

**מכרז פומבי מס' 2024 /**  
**לביצוע עבודות פיתוח ועבודות מים וביוב**  
**במתחם 1400 בהוד השרון**

**שלב א'**

**מסמך ז' –**

**הוראות תנאים מיוחדים ומפרטים מקצועיים**

**אוגוסט 2024**

## תוכן העניינים

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| פרק 00 – מוקדמות.....                                         | 2   |
| פרק 08 – עבודות חשמל ותקשורת (אהרוני).....                    | 42  |
| פרק 40 – פתוח האתר.....                                       | 96  |
| 40.054 אבני שפה וגן, אבני תיחום (לוטן).....                   | 96  |
| פרק 41 - גינון והשקיה (ברקאי).....                            | 97  |
| 41.03 מפרט אגרונום.....                                       | 101 |
| פרק 51 – סלילת כבישים ורחבות (לוטן).....                      | 116 |
| פרק 57 – עבודות מים וביוב.....                                | 130 |
| 57.00 הנחיות כלליות (ה.מ.ד.י.).....                           | 130 |
| 57.01 עבודות מים (ה.מ.ד.י.).....                              | 131 |
| 57.02 מפרט לעבודות ביוב (ה.מ.ד.י.).....                       | 146 |
| 57.03 סתימת באר מס' ארצי 14017104 (ה.מ.ד.י.).....             | 173 |
| 57.041 שוחות בקרה לביוב יצוקות באתר (לוטן).....               | 197 |
| 57.042 שוחות בקרה עגולות לביוב מחוליות טרומיות (לוטן).....    | 197 |
| 57.051 צינורות תיעול (ניקוז) מבטון מזויין (לוטן).....         | 197 |
| 57.062 שוחות בקרה מרובעות לתיעול מחוליות טרומיות (לוטן).....  | 198 |
| 57.072 ריצוף וציפוי מאבן, בתעלות, מעברים ומדרונות (לוטן)..... | 198 |
| נספח ב'3 נספח הוראת עבודה בבטיחות לקבלן הראשי.....            | 199 |
| דוח קרקע וביסוס.....                                          | 202 |

**פרק 00 – מוקדמות****תוכן עניינים**

|    |                                                       |       |
|----|-------------------------------------------------------|-------|
| 4  | תיאור כללי של העבודה                                  | 00.01 |
| 4  | שלבי ביצוע                                            | 00.02 |
| 5  | מהלך ביצוע העבודה, לוח זמנים ודוחות מעקב              | 00.03 |
| 9  | הסדרי תנועה זמניים                                    | 00.04 |
| 10 | תשלומים שונים ע"ח הקבלן                               | 00.05 |
| 10 | תשלומים למפקחי רשויות / בעלי מערכות במסגרת ההקצב      | 00.06 |
| 10 | הוראות והנחיות כלליות                                 | 00.07 |
| 11 | מפרטים ועדיפות בין מסמכים                             | 00.08 |
| 13 | תנאי העבודה באתר                                      | 00.09 |
| 17 | הוצאות תכנון שיחולו על הקבלן                          | 00.10 |
| 18 | שמירה ואחזקת האתר                                     | 00.11 |
| 19 | תכניות למכרז ולביצוע                                  | 00.12 |
| 19 | תכניות, תשלום עבור תכניות                             | 00.13 |
| 20 | התאמת התכניות, המפרט וכתב הכמויות                     | 00.14 |
| 20 | תאום עם גורמים ורשויות                                | 00.15 |
| 22 | גידור ושילוט אזהרה                                    | 00.16 |
| 22 | שילוט                                                 | 00.17 |
| 23 | סימון מדידות                                          | 00.18 |
| 24 | אספקת מים וחשמל                                       | 00.19 |
| 24 | צוות הביצוע מטעם הקבלן ושיבות תאום                    | 00.20 |
| 26 | איסור העסקת עובדים זרים ללא רישיון                    | 00.21 |
| 26 | אישור קבלני משנה, יצרנים וספקים                       | 00.22 |
| 27 | בטיחות וגהות                                          | 00.23 |
| 30 | נוהל פינוי פסולת גלויה ועודפי עפר                     | 00.24 |
| 31 | אחזקת האתר במשך ביצוע העבודה                          | 00.25 |
| 32 | עבודה בשעות חריגות                                    | 00.26 |
| 32 | סמכויות המפקח                                         | 00.27 |
| 32 | מבנה המפקח, משרד הקבלן, מחסנים וסידורי נוחיות לעובדים | 00.28 |
| 35 | "על חשבון" ("על חשבוננו")                             | 00.29 |
| 35 | כתב כמויות ומחירים                                    | 00.30 |
| 37 | שינוי בהיקף העבודה                                    | 00.31 |
| 37 | סעיפים חריגים                                         | 00.32 |
| 37 | ניקיון השטח באופן שוטף ובגמר העבודה                   | 00.33 |
| 38 | ביקורת וקבלת העבודה                                   | 00.34 |
| 38 | תכניות "עדות לאחר ביצוע"                              | 00.35 |
| 39 | תיעוד האתר                                            | 00.36 |

|          |                              |       |
|----------|------------------------------|-------|
| 40 ..... | התמורה                       | 00.37 |
| 41 ..... | ח-ן חלקי                     | 00.38 |
| 41 ..... | חשבון סופי                   | 00.39 |
| 41 ..... | קנסות בגין אי קיום הוראות    | 00.40 |
| 41 ..... | סעיפים חלופיים (אלטרנטיביים) | 00.41 |
| 41 ..... | אופני מדידה מיוחדים          | 00.42 |

## 00.01 תיאור כללי של העבודה

- א. על הקבלן לקחת בחשבון בהכנת הל"ל לביצוע של הפרויקט כי מועדי חגים ועונות שנה. לא ישולמו לקבלן כל הוצאות במהלך הפסקות העבודה הנ"ל ועליו לקחת זאת בחשבון בהצעתו.
- ב. הקבלן מצהיר כי ביקר וראה את האתר, את דרכי הגישה אליו, את המבנים והמתקנים הסמוכים לו, את הכבישים הסובבים אותו וכן למד את כל התשתיות הסובבות את האתר או המצויות בתוכו והתחשב בהצעתו בהפרעות כל הגורמים הללו על אופן ומהלך עבודתו.
- ג. 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.
- ד. כתב הכמויות מתחלק ל-6 מבנים:
- מבנה 01 – עבודות עפר, סלילה ומערכות
  - מבנה 02 – עבודות מים
  - מבנה 03 – עבודות ביוב
  - מבנה 04 – קו ביוב משוחה 1.25 עד רח' החרש
  - מבנה 05 – אטימת הבאר
  - מבנה 06 – חניון זמני

## 00.02 שלבי ביצוע

- א. תנאי האתר מחייבים תכנון קפדני מוקדם של שלבי הביצוע - הכול במסגרת לוח הזמנים שמחויב בחוזה.
- ב. מתחייבות עבודות ביניים, באזורים מסוימים במתחם, במספר שלבים, שכוללות: גידור, תאורה, עיבוד דרכים זמניות ואחרות, תוך יצירת נתיבי תנועה בטוחים להולכי רגל, רוכבי אופניים ורכב. עבודות אלה כרוכות: בהתארגנות משתנה של הקבלן במקטעים מקומיים של חלקי האתר בהתאם לשלבי העבודה השונים, בהעסקתם / 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 בגין כל תמורה נוספת.
- ג. הקבלן מחויב לבצע לפני תחילת העבודות וכניסתו לשטח תאום העבודות עם חברת החשמל, הוט, חברות סלולריות ובזק. יתכנו עבודות מוקדמות ע"י חברות אלה.
- ד. 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'.

- ה. 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.
- ו. על הקבלן לדאוג בכל שלבי הביצוע והסדרי התנועה הזמניים, להשאיר תוואי נגיש ובטוח להולכי רגל ולבעלי מוגבלויות.
- 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.
- ח. לא תותר עבודת לילה אלא באישור עיריית הוד השרון ומשטרת ישראל.
- ט. במידה וידרש, על הקבלן לבצע הגנות על תשתיות קיימות, על חשבוננו וזאת בהתאם להוראות המפקח.
- י. פינוי פסולת כולל אלמנטי בטון מכל סוג וגודל שהוא. לא ישולם בגינם והם כלולים במחירי היחידה השונים, לרבות תשלום האגרות והיטלים במטמנה מאושרת.

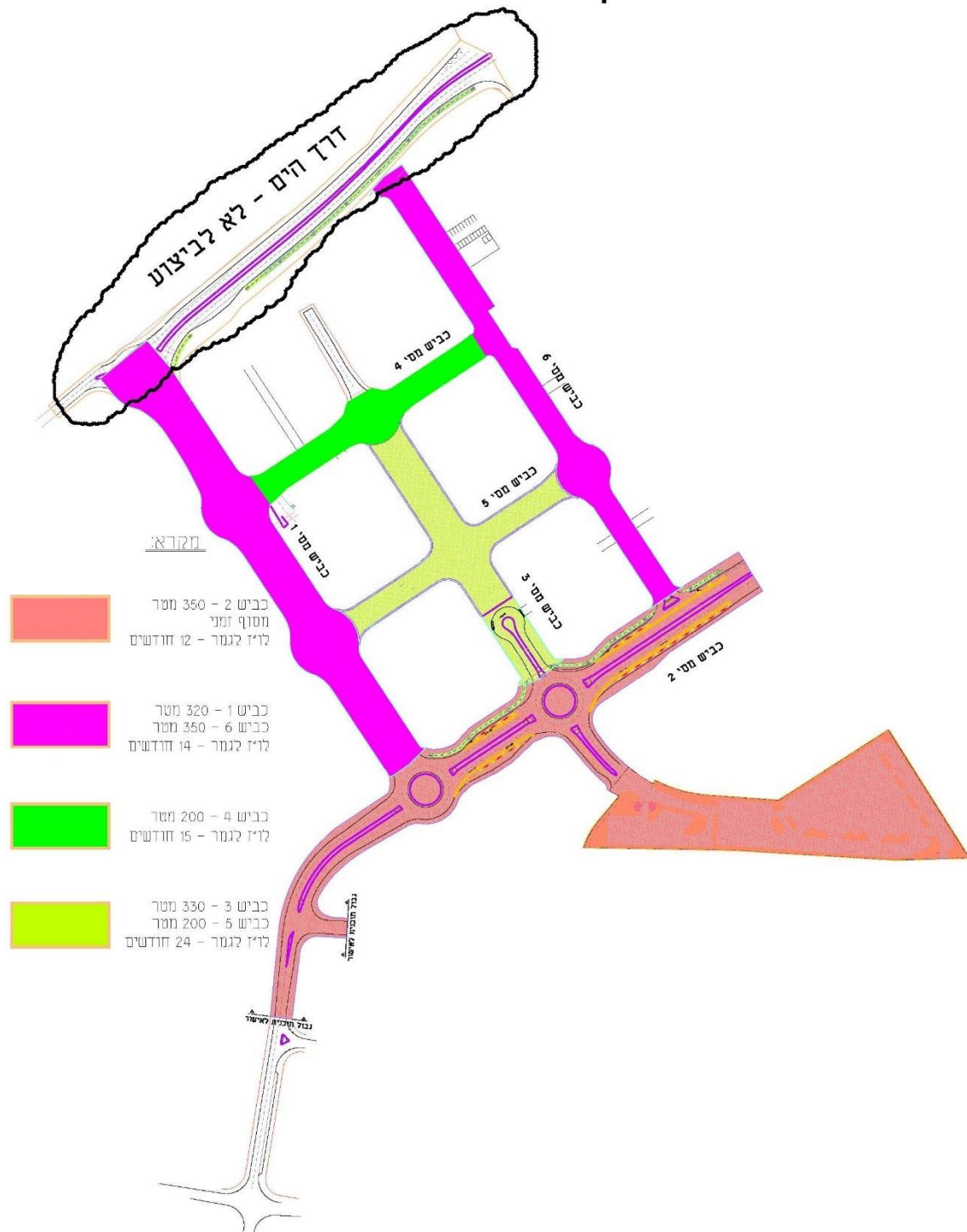
#### 00.03 מהלך ביצוע העבודה, לוח זמנים ודוחות מעקב

- א. כללי
- משך הביצוע של הפרויקט הוא **24 חודשים** קלנדריים מיום קבלת צו התחלת העבודה, מובהר כי תקופת ההתארגנות והשגת האישורים נכללת במשך ביצוע הפרויקט. העבודה בחלקים של הפרויקט תיעשה במקביל.
1. תקופת ההתקשרות עם המציע הזוכה תהא ל-**24 חודשים** קלנדריים מיום קבלת צו התחלת העבודה. כן מובהר, כי תקופת ההתארגנות, השגת האישורים, מרווח הביטחון (Buffer) והמסירה לחברה, נכללים במשך ביצוע הפרויקט.
  2. יובהר, כי על הקבלן להקצות חודש להתאגנות ולקבלת אישורים והיתרים בתחילת הפרויקט ו-**1 חודש** לביצוע מסירות, במסגרת משך ביצוע הפרויקט וזאת מבלי לפגוע במרווח הניהולי.
  3. עוד מובהר, כי העבודה בחלקים ובשלבים של הפרויקט תעשה במקביל.
- ב. להלן פירוט אבני הדרך:

#### 1. אבני דרך חוזיות: (משך הביצוע ממועד הוצאת צ.ה.ע.)

| משך ביצוע | אבני דרך חוזיות          |
|-----------|--------------------------|
| 12 חודשים | ביצוע כביש 2 וחניון זמני |
| 4 חודשים  | ביצוע כביש 1, 6          |
| 5 חודשים  | ביצוע כביש 4             |
| 24 חודשים | ביצוע כביש 3, 5          |

## מתחם אזור התעשייה הר/1400-הוד השרון הלו"ז המצויין לכול כביש הינו מראשית העבודה



- ג. הקבלן יתחיל בביצוע העבודות מיד 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.
- ד. הקבלן מצהיר שידוע לו כי יתכן שצו/י התחלת העבודה יימסרו/ו לו מיד או בסמוך למועד חתימת החוזה.
- ה. 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".
- ו. 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.
- הקבלן אחראי בלעדי לדאוג ולוודא את הימצאותם באתר של כלל המסמכים אשר בהימצאותם מותנית על פי דין התחלת העבודה / הבניה או המשך ביצועה.
- ז. הקבלן מתחייב להנחות את מנהל הביצוע, את האחראי לביצוע השלד, את האחראי הראשי לביקורת, את מנהל העבודה הראשי, האחראי על הבטיחות ואת מנהלי העבודה למיניהם באשר לחובותיהם על פי דין ובאשר לביצוע פעולות הרישוי הכרוכות בביצועה של העבודה.
- ח. 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 הכישורים והמיומנות הנדרשים ולהדריך 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.
  5. לרשום ביומן העבודה ממצאי ביקורת, הנחיות, הערות, הכול באופן אשר יאפשר שחזור מהימן, מלא ומדויק של מהלך ביצוען של העבודות.

6. 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.

#### ט. מקטעים חריגים

בתוואי הפרויקט ישנם מס' מערכות תשתית קיימות ומתוכננות, עצים אשר עתידים להיות מפונות ו/או מוגנות לצורך ביצוע הפרויקט ע"י הקבלן, באחריות הקבלן לשמור על תקינות מערכות ועצים קיימים

#### י. 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 יעשה באמצעות תכנת MICROSOFT PROJECT גרסה 2003 ומעלה. לוח הזמנים יבוצע על פי הנחיות המפקח. לוח זמנים זה יתאר 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 במדיה מגנטית ע"ג C.D. 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. לוח הזמנים המעודכן יוגש במצורף לכל חשבון חלקי. הקבלן יעדכן את לוח הזמנים במועדים נוספים שונים, לפי דרישת המפקח. כל שינוי בלוח הזמנים חייב באישורו 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.

#### 00.04 הסדרי תנועה זמניים

1. כאשר התכנון והאישור הסופי להסדרי התנועה והאישורים השונים להסדרי התנועה (מכל הגורמים הנדרשים, לרבות עיריית הוד השרון, המשטרה וגורמי התשתית) יהיו באחריות הקבלן ועל חשבונו.
2. הקבלן יבצע תיאום ויהיה האחראי היחידי והבלעדי לאישור השינויים בהסדרי התנועה ושלבי הביצוע אצל כל חברות התשתית וכן יישא בכל העלויות נוספות שיגזרו מהם.
3. תשומת לב הקבלן לכך כי יידש תכנון של הסדרי תנועה זמניים, לרבות חיבור לפרויקטים סמוכים והתאמה לשלב בו הם נמצאים, ביצוע חציות, ביצוע עבודה בצמתים, השלמות לאזורים שלא כוסו במסגרת ההסדרים שתכנן המזמין.
4. עבור תכנון וביצוע הסדרי התנועה הזמניים, אביזרי בטיחות יקבל הקבלן תשלום קבוע סופי לכלל הפרויקט וישלום מעת לעת בהיקף לפי התקדמות העבודה בהחלטת המפקח. התשלום כולל בין היתר:
  - 4.1. תחזוקה שוטפת של ההסדרים והתאורה, לרבות חידוש סימונים והחלפת תמרורים ושלטים החלפת גופי תאורה וכל הדרוש להעמדת ההסדר הזמני בצורה תקינה ומיטבית לאורך כל חיי הפרויקט ובהתאם לדרישות אגף שפ"ע בעירייה.
  - 4.2. העתקות של ההסדרים ושינויים בהתאם לצורך ובהתאם לשלבי הביצוע שיבוצעו בפועל.
  - 4.3. כל התיאומים ואת כל העבודות הפיזיות הדרושות לביצוע ההסדרים.
  - 4.4. כל עגלות החץ הדרושות לביצוע הפרויקט ללא יוצא מן הכלל למשך כל התקופה, גם עבור ביצוע הסדרים כדוגמת תרשימים.
  - 4.5. כל העבודות ואספקת החומרים להסדרים הזמניים, לרבות, הקמה, תכנון, תחזוקה ופירוק עם סיום העבודה של הסדרי התנועה, וכן הקמת תשתיות לרמזורים הזמניים, ביצוע הטלאות וכן ביצוע הסדרי תנועה זמניים למשך של פחות מ-24 שעות, גדרות ירושלים וגדרות בטיחות ככול שידרשו על ידי הגורמים הרלוונטיים, עבודות פיזיות כגון אספלטיים מצעים אבני שפה התאמת גובה שוחות באופן זמני וכיוצא בזה כולל פירוקם, וכל הדרוש לשם

ביצוע הסדרי התנועה בכללותם, לרבות תחזוקה שוטפת של העבודות הפיזיות ככל שיידרש.

5. מובהר, כי בכל מקרה התשלום להסדרי התנועה יהיה תשלום קבוע בהתאם לכתב הכמויות ללא תלות בתכנית הסדרי התנועה של הקבלן ככל שיהיו. מובהר, כי לא תוכר כל בקשה לעבודה חריגה בגין הסדרי התנועה הזמניים מעבר למשולם בהקצב

#### 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 00.06.

#### 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, רשות העתיקות, חברות תקשורת שונות כגון: הוט, סלקום ופרטנר.
- 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 משהב"ט / ההוצאה לאור בפרקים השונים במהדורה המעודכנת ביותר, המפרט המיוחד, תקנים ישראליים ותקנים מקצועיים אחרים, כתב כמויות, תכניות וכל מסמך אחר שמצוין בחוזה.
- ב. 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.
- ג. 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.
- ד. 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.

- ה. תשומת לב הקבלן מופנית בזה לתנאים הבאים :
- מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות כוללים עבודה בשטחים מוגבלים וצרים, ישרים או מועגלים או בזווית או לא רציפים. לא תוכר כל תביעה מצד הקבלן על עבודה בשטחים מוגבלים או לא ישרים או לא רציפים.
- ו. 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.
- עם 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.
- ז. דרכי הגישה לתחום האתר יהיו דרך מערכת הדרכים הקיימת ובהתאם לכללי התנועה ותקנות התעבורה. על הקבלן להמציא אישור מהרשויות המוסמכות (כגון : אגף תנועה בעירייה, 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.
- ח. תאי בקרה מכל סוג שהוא לא יותקנו בתחום הנמכת המדרכה.
- ט. מחיר שוחות כולל מכסים עם סמל הרשות ויעוד התא וכן כולל מחיר השוחה, התאמות ככל שיידרש לגובה המיסעה (הן הזמני והן הסופי).

#### 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.

# 1. סתירות במסמכים ועדיפות בין מסמכים

1. בכל מקרה של סתירה או אי התאמה או דו משמעות לגבי הוראה כלשהי במסמכים השונים המהווים את החוזה, ובהעדר קביעה אחרת של סדר העדיפויות במפרט המיוחד או בכל מסמך אחר ממסמכי החוזה או ע"י המפקח, 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 ישראליים.

כל הוראה במסמך קודם ברשימה שלעיל עדיפה על ההוראה שבמסמך הבא אחריו. בכל מקרה הוראות המפקח יהיו המחייבות.

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 ישראליים.

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, כפי שתקבע ע"י המפקח. החלטת המפקח והמנהל בעניין זה תהיה מחייבת.

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 המזמין 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, למיסעות, למדרכות או אחר ופרוט שלבי ביצוע והסדרי תנועה זמניים לכל שלבי הביצוע, המבוססים על תכניות הסדרי התנועה של מכרז/הסכם זה.

מאחר ושטחי הפעילות של הקבלן מפוצלים, בכל קטע של האתר, שבו מבצע הקבלן עבודה, יהיה עליו לתחום לעצמו שטח מגודר שבו תתבצע העבודה. מודגש בזה כי היוזמה, והטרחת הכרוכים בהשגת 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, רשות מקומית, רשויות אחרות ומשטרת ישראל, ורק לאחר אישורה יוכל הקבלן להתארגן בהתאם לה, ולבצע את העבודה בכפיפות להנחיות הרשויות הנ"ל.

**ג. 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.

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, יעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. בצוע כל האמור בסעיף זה יהיה על חשבון הקבלן, ולא יימדד בנפרד לתשלום.

ד.

דיפון זמני

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) בתכניות, ובהעדר תיאור 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.

ה.

עבודה בקרבת תנועה קיימת

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

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

על הקבלן לשמור על בטיחות כלי הרכב, רוכבי האופניים 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 – ולרבות הוראות המפקח.

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, התמרור והשילוט ישתנו 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, התמרור והשילוט לשמור על ניקיונם ושלמותם לכל אורך תקופת הביצוע.

ביצוע כל האמור בסעיף זה, לרבות הגידור ושעריו, התמרור והשילוט, הקמתם והעברתם ממקום למקום, ופירוקם בתום הביצוע, כלול במחירי היחידה ולא יימדד בנפרד לתשלום.

- ו. פעילות הקבלן על כבישים ורחבות פעילים, עבודת יום ועבודת לילה  
 בצוע כל עבודות הפרויקט יהיה באופן כזה, שתמיד יהיה ציוד הקבלן וכל פעילות הקבלן, מחוץ לתחומי כבישים ורחבות פעילים ובתוך תחומי האתר ותחומי העבודות כפי שהם אושרו מראש ע"י המפקח.  
 מודגש שהקבלן לא זכאי לשינוי במחירי היחידה עקב עבודת לילה, עבודות קטנות או מוגבלות, בין אם הן נדרשו ע"י המפקח ו/או ע"י משטרת ישראל ו/או ע"י 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.
- ז. 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.
- ח. 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.
- ט. עבודה מתחת וליד קווי מתח גבוה/עליון  
 על הקבלן לקבל אישור חב' 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 חב' החשמל, כולל תמיכת עמודי חשמל והגנה וחפירה עמוקה.  
 כל הכרוך בביצוע מתחת לקוי החשמל והנובע מכך במישרין או בעקיפין יהיה על חשבון הקבלן ולא ישולם בנפרד.
- י. עבודה בסמיכות למערכות שירותים קיימות עיליות 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 מיוחד מטעם הרשות האחראית לקווים אלה. הזמנת המפקח המיוחד הנ"ל היא באחריותו של הקבלן.  
 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.

למען הסר ספק כל חפירות הגישוש יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו.

#### י.א. 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 וכיו"ב ויקבל את המידע הדרוש.
- תתכן דרישה שהעבודה ליד מתקנים קיימים כגון: עמודי חשמל, קווי טלפון, קווי מים, ביוב וכיו"ב, 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 ותאום הנדסי 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, לרבות דמי שימוש שיידרשו ע"י העירייה.
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 הקידוחים האופקיים והאינטגרלים על בסיס תכניות היועצים.
5. תכנון תבניות לאלמנטים יצוקים באתר.
6. תכנון תערובות הבטון.
7. תכנון דרכי גישה זמניות ומשטחי עבודה זמניים, לרבות דרכי גישה זמניות ונגישות לבעלי מוגבלויות.
8. תכנון תוכניות ייצור מפורטות ( SHOP DROWING )
9. תכנון שלבי הביצוע (הסדרי תנועה לזמן ביצוע) של הפרויקט בכפיפות להוראות המפרטים, כולל צמתים.

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 שזכרו 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 וצידו.

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 תכניות, תשלום עבור תכניות

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 לנ"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 לידיו 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 וקבלת הנחיה בכתב לכך מהמפקח.

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

הקבלן מצדו 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 ו/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 תהיה 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**

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 תבוצע רק בנוכחות מפקח מטעם מחלקת המאור.

**ז. אגפי התנועה של עיריית הוד השרון ושל משטרת ישראל**

הקבלן יתאם באגפי 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. אגף שפ"ע של עיריית הוד השרון**

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 ופיקוח צמוד עם תיאור מדויק של העבודה והדרישה בהעתקת העצים.

כמו כן הקבלן ידאג לקבלת אישור קק"ל לעקירת עצים.

**ט. מחלקת דרכים עיריית הוד השרון**

הקבלן יתאם עבודותיו עם מחלקת דרכים בעיריית ת"א וידאג לנוכחות פיקוח מטעם המחלקה בכל שלבי הפרויקט.

על הקבלן להישמע להוראות מח' דרכים, לרבות דוחות שיוציאו על ידה מעת לעת או באופן קבוע ולקבלן לא תהיה תביעה בגין העבודה והתיקונים הנדרשים בדוחות המחלקה.

**י. 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.

**גידור ושילוט אזהרה**

00.16

הגדרות תהיינה עפ"י התיאור דלהלן:

גדר להולכי רגל, לרוכבי אופניים 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 יוצג 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, או אחרת לפי דרישת הרשויות, ובה יוצבו שערי כניסה ויציאה מהאתר עפ"י תכנית התנועה המאושרת.

גדר הפרדה כלפי הולכי הרגל יהיו גדרות מסוג ירושלים או שו"ע בגובה של 2.0 מ'. הקבלן יהיה אחראי להקמת הגדרות, להחזקתן תקינות, יציבות ונקיות במשך כל תקופת הביצוע, להעברתן ממקום למקום בכל כמות שהיא לפי צרכי שלבי הביצוע, כולל התקנת שילוט הפניה לדרכים הנגישות בזמן העבודות, 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 עיריית הוד השרון 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 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 ורוכבי אופניים.

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.

**שילוט**

00.17

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 עיריית הוד השרון.

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 שייתכן שיהיו נוסחים שונים על גבי השלטים.
- ד. הגודל הסופי של השלטים, צורתם, הצבעים, הכיתוב ומיקום הצבתם יקבעו ויאושרו ע"י המזמין.
- ה. שלטי הפרויקט המפורטים בתת פרק זה, יתבססו על יסודות בטון זמניים בגודל 1x1x1 מ', מעל פני השטח ו/או עפ"י דרישות הרשות.
- ו. 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 דיגטלי 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', יעשו 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. ככלל, נדרש ביצוע המדידות באמצעות דיסטומט.
- 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, לרבות הגדרת אי ההתאמות למדידה הקיימת ברקע התכנון.
- 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 בתיאום ההנדסי 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 רזרביים וגנראטור למקרה של הפסקות חשמל, צנרת זמנית וכבלי הזנה זמניים. על הקבלן יהיה לתאם את מיקום הנקודות ופרטי ההתחברות אל הקווים הצבורים עם חב' החשמל לישראל, הרשות המקומית ולקבל את אישורם בכתב, תוך תאום עם 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 תאום**

א. מנהל / מהנדס הביצוע

בנוסף לנאמר בהסכם לבצוע העבודות של המזמין, 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 8 שנים לפחות בניהול ביצועם של פרויקטים דומים**

מהנדס הביצוע 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. מודד מוסמך  
 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.
- ג. מנהל עבודה ממונה כחוק  
 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.
- ד. ממונה על הבטיחות  
 על הקבלן יהיה להעסיק ממונה על הבטיחות, אשר יהיה בעל אישור להשתלמות ענפית בבניה ובבניה ההנדסית.
- ה. צוות בקרת איכות של הקבלן  
 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 במקומם, אשר חייבים באשורו של המפקח.
- ו. תתקיימנה 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.
- ז. 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 שהוא 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 קבלן בתוקף, סיווג קבלני המתאים לסוג והיקף העבודה המבוצע על ידם וניסיון ומתאימים, לדעת המפקח, לבצע העבודות שתימסרנה להם לביצוע. קבלני משנה לבצוע עבודות מים, ביוב וניקוז יאושרו ע"י הרשות המקומית והתאגיד המקומי. 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. בנוסף, מודגשת זכותו הבלעדית והמוחלטת של המפקח, לסלק מהאתר כל קבלן משנה, ו/או יצרן, ו/או ספק שמתברר בדיעבד כי אינו מסוגל, לדעת המפקח, לבצע את עבודתו בהתאם לדרישות החוזה, לתכניות ולמפרטים, ו/או שאינו עומד בלוח הזמנים עליו התחייב הקבלן או מסיבה של אי התאמה. 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.
- ג. אם מכל 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 אשר ישולם לקבלן המשנה, ו/או ליצרן, ו/או לספק, שהובא על ידי המזמין לצורך השלמת העבודה, ינוכה מחשבונו הקבלן ו/או באמצעות חילוט הערבות של הקבלן, כשהוא צמוד למדד תשומות הבניה למגורים ובתוספת ריבית ודמי ניהול. ידוע לקבלן והוא מסכים לכך כי אפשר והסכום אשר ישולם לקבלן המשנה ו/או ליצרן ו/או לספק שהובא ע"י המזמין יהיה גבוה באופן

משמעותי מהסכום הנקוב בחוזה עימו לביצוע העבודה, אם מסיבות של דחיפות ביצוע העבודה, או החלפת קבלן מבצע, או מאחר והקבלן נקב במחיר נמוך לעבודה או מכל סיבה אחרת שהיא.

ד. 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

1. מוסכם בזאת כי הקבלן ישמש כקבלן הראשי בפרויקט לאחר שעמד בכל הדרישות המקדימות.
2. האחריות המלאה לכל נושאי הבטיחות בעבודה ומניעת תאונות באתר העבודה חלה על הקבלן הראשי.
3. הקבלן מתחייב לקיים את כל הוראות הבטיחות בעבודה הקבועות בפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970, ובתקנות הבטיחות בעבודה שפורסמו, את אשר יפורסמו מעת לעת. לרבות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988, תקנות הבטיחות בעבודה (ביצוע בדיקות סביבתיות תעסוקתיות ותקני חשיפה תעסוקתיים לגורמים כימיים ופיסיקליים), התשמ"ח-1983, תקנות הבטיחות בעבודה (עזרה ראשונה במקומות עבודה), התשמ"ח-1988 וצו הבטיחות בעבודה (כללי), התש"ד-1959. כן מתחייב הקבלן להדריך את עובדיו בדבר כל הסיכונים שבעבודתם, הכל בהתאם לדרישות תקנות ארגון הפיקוח על העבודה בדבר מסירת מידע והדרכת עובדים (תיקון תשמ"ד) 1984; בחוק, לרבות פקודת הבטיחות בעבודה 1970 על תקנותיה, חוק ארגון הפיקוח על העבודה 1954 על תקנותיו.
4. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, מתחייב הקבלן לעמוד ולקיים את הדרישות הבאות:
  - 4.1. הקבלן ימנה מנהל עבודה מטעמו שינהל את העבודה ויהיה איש הקשר של מנהל הפרויקט והמפקח.
  - 4.2. בעבודות בניה ובניה הנדסית, הקבלן ימנה מיד עם תחילת העבודה מנהל עבודה מוסמך כחוק, ויעמוד על כך שכל עבודה תתבצע תחת השגחתו הישירה והמתמדת של מנהל העבודה שמינה. הקבלן ימסור הודעה למינהל הבטיחות, אזור מרכז הודעה על פעולות בניה ומינוי מנהל עבודה ויוודא אישור המינוי טרם תחילת העבודה.
  - 4.3. הקבלן מתחייב להחליף את מנהל העבודה בכל אחד מהמקרים הבאים:
    - (1) כאשר ניפסל מנהל העבודה מלשמש בתפקידו.
    - (2) כאשר מסיבה כלשהי לא מופיע מנהל העבודה לאתר העבודה.
    - (3) בכל מקרה שהמזמין, או מי מאנשיו ידרשו להחליף מנהל העבודה.
  - 4.4. הקבלן מתחייב לנהל פנקס כללי בהתאם לחוק (לפי סעיף 199 לפקודת בטיחות בעבודה).
  - 4.5. הקבלן מתחייב לרשום בפנקס הכללי את שמם וכתובתם של מנהלי העבודה שמינה.

- 4.6 הקבלן מצהיר בזה שידוע לו שאי מינוי מנהל עבודה יגרום לכך שכל החובות המוטלות על מנהל העבודה ע"פ החוק יחולו עליו.
- 4.7 באחריות הקבלן הראשי להעסיק ממונה בטיחות בעל אישור כשירות שיכין תוכנית התארגנות, תוכנית ניהול בטיחות באתר, נהלי בטיחות בעבודה וימצא באתר לפחות אחת לשבועיים לבחינת קיום התוכניות, ביקורת בטיחות, ישתתף בישיבות האתר כשנדרש ויסייע בידי הקבלן בכל הנדרש כדי למנוע תאונות עבודה.
- 4.8 במידה והקבלן יזמין קבלני משנה מטעמו הקבלן מתחייב שכל האחריות על עבודתם של קבלני המשנה ועובדיהם יחולו עליו, או על מנהל העבודה שמטעמו.
- 4.9 הקבלן מצהיר בזה שידוע לו שהמזמין אינו קבלן או מבצע בניה כשמשמעותו בחוק ובתקנות וגם אם המזמין יבקר באתר, יפקח או יתאם אין בכך כדי לראות את המזמין כקבלן ו/או כמבצע הבניה, וכל החובות כאמור יחולו על הקבלן או מנהלי העבודה שמטעמו.
- 4.10 הקבלן מתחייב להדריך את כל עובדיו לגבי סיכונים בעבודה, שיטות עבודה בטוחות ושימוש בציוד מגן וכן לגבי כל אפשרות להשפעה סביבתית שעלולה להיגרם בגין פעילותם ועבודתם וכיצד למנוע זאת.
- 4.11 עם כל שינוי צוות העובדים, יחויב הקבלן בהדרכות בטיחות ואיכות הסביבה מחודשת לעובדיו המצטרפים. באחריות הקבלן לתעד הדרכות אלו.
- 4.12 הקבלן מתחייב להעמיד לרשות העובדים כלים וחומרים מטיב מעולה ובכמות מספקת, וכי יסלק כל ציוד או חומר פגום.
- 4.13 בעבודות שבגינן נדרשת מיומנות טכנית או ניהולית, או בעבודות אשר בהן נדרשים עובדים בעלי כישורים מיוחדים ע"פ החוק או התקנות, כגון: עבודות חפירה, עבודות הריסה, עבודות עם ביטומן חום, עבודות חשמל, הפעלת ציוד הרמה וכו', מתחייב הקבלן להעסיק אך ורק אנשים מורשים ומוסמכים.
- 4.14 כל כלי מכני הנדסי, כגון: כלי הרמה, אביזרי הרמה, מנוף וכו', יהיו תקינים ובעלי רישוי תקף. הקבלן מתחייב לבדוק את רישוי הכלים טרם כניסתם לאתר, וכן לעקוב אחר חידוש הרישוי בזמן.
- 4.15 כל מכונה או מתקן שעלול לסכן עובדים יתאימו לדרישות התקנים הרלוונטים ובכל מקרה יהיו מגודרים לבטח בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה ותקנותיה כך שלא ניתן יהיה להיפגע מגורם הסיכון.
- 4.16 הקבלן מתחייב שכל עוד מלאכתו טרם נשלמה ולא נתקבל אישור גמר מאת המזמין ו/או רישיון גמר מעת הרשויות המוסמכות ו/או ממהנדס פיקוח ו/או מהממונה על הבטיחות, ימשיך להיות אחראי לבטיחות המתקן ו/או המבנה ו/או העבודה אותה ביצע ולבטיחות העובדים הנמצאים בו, בין שהם עובדי הקבלן ובין שהם עובדי המזמין או כל אדם אחר העשוי להימצא במקום שבו העבודה בוצעה.
- 4.17 הקבלן מצהיר שידועים לו האיסורים שנמנו בחוק עבודות הנוער תשי"ד 1954 ולא ירשה לנוער להימצא במפעל לשם עבודה או לשם השתכרות, מלבד העבודות שאינן אסורות לנוער ע"פ החוק.

- 4.18 הקבלן מתחייב להחזיק במקום עבודתו ציוד מגן אישי מתאים ובכמות מספקת לכל סוגי הסיכונים שידועים ככאלה בעבודות אותם הוא מבצע מהסוג המתאים עבודות שבהן הוא עוסק, וכן לספק לכל מבקר או עובד ציוד כנדרש בהוראות כל דין, ובכלל זה בתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי).
- 4.19 הקבלן מתחייב לספק לאתר עבודה שבו עוסקים בעבודה בה יכולים להיות אדים, גזים, עשן או גורמים כימיים אחרים וכן גורמים פיסיקליים או ביולוגיים, כולם או מקצתם והידועים כגורמי סיכון, ציוד בדיקה ומדידה של אוויר רעילה ו/או נפיצה ו/או מקרינה ו/או גורמת נזק בריאותי.
- 4.20 הקבלן לא יתחיל בביצוע עבודה שבה יש צורך בכניסת עובד לבור או שוחה או תא או כל מקום מוקף, כל עוד לא ננקטו כל האמצעים לבדיקה של המצאות גזים מסוכנים, וכל עוד לא סולקו הגזים בעזרת אמצעים מעשיים, וכל עוד לא נעשה איטום או מניעה בדרך טכנולוגית אחרת של חדירת גזים, בכל עת שבו עשוי עובד להימצא במקום המוקף, וכל עוד לא בוצעה בדיקה נאותה אשר תוצאותיה יצביעו על אי הימצאות גזים מסוכנים במקום. לחילופין, העובד יוכנס למקום המוקף לאחר שקוימו כל דרישות התחיקה בנושא כולל: קיבל הדרכה בדבר כל הסיכונים שבעבודתו, ננקטו אמצעים מעשיים להכנסה והוצאת אדם, הוא לבוש מכשיר נשימה מתאים וקיים מפקח מחוץ לאזור הסכנה בקשר עין או רדיו עם מבצע העבודה.
- 4.21 הקבלן מתחייב לספק כלי עבודה ידניים מטלטלים המופעלים בחשמל תקינים, העומדים בתקנים הן לעניין בידוד כפול, הן לעניין עמידות בתנאי עבודה בסביבה נפיצה והן בעמידות בתנאי לחות ו/או רטיבות. כל כלי עבודה המחובר לכבל מאריך יהיה מחובר ללוח שבו מפסק לזרם דלף (מפסק פחת), בין שהלוח קבוע ובין שהוא נייד.
- 4.22 הקבלן מתחייב לנקוט בסידורי בטיחות הבאים בעת ביצוע עבודה חמה (מלווה באש/ ניצוצות או חום), יקבל היתר עבודה חמה מבעל האחריות באתר, ירחיק מטעני אש, כשניתן, למרחק 10 מטר לפחות אחרת יכסה אותם בשמיכת ריתוך, ידאג להימצאות צופה אש עם מטפה מיטלטל למענה ראשוני ויפקח על אזור העבודה כחצי שעה לאחר סיום העבודה החמה.
- 4.23 הקבלן מתחייב לביצוע עבודות בגובה ע"י עובדים שהוסמכו לביצוע עבודה בגובה, הסמכתם בתוקף והם מבצעים את העבודה בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה(עבודה בגובה).
- 4.24 הקבלן מתחייב לעמוד בכל החוקים והתקנות הסביבתיים הרלוונטים לתחום עבודתו.
- 4.25 הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך צמצום הנזק האפשרי לסביבה.
- 4.26 הקבלן מתחייב לשנע את כל הפסולת, שנגרמה בגין עבודתו, ע"פ הנדרש בחוק וכן פינוי כל הפסולת יעשה לאתר המורשה ע"פ דין ובהתאם להוראות ההסכם.
- 4.27 כאמור לעיל, אין ברשימת החובות שנמנו לעיל כדי להגביל את האחריות של הקבלן לכל האמור בחוקים, בפקודה ובתקנות וכן הקבלן מתחייב לנהוג כפי שקבלן סביר נוהג בעת ביצוע עבודה בעלת אופי דומה לעבודה המוזמנת.

- 4.28 הקבלן הראשי ו/או קבלן משנה ו/או מי מעובדיו אשר יפעל בניגוד להנחיות הבטיחות צפוי לנקיטת אמצעים נגדו, כולל: עצירת עבודה/הפסקת עבודה, הרחקה מאתר עבודה, דרישה לניכוי כספי מהקבלן וסיום התקשרות.
- 4.29 המזמין יקבע שיעור ניכוי כספי על הפרת כללי בטיחות באתר. סכום הניכוי ינוכה מחשבונו של הקבלן הראשי.
5. הנני מאשר שקראתי והבנתי את כל הסעיפים לעיל ומתחייב לקיימם ככתובם וכלשונם.

## 00.24 נוהל פינוי פסולת גלויה ועודפי עפר

- א. כללי
1. על הקבלן לברור את החומר החפור הראוי למילוי חוזר ולהעבירו לאזורי המילוי הנדרשים.
  2. על הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו כי בחומר החפור קיימת פסולת שלא תשולם עבור פינוייה בנפרד והיא תהיה כלולה במחיר החפירה.
  3. המזמין שומר לעצמו את הזכות להורות לקבלן להוביל את עודפי החומר החפור לכל אתר שהוא, בכל כמות ובכל מרחק, ללא תוספת מחיר.
  4. את יתרות עודפי החפירה והפסולת יסלק הקבלן על חשבונו מידי שבוע או בכל עת לפי דרישות המפקח לאתר שפיכה מורשה, לרבות תשלום כל האגרות וההיטלים למיניהם.
  5. **הערה: כל החפירות, ההריסות והפירוקים השונים שבתחום האתר כוללים לרבות תשלום כל אגרות השפיכה והטמנה הנדרשים ע"י הרשויות.**
  6. מחיר החפירה כוללים במחירם עירום זמני של חומר החפירה המיועד למילוי חוזר באזורים השונים בתחום האתר, על מנת לפזרן בשלבים השונים של הפרויקט ו/או פינוי בהתאם לנוהל זה.
  7. פסולת שמקורה מחומרי בטון כגון (ריצופים, אבני שפה, אלמנטי בטון שונים) יפזרו לאתר מחזור פסולת המאושרים על ידי המשרד לאיכות הסביבה.
  8. המפקח לא יאשר חשבונות שיגיש הקבלן, מבלי שצורפו אליהם אישורים חתומים על פינוי פסולת.
- ב. נוהל 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 יכתב 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:

6. פסולת הקיימת בחומר החפור, לרבות בטונים.
7. פסולת כתוצאה מהעבודות השונות של הקבלן והקבלנים האחרים.
8. פינוי פסולת מהאתר כלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם בנפרד, לרבות תשלום כל אגרות ההטמנה והשפיכה למיניהן.

ג. **פסולת המצויה באתר בתחילת העבודה** (עם קבלת צו התחלת עבודה)  
פסולת זו תפונה ע"י הקבלן ותשולם לפי סעיף 01.51.10.0005 וסעיף 06.51.10.0005 בכתב הכמויות.

לפני הפינוי תיערך מדידת הכמות ע"י המפקח ותאושר הכמות המפונה 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 25,000 ₪ 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.

#### 00.25 **אחזקת האתר במשך ביצוע העבודה**

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

**00.26 עבודה בשעות חריגות**

- א. 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.
- ב. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום בגין בצוע עבודותיו בשעות חריגות.
- ג. הקבלן נדרש לקבל את האישור לביצוע עבודה מעיריית קריית אונו והמשטרה.

**00.27 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.
- אין באישור זה של המפקח כדי להסיר את אחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לפעולות או מחדלים של קבלני המשנה.
- ה. המפקח רשאי להורות על ביצוע העבודה בשלבים ו/או בקטעים שונים, עם הפסקות ביניהם, ללא תוספת מחיר לקבלן.
- 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 ללא תוספת מחיר לקבלן.
- ו. 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.
- ז. 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.

**00.28 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 ושהיה מתאים בין היתר לעבודה משרדית. כל

היתר, רישיון או תשלום במידה ויידרשו עפ"י דין לצורך הקמת המבנה הינם באחריות ועל חשבון הקבלן.

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- 5 כלי רכב לשימושם הבלעדי של המפקח ואורחיו.

ב. המבנה הנ"ל וחנייתיו 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- 24.0 מ"ר (רוחב מינימאלי 3 מטר) ובגובה פנימי נטו 2.50 מטר, 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 מיזו"א מרכזית ו/או יחידות מפוצלות לפעולות 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 שני שולחנות משרדיים במידות 180/70 ס"מ כל אחד, כולל מגירות.

6.2 10 כסאות לשימוש המשרדים.

6.3 2 ארונות פח עם אמצעי נעילה, לשמירת תיקים.

6.4 לוחות עץ מוקצעים, קבועים על גבי קירות החדרים לתליית התכניות, לוח מחיק לבן בגודל 1.80/1.00 מטר.

6.5 מחשב עם מסך בגודל 17" לפחות ומדפסת לייזר, לרבות תוכנות חוקיות, אוטוקאד, אופיס (2004 ומעלה) סופר מכרז ו - PROJECT - MS לרבות חיבור לאינטרנט ומודם סלולארי.

6.6 2 טלפון קווי (פקס ומשרד), חיבור לאינטרנט מהיר (במהירות 15 מ"ב לפחות) ומכשיר פקסימיליה לדפים בודדים A4. הוצאות השימוש ואחזקת הטלפון הקווי חלות על הקבלן.

6.7 מכונת צילום לייזר צבעונית לדפים בודדים A3, A4.

- 6.8 מקרר חשמלי בגודל משרדי ומיכל לחימום מי שתייה.
- 6.9 ציוד משרדי הכולל: סרגל קנה מידה, מחשבון כיס, שדכן עם סיכות, מחורר, מספריים, אטבים, מתקן עם סרט הדבקה, עטים, עפרונות, קלסרים ותיקי קרטון, לרבות קפה לסוגיו, סוכר, חלב, נייר לניגוב ידיים ונייר טואלט באספקה שוטפת בכל כמות שתידרש ע"י המפקח.
- 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. 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.
- ז. על הקבלן להסדיר על חשבונו, לעובדים המועסקים על ידו שירותים נאותים, לשביעות רצונו של המפקח.
- ח. כן יסדיר הקבלן על חשבונו, מקומות אכילה נאותים לעובדים המועסקים על ידו במקום המרוחק ממשרדי הפיקוח, אף זאת לשביעות רצונו של המפקח.
- ח. 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.
- ט. 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.
- י. 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.

## 00.29 "על חשבון" ("על חשבוננו")

בכל מקום במסמכי החוזה בו נרשם "על חשבון" ו/או "על חשבוננו" 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.

## 00.30 כתב כמויות ומחירים

### 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 ובאישור המפקח.
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) ובתוכניות, חומרים, עבודות הכנה, עבודה והרכבה, חומרים, עיגונים, חיבורים, ריתוכים וחומרי ריתוכים, חציבה בבטונים והעברת צינורות בקירות, שימוש בציוד, 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 או אחרות 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**, לרבות סעיפים אופציונאליים, סעיפים לא לסיכום ומחירי יסוד.
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 וכ"ו ומחירה כולל את כל עבודות הלוואי והעזר ואת כל יתר העבודות המצוינות בחוזה.
2. חוסר של כמות בסעיף במבנה מסוים מאפשרת למפקח לשלם את ההפרש בסעיף דומה במבנה אחר ללא כל דרישה כספית נוספת מהקבלן.
3. במידה ועבודה שנדרשה ביחידת מידה קומפלט לא בוצעה במלואה, המפקח יאשר, במידה וימצא לנכון, תשלום חלקי בהתאם לעבודה שבוצעה בפועל.
4. 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.
5. 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 לנציגו 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.

### 00.31 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.

### 00.32 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 דקל במהדורה המתאימה למדד החוזה בהנחה של 20%, ללא כל מקדמים לתוספת / הפחתות על סעיפי הקטלוג וללא תוספות כל שהם כגון: עבודות לילה, עבודות דחופות וכו' או הפחתות על היקף הביצוע.
- להדגשה - מחירי הקטלוג הינם מחירי קבלן ראשי.
- ג. במידה ולא קיימים סעיפים בקטלוגים המצוינים בסעיפים א' ו-ב' יתבססו המחירים על ניתוח מחיר שיימסר ע"י הקבלן, ייבדק ויאושר ע"י המפקח ויומלץ לאישור לועדת החריגים של המזמין.

### 00.33 ניקיון השטח באופן שוטף ובגמר העבודה

- א. הקבלן אחראי על הניקיון השוטף של אתר העבודה, לרבות המדרכות והכבישים הסמוכים, בכל משך זמן ביצוע העבודה ומידי יום. 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 תקוזזנה מחשבונות הקבלן ו/או על ידי חילוט הערבות של הקבלן, כשהן צמודות למדד ובתוספת 12% הוצאות ניהול ופיקוח.

**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 ופינויים המידי מהאתר, כמו 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 או לדרוש פירוק כל עבודה ע"ח הקבלן, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לחוזה, לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המפקח – ועל הקבלן יהיה לפעול בהתאם.
- ה. הקבלן מתחייב לתת הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזה עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה 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 חב' החשמל, חב' "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, חב' "בזק" חב' 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 סיור בשטח. מובהר כי גם אם תימסר העבודה בשלבים באישור המפקח, שנת הבדק כל הפרויקט תסתיים רק שנה לאחר מסירת השלב האחרון.

**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 דיסקון בפורמט GIS כפי שייקבע ע"י המזמין ובהדפסה

בשני העתקים צבעוניים על נייר לבן בחתימת הקבלן והמודד המוסמך 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, לאחר אישורה ע"י המתכנן/ים הרלבנטי/ים תשמש כבסיס לחישובי הכמויות, ומסירתה לידי המפקח היא תנאי הכרחי ומוקדם לבדיקה ואישור 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 המזמין והתאגיד מטעמו אשר בתוקף ביום המסירה.
5. מספרי השרטוט יהיו על פי מפרט השרטוט של המזמין והתאגיד מטעמו אשר בתוקף ביום המסירה.
6. קבצי ה- AS MADE, כולל עותק קשה יועברו למתכנן לאישור סופי לפני מסירת הקבצים והשרטוטים של המזמין והתאגיד מטעמו.
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 המזמין והתאגיד מטעמו 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.

#### תיעוד האתר

00.36

- א. הקבלן יתעד תחילת עבודתו ואת 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 אוויר צבעוניים של אתר העבודה, כל 3 חודשים ובסיום הפרויקט 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 העבודה במקומות לפי הנחיות המפקח, לרבות מתקן תליה בגובה, 2 מערכות מצלמות כמפורט:

1. המערכת מורכבת מארבעה חלקים:

##### 1.1 מערכת שידור אלחוטית

- 1.2 מערך מצברים לאחזקה של המערכת לפחות 12 שעות ללא מתח
- 1.3 מצלמה איכותית חיצונית
- 1.4 אתר אינטרנט ייעודי
2. להלן פירוט הרכיבים:
- 2.1 **מערכת שידור אלחוטית**
- מערכת שידור אלחוטית (רצוי סלולארית) ללא מגבלה של נפח  
ניידות: ניתנת להתקנה חיצונית כולל בתנאים קשים. אבק/חום.
- 2.2 **מערך מצברים**
- מערך מצברים לתמיכה במערכת ללפחות 12 שעות ללא חשמל  
אפשרות לחיבור פאנל סולארי  
מערכת טעינה מהירה  
זיווד בארגז חיצוני כולל איורור מתאים
- 2.3 **מצלמה**
- רזולוצייה – 5 מגה פיקסל  
עמידות – עמידה בתנאי חוץ 66IP, עדשה אנטי סטאטית  
זווית צפייה – משתנה מ- 30 מעלות ועד 360 מעלות – משתנה לפי  
דרישת לקוח באתר  
מספר פריימים בשנייה – 25 פריימים  
אודיו – אודיו דו כיווני באתר  
חיבוריות – חיבור לאתר אינטרנט כולל צפייה של מספר רב של אנשים  
במקביל ללא יכולת לשנות את הגדרות המצלמה וללא צורך בהתקנה  
של תוכנות צד שלישי  
הקלטה – יכולת הקלטה מקומית על המחשב והקלטה על שרת מרכזי
- 2.4 **אתר אינטרנט ייעודי**
- אתר אינטרנט ייעודי שמציג וידאו חי מהמצלמות  
הצגת מידע נוסף כגון לוגו של הפרויקט / מזג אויר / תאריך שעה.  
ד. לא תשולם לקבלן כל תמורה עבור ביצוע הצילומים, המצלמות, התקנתם וחיבורם  
לתשתיות הקיימות, תחזוקתם השוטפת והבטחת פעולתם ברצף ורואים את עבודתו זו  
ככלולה במחירי היחידה.

### 00.37 התמורה

התמורה עבור כל התנאים המיוחדים, עבור ביצוע בשלבים בקטעים וברצועות, עבור כל העבודות והקשיים שפורטו בסעיפים לעיל, תיכלל במחירי היחידה של הסעיפים השונים ולא תשולם כל תוספת בגין הנ"ל. כן יכללו כנ"ל במחירי היחידה כל הוצאות הקבלן בגין תיאומים עם הרשויות ועם המפקח על התעבורה ומשטרת ישראל, את הוצאות הפיקוח באתר של נציגי בעלי המתקנים התת והעל-קרקעיים וכן את 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.

**00.38 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.  
מועד הגשה ואופן ההגשה – ראה פירוט בחוזה הקבלני.

**00.39 חשבון סופי**  
תנאי להגשת חשבון סופי ע"י הקבלן, הינו צירוף המסמכים בהתאם לחוזה הקבלני.

**00.40 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.

**00.41 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.

**00.42 אופני מדידה מיוחדים**  
כל האמור בפרק זה כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורם בנפרד.

## פרק 08 – עבודות חשמל ותקשורת (אהרונים)

### 08.00 הנחיות כלליות

#### 08.00.01 תאור עבודות

1. עבודות חשמל ותקשורת בפרויקט : הר / 1400 הוד השרון.
2. מכרז / חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות חשמל, תאורה ותקשורת עירונית, הכנות תשתית לחח"י, בזק והוט וכמפורט להלן :
  - 2.1. תאורת רחובות- צנרת, כבלים, תאי בקרה, גיד הארקה חשוף, שרולי חצייה, יסודות, עמודי תאורה, גופי תאורה בטכנולוגיית LED, מרכזיות, יח' בקרה לפיקוד ועמעום.
  - 2.2. הכנות לתקשורת עירונית – שרולי חצייה, תאי בקרה, צנרת י.ק.ע 13.5, ארונות תקשורת, עמודי מצלמה יעודיים. הזנה קבועה לתקשורת עירונית.
  - 2.3. הכנות לחח"י- ביצוע חציות והנחת צנרת PVC.
  - 2.4. הכנות לבזק / הוט / סלקום / פרטנר- ביצוע חציות והנחת צנרת PVC / י.ק.ע.
  - 2.5. עמודי מצלמות.
  - 2.6. תאורה זמנית.

#### 08.00.02 דרישות כלליות

- ביצוע התשתיות למערכות חשמל ותאורה, הכנות לחברת הבזק, חברת החשמל והטל"כ יהיו בהתאם לחוקים ולתקנות המפורטים ברשימת מסמכים למכרז עבודות חשמל המפורטים לעיל ודרישות מפרט זה.
1. על קבלן המערכות להעסיק בשטח מודד מוסמך על חשבונו אשר יעבוד בתאום מלא עם מודד האתר ויסייע למודד ח"ח, הנ"ל ללא כל תוספת כספית כלול במחירי יחידה.
  2. על קבלן המערכות לדאוג לתאום ככל שיידרש בין הרשויות ח"ח, בזק, טל"כ וכו' בכל הקשור למתן היתרי חפירה ובכל הנוגע לעבודה באתר ולוחות זמנים. לא תשולם כל תוספת כספית בגין התאומים, התאום כלול במחירי יחידה.
  3. לפני ביצוע חפירות באתר- באחריות הקבלן לפנות לחברת החשמל, לחב' בזק, לחב' HOT, לחב' סלקום חב' מקורות, עירייה/ מועצה- להזמין מפקח מטעמם לשטח- וקבלת אישור לביצוע החפירות- במטרה שלא לפגוע במערכות הנ"ל.
  4. הקבלן משחרר בזה את המתכנן מכל נושאי התאום עם המוסדות השונים- והוא אחראי בלעדי לתאום זה. תאום זה יבוצע ללא כל תוספת כספית כי הם כלולים במחיר היחידה בכתב הכמויות. מודד מטעם הקבלן יכניס את התוואים לביצוע בתוך תוכנית השטח- בתוכנת אוטוקד- ויעביר לאישור המתכנן.
  5. על הקבלן לקחת בחשבון כי יהיו מצבים שיהיה עליו לבצע עבודתו במקביל לקבלנים אחרים כולל יזמים אחרים על כל המשתמע מכך.
  6. בחוק החשמל נאמר "לא יעסוק אדם בביצוע עבודות חשמל אלא אם יש בידו רשיון מאת מנהל המתיר לו ביצוע עבודה מסוג זה התאם לתנאי הרשיון ותקופת תוקפו של רשיון שתקבע בו".

7. מומלץ כי הקבלן המשנה לחשמל ישתתף בסיור הקבלנים להכרות השטח והבנת הפרוייקט.
8. ייערך סיור באתר עם הקבלן הזוכה לבדיקת המצב וסקירת הנזקים, הקבלן הזוכה יערוך רשימת הנזקים ויצלם את מצב השטח שנמסר לו.
9. מרגע זה השטח באחריותו ולא יתקבלו תביעות חדשות על נזקים שקרו מעבר לתאריך מסירת השטח לקבלן.
10. העבודה תתבצע על פי האמור במפרט הבינמשרדי פרק 08 לרבות אופני מדידה ותשלום ובנוסף על פי מפרט מיוחד זה.

#### 08.00.03 להלן תנאי הסף לאישור קבלן המשנה

1. קבלן המשנה יהיה רשום בספר הקבלנים כקבלן חשמל.
2. קבלן החשמל יהיה בעל ניסיון מוכח של 7 שנים לפחות בביצוע עבודות תשתית מסוג הקיים במכרז.
3. הקבלן (משנה) יהיה בעל סיווגים מקצועיים כמפורט להלן (כל הסיווגים ללא יוצא מהכלל):
  - 3.1. סיווג מקצועי מס' 160 חשמלאות.
  - 3.2. סיווג מקצועי מס' 270 מאור רחובות.
  - 3.3. סיווג מקצועי מס' 250 קווי תקשורת.
4. הסיווג הכספי של קבלן המשנה תואם להיקף העבודה.
5. קבלן המשנה לחשמל ותאורה יעסיק באופן קבע מנהל עבודה שהינו בעל רשיון חשמל תקף מסוג מוסמך לפחות (חשמלאי מוסמך).
6. הקבלן בעל תקן איזו 9002.
7. קבלן המשנה לחשמל יעסיק בחברתו חשמלאי מהנדס מן המניין (לא יועץ חוץ) אשר יעבוד בפרוייקט ישירות מול מנהלת הפרוייקט והמתכנן וינחה טכנית ומקצועית את עובדי הקבלן.
8. כל קבלן החשמל יהיו בעלי רישיון חשמלאי בכל העבודות המפורטות להלן:
 

הנחת כבלים בתעלה הנחת גיד הארקה בתעלה, התקנת הארקות יסוד, בבסיסי העמודים והמרכזיה, קילוף כבלים התקנת עמודי תאורה, חיווט מגשי תאורה, הצבת מרכזיה, חיווט הכבלים למרכזיה התקנת גופי תאורה.
9. מודגש כי אין הקבלן הראשי רשאי להעסיק קבלן משנה לחשמל אשר אינו עומד בקריטריונים הרשומים לעיל ואשר לא אושר בכתב ע"י המזמין ומתכנן החשמל והתאורה.
10. המזמין שומר לעצמו הזכות לפסול קבלני המשנה לחשמל ללא מתן הסבר לקבלן הראשי על סיבת פסילתו של קבלן המשנה ולקבלן הראשי לא תהיה זכות ערר על החלטת המזמין.
11. הקבלן מצהיר כי הוא משחרר את המתכנן מכל אחריות שהיא על כל נזק שיגרור הקבלן במשירין או בעקיפין למערכות, רכוש, או נפש אם פעל בניגוד לנאמר בחוק החשמל, חוק הבזק, חוק הבטיחות והגיהות, מפרט טכני זה, מפרט טכני 08 הנחיות ונהלים של כל החברות –בזק, חח"י חברות TV כבלים, רשות מקומית וכו'. הנזקים יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבוננו.
12. התנאים לאישור קבלן המשנה המפורטים לעיל יהיו לפי שיקול דעת המזמין והמפקח.

08.00.04 טיב החומרים - כללי

1. כל החומרים, האביזרים וחלקי הציוד יהיו חדשים ויתאימו לתקן הישראלי.
2. הקבלן יגיש לאישור מפקח החשמל הצמוד כל סוג חומר, אביזר, ציוד או חלקי ציוד לפני התקנתם. מנהל הפרויקט ו/או המפקח ו/או המתכנן רשאים לדרוש אישורים ו/או בדיקות חומרים ע"י מעבדה מוסמכת מאושרת ו/או גוף מקצועי מוסמך ומאושר שיבוצעו על חשבון הקבלן ובטיפולו.
3. כמו כן רשאים מנהל הפרויקט ו/או המפקח ו/או המתכנן לפסול כל סוג חומר או פריט כבלתי מתאים ועל הקבלן יהיה להחליפו מייד ועל חשבון.
4. כל הוצאות המעבדה המוסמכת ו/או הגוף המקצועי המוסמך והמאושר שיפעיל הקבלן, הפעלתם וביצוע הבדיקות, כולל בדיקות חוזרות במשך כל תקופת ההסכם, יחולו במלואם על הקבלן ויהיו כלולים במחירי היחידה של פריטי התשלום השונים בכתב הכמויות.
5. על הקבלן לקחת בחשבון את כל העיכובים העלולים להיגרם לעבודה עקב הבדיקות במעבדה וההמתנה לתוצאותיהן וכל תביעה לתשלום בגין בדיקות כאלה לא תאושר.

08.00.05 טיב מלאכות ועבודה - כללי

1. העבודה תעשה בטיב מעולה ובמקצועיות. בכל חילוקי דעות לגבי טיב העבודה יהיה מנהל הפרויקט, בהתייעצות עם מפקח החשמל ועם המהנדס המתכנן, הבורר והפוסק האחרון. כל עבודה שלא תעמוד בדרישות תפורק ותבוצע מחדש.
2. מובהר כי המזמין ו/או מנהל הפרויקט שומרים לעצמם הזכות להתאים את התוכניות לשינויים שייתכן ויתחייבו ליישום בעבודה בכל שלב משלביה, להנפיק תוכניות במהדורות מעודכנות ותוכניות נוספות ואחרות לביצוע, והקבלן מתחייב להתאים לכך את עבודתו ולבצעה על פיהן כאילו נכללו ההתאמות, השינויים והתוספות כאמור בעבודה מלכתחילה.

08.00.06 בטיחות

1. על הקבלן לספק ולבצע את כל אמצעי הבטיחות הנדרשים במהלך כל תקופת הביצוע על פי כל דין ובהתאם לדרישות המפורטות במסמכי המכרז ובמפרט הכללי/פרק 00 - "מוקדמות"/תת-פרק 00.01 - הנחיות כלליות לביצוע עבודות קבלניות"/פרק-משנה 00.01.04 - "סדרי-בטיחות באתרי העבודה - הנחיות כלליות" ובמפרט הכללי/פרק 51 - "עבודות-סלילה - הנדסת תנועה" / תת-פרק 35 - "הסדרי תנועה זמניים לבטיחות באתרי-עבודה".
2. באחריות הקבלן להציע את השלבים השונים להעתקות התנועה בהתחשב בעבודותיו ובעבודות הקבלנים האחרים באתר ולהביאם לאישור מנהל הפרויקט. מובהר ומודגש בזה שכל הנדרש להבטיח עבודה בתנאים בטיחותיים עפ"י החוק ו/או מנהל הפרויקט ו/או מפקח החשמל ובכלל זה ציוד, שילוט, תמרור, מכווני-תנועה עם שילוט ודגלי אזהרה וכל כוח אדם בלבוש בטיחותי שיידרש, כלולים במחירי היחידה שיציג הקבלן ולא תשולם תוספת כלשהי עבור ביצוע כל הנדרש להבטיח עבודה בתנאים בטיחותיים כנדרש.
3. על הקבלן או נציג מוסמך מטעמו להיות בעל הסמכה נאותה מהשתלמות לאבטחת אתרי עבודה והסדרי תנועה (יש להגיש למנהל הפרויקט תעודת הסמכה המעידה על כך). אם הקבלן עצמו אינו בעל הסמכה כאמור אלא אחד מעובדיו, עליו לצרף מסמך עם אישור מראה-חשבון

- או אישור נוטריוני מעורף-דין המוכיח כי העובד אכן מועסק על-ידו. ניתנת האפשרות להעסיק קבלן משנה מאושר ע"י החברה שיש בידו אישור כאמור לעיל ובתנאי שהמציע יציג מראש מסמך התקשרות בינו לבין קבלן המשנה למשך כל תקופת ההסכם.
4. יש לשמור על מרחק בטיחות מקווי מתח גבוה תת קרקעיים וקווי מתח עליון בהתאם להנחיות חברת החשמל במחוז/ אזור / נפה הרלוונטים.
5. בעת ביצוע החפירה על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות הדרושים ולהימנע משימוש בעגורונים וכלים מכניים אחרים בקרבת קווי החשמל העיליים, יש לזכור כי השימוש בכלים הנ"ל עלול לסכן את יציבות העמודים ואת חיי העובדים.
6. אם יש צורך להתקרב למרחקים המפורטים להלן חובה להזמין השגחה צמודה ממשרדי חח"י במחוז הרלוונטי. לרבות תשלום לחברת החשמל בהתאם לצורך בגין הפקוח כלול במחירי היחידה.
7. אין להשאיר תעלות פתוחות בשטח ללא גידור ותאורה בשעות החשיכה, התאום לגבי הגידור ותאורת התעלות יבוצע בתאום עם מהנדס הרשות המקומית ומנהלת הפרוייקט.
8. אין להכניס מתח לכל מתקן שהוא בין אם הוא קבוע או זמני ללא אישור מהנדס חשמל בודק מוסמך ובין אם מקור המתח הוא מח"ת, גנרטור, או אחר.
9. יש לנקוט בכל אמצעי הבטיחות בהתאם לחוק הבטיחות והגיהות הכל בתאום עם כל הרשויות הרלוונטיות.

#### 08.00.07 תיק מערכת/ מתקן- תאורה

1. כללי
- 1.1. עם סיום העבודה ולפני הפעלה קבועה/שגרית של מערכת/מתקן התאורה ימסור הקבלן למנהל הפרוייקט, כנדרש במפרט הכללי/פרק 00 - "מוקדמות"/תת-פרק 01 - "הנחיות כלליות לביצוע עבודות קבלניות", "תיק פרויקט"/"תיק מערכת/מתקן - תאורה".
- 1.2. הקבלן ימסור תחילה למפקח החשמל תיק אחד לבדיקה.
- 1.3. לאחר בדיקת מתכנן החשמל ותיקון/השלמות החומר בהתאם להערותיו יספק הקבלן למנהל הפרוייקט 4 תיקי מערכת/מתקן כמפורט להלן לצורך השלמת בדיקות הקבלה ולצורך תיעוד במעבר משלב הפיתוח לשלבי הבדק והתחזוקה.
- 1.4. הדרישות המפורטות להלן אינן באות לשנות או לגרוע מהדרישות בפרק/תת-פרק האמור אלא להוסיף עליהן.

#### 2. תכולת התיק

- 2.1. תיק מערכת/מתקן-תאורה יוגש באוגדן או אוגדנים שעל כל אחד מהם ירשמו בהדפסה הפרטים הבאים :
- 2.1.1. שם המערכת/מתקן כביש מס'. ..... מערכת/מתקן חשמל ותאורה.
- 2.1.2. מספר ההסכם/חוזה

- 2.1.3 שם ופרטים (כתובת ופרטי תקשורת) של הקבלן הראשי
- 2.1.4 שם ופרטים (כתובת ופרטי תקשורת) של קבלן החשמל שביצע את המערכת/מתקן
- 2.1.5 שם ופרטים (כתובת ופרטי תקשורת) של מנהל הפרויקט
- 2.1.6 שם ופרטים (כתובת ופרטי תקשורת) של מפקח החשמל.
- 2.2 באוגדן/אוגדנים יתויקו כל המסמכים הבאים בצורה מסודרת.

### 3. ציוד

רשימות של כל הציוד והאביזרים שהותקנו בפרויקט והאישורים הענייניים בהתאם לנדרש בהסכם כולל מפרטים על כל ציוד שהותקן כולל אישורי מכון התקנים.

### 4. מפות/תוכניות מצביות

להלן עיקרי הדרישות לגבי מיפוי המערכות/מתקנים לתאורה :

- 4.1 מפות/תוכניות מצביות, שהוכנו על-ידי מודד מוסמך בשיטת מדידה ורישום ספרתית, במתכונת (Format) לפי הנחיות החברה.
- 4.2 המפות המצביות תתייחסנה לכל רוחבה של רצועת הדרך וכן למרכיבים מיוחדים מחוצה לה, בהתאם לתכנון המפורט לקראת ביצוע הפרויקט ולשינויים/תוספות במהלכו.
- 4.3 המידע במפות יכלול, עבור עבודות התאורה, בין היתר : מדידה לפי עמודי-תאורה, תוואי הצנרת, קטרי הצינורות, חתכי כבילים, עומק הטמנת הצנרת, פירוט ומיקום האביזרים בשטח, סימון עמודי תאורה עפ"י מספרי מעגלים פרוט ומיקום מרכזיות-הפעלה ובקרה, פירוט ומיקום חציות הכבישים, פירוט ומיקום מקור אספקת החשמל והתקשורת, תקשורת מחשבים, כבילי פיקוד, ציוד אלחוט, תוואי ומיקום צנרת ותקשורת עירונית כולל מיקום שוחות.
- 4.4 בנוסף למפות ימסור הקבלן את תוצאות המדידות והסימון גם על גבי מדיה אופטית בתוכנת 2015 .AUTOCAD.

### 5. דו"חות טכניים ואישורים

- להלן עיקרי הדרישות לגבי דו"חות טכניים ואישורים לגבי המערכות/מתקנים לתאורה :
- 5.1 אישור ממפעל הגליון בדבר גליון העמודים והזרועות לפי ת"י 918.
- 5.2 אישור ממעבדה מוסמכת ומאושרת בדבר בדיקת בורגי העיגון ביסודות לפי ת"י 1225.
- 5.3 אישור ממעבדה מוסמכת ומאושרת בדבר עמידת גופי התאורה בת"י 20.2.3 (סימון במדבקה תו תקן או אישור מת"י לבדיקת מנה לפרויקט לכל דגם והספק של גופי התאורה)
- 5.4 דו"חות ביקורות של חברת החשמל.
- 5.5 דו"ח בדיקת המתקן החשמלי ע"י מהנדס חשמל בודק מוסמך.

## 5.6. אישור מעבדה מוסמכת למגש אביזרים.

6. תיק המערכת  
יכלול תכנית מדידה של שרולי החצאיות עבור ח"ח, בזק, הוט, סלקום. כולל סימון קטרים וכמות צנרת.

7. תשלום  
מובהר כי לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור הכנה והגשה של תיקי מערכות/מתקנים כנדרש לעיל וכל הכרוך בכך יהיה כלול במחירי היחידה לביצוע עבודות מתקני החשמל והתאורה, למעט אם נאמר אחרת במסמכי ההסכם האחרים.

## 08.00.08 תקופת אחריות

1. תחולת תקופת האחריות  
1.1. תקופת האחריות של הקבלן על מערכות/מתקני החשמל והתאורה תחל מהמועד שבו יוצא אישור למערכת/מתקן, העבודה תימסר לידי מנהל הפרויקט והמזמין ויוצאו פרוטוקול למסירה סופית ואישור-קבלה ממנהל הפרויקט.  
1.2. פרוטוקול המסירה ואישור הקבלה שיינתנו לקבלן על-ידי מנהל הפרויקט יהיו בכתב ויצוינו בהם במפורש תאריכי ההתחלה והגמר של תקופת האחריות כמפורט לגבי כל מערכת/מתקן על-פי מפרט זה ומסמכי ההסכם האחרים.  
1.3. בהעדר הוראות אחרות במסמכי ההסכם האחרים תהיינה תקופות אחריות שונות לפי מרכיבי המערכת/מתקן כלהלן:  
1.3.1. עמודי תאורה וזרועות לג"ת 10 שנים  
1.3.2. גופי תאורה מסוג LAD עם דרייברים 10 שנים  
1.3.3. מרכזיות-תאורה/לוחות-חשמל - 4 שנים  
1.3.4. מערכת בקרה 3 שנים  
1.3.5. טיב ביצוע העבודה למשך שנה או לפי הנדרש במסמכי ההסכם האחרים.

2. מהות האחריות  
2.1. הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה ולטיב ולכושר פעולתם התקינה של המוצרים, הציוד, החומרים, וכל חלק מהם שסופקו על ידו.  
2.2. משמעות האחריות היא תיקון ו/או החלפה של כל אביזר פגום ובכלל זה נורות שרופות, עבודה, חומרים וביצוע סופי.  
2.3. הקבלן יספק למנהל הפרויקט תעודת-אחריות חתומה מטעמו.  
2.4. הקבלן יספק למנהל הפרויקט תעודות-אחריות גם מטעם ספק גופי התאורה.

### 3. אחריות הקבלן עם סיום העבודה

- 3.1. התגלו במשך תקופת האחריות הזו פגמים, תקלות או מגרעות כלשהן במערכת/מתקן החשמל והתאורה, יהיה הקבלן חייב לתקנם על חשבונו תוך הזמן הקצר שיקבע ע"י מנהל הפרויקט ולשביעות רצונו.
- 3.2. האחריות מטעם ספקי הציוד כגון ספקים של גופי-תאורה ואחרים אינה משחררת את הקבלן המבצע מאחריותו כלפי החברה לעבודה והן לציוד שסופק על ידו בפרויקט.
- 3.3. למען הסר ספק: האחריות אינה כוללת אחריות-שבר במקרה של פגיעת צד שלישי במערכת/מתקן.

### 08.00.09 הדגשים מיוחדים לתשומת לב הקבלן

1. העבודה תבוצע על סמך תוכניות עם חותמת לביצוע חתומות ע"י ח"ח, בזק והמתכנן אין אישור לעבוד בשטח עם תוכניות תאום מערכות או תוכניות חד קוויות שאינן חתומות לביצוע. רק התוכנית הרלוונטית לכל מערכת חתומה כאמור לעיל היא התוכנית לביצוע של אותה מערכת.
2. מודגש בפרוש כי הנחת כבלים לחשמל תאורה ו/או צנרת לשרוולים ו/או צנרת המשמשת כמוביל למוליכים תונח בתעלה אך ורק לאחר ריפוד קרקעית התעלה חול בשכבת דיונות נקי ומנופה בעובי 10 ס"מ לפחות ופיזור ע"י מגרפה לכל רוחב התעלה.
3. בשום מקרה אין אישור להניח צנרת או כבל ללא ריפוד ולשפוך חול ולהרים את הצנרת או הכבל לצורך חלחול החול מתחת לצינור או הכבל אלא לבצע כנאמר בסעיף 2 לעיל.
4. כל התאומים בנושא חסימת כבישים וביצוע מעקפים כולל אספקת תמרור כנדרש הכל יבוצע לפי הנחיות משטרת ישראל מח' תנועה, ויהיו באחריות הקבלן ללא תוספת מחיר כלול במחירי יחידה.
5. מודגש לקבלן כי בכל מקרה ובהתאם חל איסור חמור לעבוד תחת מתח.
6. העבודה תבוצע בתיאום מלא עם הרשות המקומית שבתחומה היא מבוצעת.
7. הזמנת מפקח מבזק מחברת הטל"כ או מחברת החשמל או מהרשות המקומית או מכל רשות אחרת לפיקוח על העבודות בקרבת תשתיות שלהן וכן בהכנת תשתית חליפית לבזק הן באחריות הקבלן מהבחינות הבאות:
  - 7.1 תאום מועדי הפקוח.
  - 7.2 תשלום לבזק או לחברת החשמל או לחברת הטל"כ ולכל גורם אחר בגין הפקוח.
  - 7.3 הנ"ל ללא תוספת כספית. כלול במחירי היחידה.
8. בשום מקרה אין לחפור ללא אישור חפירה בכתב מאת הרשויות כל נושא התאום עם הרשויות לקבלת היתר חפירה הוא באחריותו הבלעדית של הקבלן וללא כל תוספת מחיר כלול במחירי יחידה.
9. בדיקת המתקן והפעלה נסיונית (כנדרש בסעיף 08.01.10 במפרט 08)

בתום העבודה חייב הקבלן להזמין חשמלאי מהנדס בעל רישוי בודק מוסמך אשר יבדוק את המתקן ויאשר בחתימתו ע"ג דו"ח טכני הכנסת מתח למתקן.

ללא תוספת כספית כלול במחירי יחידה אחריות – (כנדרש בסעיף 08.01.12 במפרט 08).
10. אין אישור לנתק מערכות חשמל ותאורה או לפרק עמודי תאורה ללא תאום עם הרשות המקומית שבתחומה מבוצעת העבודה

11. לתשומת לב הקבלן, להלן ריכוז תכולת מחיר לנושאים שעליהם לא תשולם בנפרד כל תוספת כספית בגין בצועם ואשר הם כלולים במחירי יחידה.
- 11.1. כל המצוין במפרט 08 שבהוצאת הועדה הבין משרדית במהדורתו העדכנית גם אם אין הדבר מצוין ומוצא ביטוי בסעיפי כתב הכמויות והמפרט המיוחד.
- 11.2. ביצוע כל נושא המדידות בשטח ע"י מודד מוסמך וקביעת מיקומים לציוד שיותקן באתר. בנושאי חשמל, בזק, TV, תאורה.
- 11.3. ביצוע תאומים שונים עם כל הרשויות שידרשו כגון: חח"י, בזק, רשות מקומית, TV כבלים, מקורות, קצא"א וכו'... בכל נושא שהוא, מיקומם, פקוח, חפירות וכו'.
- 11.4. ביצוע תשלומים לרשויות השונות בגין מתן פקוח צמוד בשטח ע"י נציג מטעמם.
- 11.5. עבודות בשעות או בימים בלתי שגרתיים כגון שבתות, חגים, עבודות לילה וכו'. הכל לפי הנחיות הפקוח בכתב.
- 11.6. ביצוע ניסוי תאורה ככל שידרש בשעות הלילה כולל עריכת תוכניות פוטומטריה.
- 11.7. ביצוע תוכניות ממוחשבות של פוטומטריה הפנסים והצגתם למתכנן.
- 11.8. הגשת קבצים של תוכניות עדות AS – MADE ערוכים לפי S.I.G. לבדיקה אצל המתכנן.
- 11.9. הוצאת פלוטים צבעוניים של תוכניות העדות לכל הגורמים כגון: חח"י, בזק, חברת TV כבלים, רשות מקומית, מנה"פ, יזם, מתכנן עד 8 סטים בצבע ללא תוספת כספית.
- 11.10. הזמנת בודק מוסמך בעל רישוי מהנדס חשמל בודק מוסמך לבדיקת המתקן על כל מרכיביו והוצאת דוח כתוב והפצתו בין כל הגורמים שלגביהם יורה הפקוח, הדוח יאשר את תקינות המתקן החשמלי, עמידתו בחוק ובתקנים ואישור הכנסת מתח לתוכו, הכל בכתב לכל הגורמים.
- 11.11. מסירת רשימת קואורדינטות לגבי נקודות סיום השרוולים בחציות או כל דבר אחר שידרש הפקוח ורישומן ע"י תוכניות העדות, כאשר תוכניות העדות AS -MADE תהיינה חתומות ע"י מודד מוסמך.
- 11.12. בדיקת הציוד המותקן ע"י הקבלן בטרם התקנתו וכן רמת הביצוע של עבודות הקבלן ע"י מעבדה מאושרת המדובר על בטונים, הידוקם, גופי תאורה, איכות הציוד המוצע ע"י הקבלן וכו'.
- 11.13. איטום הצנרת בפוליאוריטן מוקצף והשחלת חוטי משיכה 8 מ"מ עובי לכל אורך הצנרת.
- 11.14. שילוט כל גידי החיווט במרכזיה ע"י שרוולים מושחלים וממוספרים בכניסות וביציאות מהציוד במרכזיה ובפסי המהדקים.
- 11.15. הוצאת פלוט מדיסק של מתכנן והדבקת תוכנית חד קווית צבעונית במרכזיה על הדלת מבפנים של תחומי ההזנה של המרכזיה.
- 11.16. תוספת סרט סימון לכבלים / צנרת ת"ק לכל 40 ס"מ רוחב תעלה או חלק מהן.
- 11.17. ביצוע תמיכות ודיפון בחפירות בשיטות שיוור ע"י הפקוח בעת העמקת החפירה וכו'...
- 11.18. ביצוע חפירה / חציבה ידנית אם ידרש ע"י הפקוח. בנוסף למצויין בכמויות.

- 11.19. החלפת חלפים פגומים במשך שנת הבדק בכל תחומי המתקן כתוצאה מבלאי טבעי או משימוש בציוד קלוקל, (לא כולל שבר במזיד, או כח עליון).
- 11.20. ימי המתנה או הפסקת עבודה מכל סיבה שהיא באישור הפיקוח בכתב.
- 11.21. קיצור לוח הזמנים שהוכתב במכרז ושכתוצאה מכך ידרש הקבלן לתגבר את כמות העובדים באתר באישור כתב מהפיקוח כלול במחירי יחידה.
- 11.22. קשיים מכל סוג שהוא בגין אי הכרות השטח או גילוי שכבות סלע בכל עומק שהוא באתר בעת ביצוע החפירה. וכן קיום תקלות בתשתיות שבוצעו בטרם כניסת הקבלן לשטח ועליו להשתמש בהן.
- 11.23. הפעלת המתקן על כל מרכיביו ע"י מחולל (גנרטור) מכל סוג והספק שהוא לרבות חיבורו והפעלתו והשארות בשטח עד 3 ימי עבודה בהעדר חח"י בשטח ההפעלה והכנסת המתח הנ"ל רק באישור בכתב של חשמלאי מהנדס בעל רישוי בודק מוסמך.
- 11.24. אבטחה לאנשי הקבלן ולציודו בהתאם לצורך. בין אם הבצוע בתחומי הקו הירוק או מחוצה לו.
- 11.25. שמירה על אתר העבודה ומחסני הקבלן, אספקת מים, חשמל זמני, טלפון, וכו'.
- 11.26. העמדת עמודים למאור לפי סוגי העמודים המצויינים במפרט עם סוגי גופי התאורה הכל מחווט ומוכן להפעלה נסיונית לצורך הגעת המתכנן, הרשות המקומית, מנה"פ, אדריכל הנוף וכו'. לבדיקה ואישור בטרם התקנתם באתר כולו ופרוקם לאחר מכן.
- 11.27. שילוט תימרוך גידור והכוונת תנועה ע"י שוטר משטרת ישראל בשכר ככל שידרש, כלול במחירי היחידה.
- 11.28. שריון זנד בעמוד כלול במחירי היחידה גם אם אינו מוצא בטוי בכתב הכמויות.
- 11.29. כנ"ל 2 פתחי שרות בעמוד תאורה. כולל חיבורם לעמוד ע"י כבל פלדה מבודד לפי פרט.
- 11.30. מיקום מוגבה יותר של פתח תאי הציוד בעמוד כנדרש בפרטים.
- 11.31. נזקים מכל סיבה שהיא שיבוצעו למתקן החדש או הקיים בטרם סיום העבודה ומסירתה למזמין.
- 11.32. מספור עמודי המאור לפי מעגלים ע"י צביעה בשבלונות או הדבקת מספרים.
- 11.33. השחלת חוטי משיכה בשרוולי מעבר בכבישים.
- 11.34. סימון ייעוד תאי מעבר על מכסי הבטון של השוחות ע"י דיסקית ברוזה 15 ס"מ קוטר וחריתה של ייעוד התא בפנטוגרף.
- 11.35. תיאום עם משטרת ישראל ומהנדס הרשות בדבר הסדרי תנועה, תמרור ושילוט.
- 11.36. פס השוואת פוטנציאלים בעמוד תאורה מחובר לבורג פליז כנדרש בתקן – 812 באורך של כ- 10-11 ס"מ.
- 11.37. ארון נפרד במרכזית המאור עבור התקנת מוני חח"י לגודל חיבור של עד 3X160 אמפר.
- 11.38. חבור גידי הארקה בכל חתך בנקודות החיתוך ע"י CADWELD ולא בשום שיטה אחרת, החיבור יבוצע בחלל העמוד או קבור במישרין בקרקע.
- 11.39. התקנת נקודת מאור במרכזית תאורה כולל מפסיק גבול, גם אם הנושא אינו מוצא בטוי בתוכנית.

11.40. שרוול לגישור בין תא למוני חח"י והמרכזיה.

11.41. הארכת ברגי היסוד ע"י ריתוך ברזלי בניין עגול 10 או 12 מ"מ קוטר (לא מצולע) עד לעומק של 5 ס"מ לפני תחתית הבור של יסוד העמוד וזאת למרות שבתקן הישראלי לגבי אורך ברגי היסוד מתיר אורך קצר יותר.

#### 11.42. קומפליטים

בכתב הכמויות בסעיף המצויין כי המדידה היא בקומפלט, פרושו בצוע כל עבודות העזר הדרושות לבצוע מלא של הסעיף כולל אספקת כל הציוד הדרוש. והזמנת פקוח מכל גורם, או תשלום בגין פקוח לכל גורם עד להפעלה תקינה ותיקנית של אותו סעיף לרבות מתן אחריות של שנה מיום קבלת המתקן ע"י המזמין.

#### 08.00.10 פרוגרמה לבדיקת איכות מוצרים ומלאכות עבודות תאורת חוץ חשמל וטלפונים

תאור העבודה \_\_\_\_\_ מס' מכרז \_\_\_\_\_  
 מקום/אתר \_\_\_\_\_ מחוז משהב"ש \_\_\_\_\_  
 קבלן/חשמלאי מוסמך \_\_\_\_\_ מס' חוזה \_\_\_\_\_  
 מס' רשיון הקבלן \_\_\_\_\_ מס' רשיון חשמלאי \_\_\_\_\_  
 כתובת \_\_\_\_\_ חתימה \_\_\_\_\_

| מס"ד | תאור העבודה                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | בדיקה            | הערות                                                                                                                                                                                                           | הבודק<br>וחתימה                          |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1.   | צינורות<br>צינור שרשורי דו שכבתי 50<br>מ"מ קוטר, לפיקוד/ להזנת<br>מצלמות, להזנה קבועה.<br>צינור שרשורי דו שכבתי 75<br>מ"מ קוטר, לתאורה.<br>צינור י.ק.ע 13.5<br>בקוטר 75/50/63 מ"מ<br>לתקשורת עירונית/ מצלמות/<br>בזק/ הוט.<br>צינור פי.וי.סי קשיח בקוטר<br>4" לתאורה, לתקשורת עירונית<br>ולמערכת רמזורים בחציות<br>כבישים, עובי דופן 3.5 מ"מ.<br>צנרת 6" עובי דופן 6.2 דרג 10<br>לחח"י/ בזק/ הוט.<br>צנרת 8" עובי דופן 7.7 דרג 10<br>לחח"י/ סלקום. | תו תקן<br>ישראלי | מומלץ להשתמש<br>בצנרת שרשורית<br>מגנום מחוזק<br>אדום במקום<br>C.V.P. קשיח<br>כולל מעברים<br>מקוטר לקוטר.<br>תוצרת אליהו<br>תעשיות חיפה<br><br>הצנרת שרשורית<br>כוללת מופות<br>חיבור אורגינליות<br>לצנרת שרשורית | מפקח<br>האתר<br><br><br><br>מפקח<br>האתר |

| מס"ד | תאור העבודה                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | בדיקה                             | הערות                                                                                                    | הבודק<br>וחתימה                                                                       |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.   | בסיס בטון<br>לעמוד 5 מ' גובה במידות<br>60X60X80 ס"מ.<br>לעמוד 6 מ' גובה במידות<br>70X70X80 ס"מ.<br>לעמוד 10 מ' גובה במידות<br>80X80X160 ס"מ.                                                                                                                                                                          | מתאים לחוזה                       | בטון 30 – B<br>בדיקת מעבדה<br>מאושרת ע"ח<br>הקבלן הבדיקה<br>תילקח מכל<br>יציקה לפי תקן                   | מפקח האתר<br>ומעבדה<br>מאושרת<br>* גודל<br>היסודות<br>עפ"י המפרט<br>ולא כתב<br>כמויות |
| 3.   | תאי בקרה<br>א. תא בקרה טרומי תקני בקוטר<br>60 ס"מ ובעומק 100 ס"מ<br>כולל מכסה יצקת, עמידה<br>בעומסים 40 טון, 25 טון<br>12.5 טון.<br>ב. תא בקרה כנ"ל אך בקוטר 80<br>ס"מ ובעומק 100 ס"מ.<br>תא בקרה כנ"ל אך<br>בקוטר 100/125 ס"מ<br>ועומק 100/150 ס"מ.                                                                  | ת"י 489<br>נדרש תו תקן<br>ישראלי. | התא בקרה יהיה<br>תקני לפי ת"י<br>489, המכסה<br>יצקת יהיה עם<br>סמל הרשות<br>המקומית וסימון<br>ייעוד התא. | מפקח<br>האתר.                                                                         |
| 4.   | כבלים במידות<br>א. כבלים 3X2.5 N2XY ממ"ר<br>ב. כבלים 3X4 N2XY ממ"ר<br>ג. כבלים 5X2.5 N2XY ממ"ר<br>ד. כבלים 5X4 N2XY ממ"ר<br>ה. כבלים 5X6 N2XY ממ"ר<br>ו. כבלים 5X10 N2XY ממ"ר<br>ז. כבלים 5X16 N2XY ממ"ר<br>ח. כבלים 4X25 N2XY ממ"ר<br>ט. גיד נחושת 35 CU ממ"ר<br>גלוי טמון במישרין באדמה.<br>י. כבל 4X25 NA2XY ממ"ר. | תו תקן                            | לא יאושר שימוש<br>בכבלים<br>סקטוריאליים                                                                  | מפקח<br>החשמל של<br>האתר                                                              |
| 5.   | בדיקת בטון של כל היציקות באתר,<br>כגון גומחות יסודות לעמודים יסודות<br>למרכזיות וכו' לאישור.                                                                                                                                                                                                                          | הבדיקה ע"י<br>מעבדה<br>מאושרת     | הבדיקה ע"ח<br>הקבלן.                                                                                     | מפקח האתר<br>ומעבדה<br>מאושרת                                                         |

| מס"ד | תאור העבודה                                                                                                                                                                                                                                     | בדיקה                                                                                                          | הערות                                                                                                                  | הבודק<br>וחתימה                                                                                                            |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                | הבדיקה תילקח<br>מכל יציקה לפי<br>תקן.                                                                                  |                                                                                                                            |
| 6.   | בדיקת הידוק וכיסוי של מילוי חוזר<br>לתעלות חשמל תאורה תקשורת בכל<br>תחום האתר.                                                                                                                                                                  | הבדיקה ע"י<br>מעבדה<br>מאושרת                                                                                  | הבדיקה ע"י<br>הקבלן כמות 20<br>בדיקות לפחות                                                                            | מפקח האתר<br>ומעבדה<br>מאושרת                                                                                              |
| 7.   | גומחת בטון מקורה למרכזיית מאור<br>רחובות ארונות סעף, פילרי מונים<br>ורשת בכל תחומי האתר.                                                                                                                                                        | מתאים לחוזה<br>ולפי פרטי<br>הביצוע                                                                             | הבדיקה תילקח<br>מכל יציקה לפי<br>תקן הבדיקה ע"י<br>הקבלן באים<br>יסופק לשטח<br>נדרש תו תקן של<br>החברה המייצרת         | מפקח האתר<br>האתר<br>והמעבדה<br>מאושרת<br>במקרה של<br>יציקה באתר                                                           |
| 8.   | מרכזיות<br>א. מרכזית מאור לפי תוכנית<br>מצורפת.                                                                                                                                                                                                 | מתאים לחוזה                                                                                                    | המרכזית תכלול<br>דימר מרכזי<br>שנבחר ע"י<br>הרשות<br>המקומית. היצרן<br>יהיה יצרן לוחות<br>לנל לפחות 10<br>שנות ניסיון. | מתכנן                                                                                                                      |
| 9.   | זרועות לנשיאת גופי תאורה.<br>כמפורט בכתב הכמויות ובחוברת<br>פרטי ביצוע.                                                                                                                                                                         | מתאים לחוזה                                                                                                    | עפ"י התקן                                                                                                              | מפקח האתר<br>והמתכנן                                                                                                       |
| 10.  | <b>גופי תאורה על עמודים.</b><br>א. ג"ת לד לתאורת רחובות, עפ"י<br>הפרמטרים הבאים:<br>IP66 -<br>IK-09 -<br>230V -<br>4000K -<br>- הספק עפ"י תוכנית חד קוית<br>תאורה.<br>- הגנה פנימית 10KV, 10KA .<br>- עובי זכוכית לפחות 5 מ"מ.<br>- בידוד כפול. | נדרש:<br>1. אישור מכון<br>התקנים.<br>2. אישור<br>משרד<br>השיכון.<br>3. אישור נת"י.<br>4. אישור<br>פוטוביולוגי. | על ספק הג"ת<br>להגיש חישובי<br>פוטומטריה.                                                                              | מהנדס<br>החשמל. על<br>הקבלן להציג<br>תעודה<br>מטעם היצרן<br>על מקוריות<br>גוף התאורה,<br>ללא תעודה<br>זו לא יתקבל<br>הגוף. |

| מס"ד | תאור העבודה                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | בדיקה                                                         | הערות                                                                                | הבודק<br>וחתימה                           |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|      | <p>- ש"ע <math>L90 / B10 &gt; 100,000</math> .</p> <p>- טמפי עבודה <math>50-55^{\circ}\text{C}</math> .</p> <p>- גוון לבחירת האדריכל.</p> <p>- אחריות ל- 10 שנים.</p> <p>- דרייבר DALI .</p> <p>- נצילות - LUM/W 120</p> <p>- ג"ת דוגמת ITALO או ש"ע מאושר</p> <p>ב. ג"ת לד לשבילי אופניים ושצ"פים , עפ"י הפרמטרים הבאים :</p> <p>- IP66</p> <p>- IK-09</p> <p>- 230V</p> <p>- 4000K .</p> <p>- הספק עפ"י תוכנית חד קוית תאורה.</p> <p>- הגנה פנימית 10KV , 10KA .</p> <p>- עובי זכוכית 4 מ"מ.</p> <p>- בידוד כפול.</p> <p>- ש"ע <math>L90 / B10 &gt; 100,000</math> .</p> <p>- טמפי עבודה <math>50-55^{\circ}\text{C}</math> .</p> <p>- גוון לבחירת האדריכל.</p> <p>- אחריות ל- 10 שנים.</p> <p>- דרייבר DALI .</p> <p>- נצילות - LUM/W 120</p> <p>- ג"ת דוגמת ITALO URBAN TP או ש"ע מאושר.</p> |                                                               |                                                                                      |                                           |
| 11.  | <p>עמודים מפלדה מגולבנת</p> <p>עמוד לגובה 5 מ' קוני עגול מכופף ("בננה") לתאורה, קוטר תחתון 150 מ"מ נדרש גם פתח אביזרים , עובי דופן 4 מ"מ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>תו תקן – ישראלי</p> <p>במהדורתו העדכנית.</p> <p>(2 חלק</p> | <p>על הקבלן חובה להציג תעודת C.O.C כנדרש במפרט זה ללא הצגת התעודה לא יתקבל משלוח</p> | <p>מפקח חשמל + אחראי חשמל רשות מקומית</p> |

| מס"ד | תאור העבודה                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | בדיקה                                                                                                                                                                           | הערות                                                                                  | הבודק<br>וחתימה                                                                                             |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>עמוד לגובה 6 מ' קוני עגול מכופף ("בננה") לתאורה, קוטר תחתון 160 מ"מ עם פתח אביזרים, עובי דופן 4 מ"מ.</p> <p>עמוד לגובה 6 מ' עגול אחיד בקוטר 6" פתח אביזרים, העמוד מיועד למצלמות/WI-FI/ כריזה בלבד- לא לתאורה, קדח תחתון 200 מ"מ, עובי דופן 5 מ"מ. לעמוד יהיו 2 פתחי שרות. עמוד התאורה הנ"ל יקבל הזנה קבועה עפ"י תוכנית.</p> <p>ד. עמוד לגובה 10 מ' קוני עגול מכופף ("בננה") לתאורה, קדח תחתון 220 מ"מ עם פתח אביזרים, עובי דופן 5 מ"מ.</p> | <p>מהעמודים המסומנים בתכנית יהיו עם 2 פתחים למגשי ציוד האחד לחשמל והשני לתקשורת. (3) יצרן העמודים ישא תקן ישראלי ו-ISO 9001 ויהיה בעל ניסיון של לפחות 15 שנה בייצור עמודים.</p> | <p>הציוד. ראה טופס דוגמא מצורף למפרט זה. על ספק העמודים להגיש תוכנית מפורטת לעמוד.</p> |                                                                                                             |
| 12.  | <p>מגשי ציוד בעמוד</p> <p>מגש שטוח עשוי מחומר בלתי מוליך כבה מאליו ובלתי קורוזיבי דוגמת כפר מנחם, עם מהדקים כדוגמת סוג'קסי עם צבעים.</p> <p>א- מגש ציוד בעמוד כולל מאמ"ת דו קוטבי כולל ניתוק "אפס" המאמ"ת יהיה 1X10A+N אמפר מיועד לזרם קצר של 10 קילואמפר המגשים יהיו מיועדים לפנס אחד, שני פנסים שלושה פנסים בעמוד.</p> <p>ב- במקרה של חיבור קיר בעמוד יתווסף מאמ"ת 10KA, 1X16A +פח"ת 30mA, 2X40A</p>                                        | <p>מתאים לחוזה ופרטי ביצוע נדרש תו תקן</p>                                                                                                                                      | <p>חובה לגשר בגישור מכני את כל המאמ"תים במגש הן של הפנסים והן של חיבורי הקיר.</p>      | <p>מפקח חשמל + אחראי חשמל של הרשות מקומית מהנדס החשמל של הרשות המקומית רשאי לשנות את המגש המבוקש לרגיל.</p> |
| 13.  | <p>צביעה בתנור של עמודי מאור מפלדה לפי מפרט – 11 ומפרטים משלימים כגון: טמבור, אפוקל לאוירה בלתי ימית.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>מתאים לחוזה תאום סופי של הגוון לפי קטלוג RAL</p>                                                                                                                             | <p>מתן אישור כתוב מטעם מפעל הצביעה על אחריות לצביעה</p>                                | <p>מפקח חשמל+ אחראי חשמל של</p>                                                                             |

| מס"ד | תאור העבודה                                                                                                                       | בדיקה                                                                     | הערות                       | הבודק<br>וחתימה  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|
|      |                                                                                                                                   | כדוגמת הקיים<br>בשטח<br>באחריות<br>הקבלן לקבל<br>את הגוון<br>מאדריכל הנוף | בתנור למשך 5<br>שנים לפחות. | הרשות<br>המקומית |
| 14.  | ברגי יסוד<br>בורג לעמוד 5 מ',<br>" 1 X 750 מ"מ.<br>בורג לעמוד 6 מ',<br>" 1 X 750 מ"מ.<br>בורג לעמוד 10 מ',<br>" 1 1/4 X 1550 מ"מ. |                                                                           |                             |                  |
| 15.  | מרכזיית תאורה                                                                                                                     | עפ"י תוכנית                                                               | כולל קופסאות<br>CI          |                  |
| 16.  | תאורה זמנית<br>על הקבלן להגיש חישוב תאורה לפני<br>התקנת העמודים והג"ת.                                                            |                                                                           |                             |                  |

הערות:

- יש לסמן ב-V אם יש תו תקן או העבודה / מוצר מתאים לדרישות.
- יש לסמן ב-X אם אין תו תקן או המוצר לא מתאים לדרישות.
- במקרה X יש לציין בהערות פעולה שננקטה או שיש לנקוט.

08.00.11 השלמות והרחבות לסעיפי כתב הכמויות

הסעיפים שלהלן כוללים פירוט והרחבה לסעיפים הרלוונטים שבכתב הכמויות.  
כל העבודות והציוד המפורטים להלן – כלולים במחירי היחידות המתוארות בכתב הכמויות.  
עבודות עפר והנחת צנרת כנדרש במפרט 08 פרק 08.02 סעיפים 08.02.00 עד 08.02.05

כללי 1.

- 1.1 לצורך עבודה זו לא יהיה שום הבדל בין חפירה לחציבה, אי לכך יכלול המונח חפירה גם חציבה בכל סוגי עפר וסלע.
- 1.2 כמו כן, לא תשולם כל תוספת עבור הצורך בשימוש בכלים שונים לחפירה או לחציבה, או ביצוע חפירת ידיים. (אלא אם כן יצויין הדבר בכמויות).
- 1.3 כל המידות לעומק החפירות הינו ממפלס פני הקרקע הסופיים. הקבלן יבדוק ויתאם (באמצעות מודד מוסמך) מטעמו ועל חשבונו ללא תוספת מחיר – את מפלסי הקרקע ויבצע את החפירה בהתאם.

## 2. תעלות

- 2.1. חפירה ו/או חציבה של תעלות תעשה בעומק העולה ב- 10 ס"מ מהעומק המתוכנן להנחת הצנרת (INVERT LEVEL) וברוחב המינימלי הדרוש לצרכי העבודה, כולל הידוק מלא ומבוקר של חול דיונות נקי בהרטבה בשכבות של 20 ס"מ חייבת להתבצע לפי הנדרש בשטח ולפי כללי הבטיחות (כולל דיפון במידת הצורך).
- 2.2. כל תעלה של קו צינורות תיחפר בבת אחת לכל עומק וזאת לפני הנחת הצנרת.
- 2.3. תחתית החפירה תהודק באמצעות ציוד מכני מתאים מאושר ע"י המפקח.
- 2.4. הבדיקה ע"י מעבדה מאושרת ע"ח הקבלן.

## 3. סימון תוואי החפירה

- 3.1. על הקבלן לקבל אישור המפקח על תוואי החפירות לפני הביצוע ובאם יידרש גם מחב' הבזק, חב' החשמל או חברת טל"כ.
- 3.2. הקבלן יהיה חייב לתקן על חשבונו הוא, כל שגיאה שלפי דעת המפקח נובעת מהזנחת סעיף זה.
- 3.3. לא ייגש הקבלן לביצוע החפירות לפני אישור המפקח ביומן.
- 3.4. סימן התוואי יבוצע ע"י מודד מוסמך.

## 4. חוטי משיכה

- 4.1. בכל צינורות המעבר לחשמל ותקשורת יושחלו חוט פרלון שזור בקוטר כנדרש. חוטי המשיכה יהיו מחתיכה אחת, ללא קשרים או חיבורים ויצויידו בקצותיהם בידיות עץ עליהן ילופף חוט המשיכה.
- 4.2. החוטים לצנרת הבזק ולצנרת ה-T.V יהיו בצבעים שונים לצורך זיהויים בנקל. סימון שוחות יבוצע ע"י מודד מוסמך.

## 5. מפלסים ומיקום

5. על הקבלן להקים את המתקנים כגון: שוחות חשמל, צנרת ובסיסים לעמודי תאורה לפי המפלסים המסומנים בתוכנית הפרטים כל המתקן שיוקם בסטייה למפלס המתוכנן, או ממיקומו המתוכנן יפורק ומתקן חדש יוקם במקומו ע"י הקבלן ללא תשלום נוסף.

## 6. קצוות צנרת בתוך תחומי מגרש

6. קצוות הצנרת לחשמל ותאורה בתוך תחומי המגרש יאטמו בפוליאוריטן מוקצף הכוונה לצנרת החשמל – הנ"ל ללא תוספת מחיר כלול במחירי היחידה.

7. סימון קצוות הצנרת בתוך תחום
- 7.1. המגרש קצוות הצנרת יסומנו בשלט סנדוויץ' חרות ועליו רשום יעוד הצינור חשמל או תאורה ומספר המגרש אותו הוא מזין השלט יותקן על צינור בגובה 50 – 100 ס"מ מפני הקרקע הסופיים על בסיס בטון 20X20X20 ס"מ.
- 7.2. הסימון ללא תוספת מחיר כלול במחירי יחידה לפי פרט בגיליון פרטים סימון קצוות השרוולים לח"ח לפי פרט בגיליון פרטים ע"י כיתוב בצבע על אבן השפה בעזרת שבלונות לדוגמא "3X8 ח"ח או "4X6 ח"ח, הסימון ללא תוספת במחיר כלול במחירי יחידה. כנדרש במפרט 08 סעיף 080283.
- 7.3. הקבלן חייב למסור רשימת קואורדינטות מדויקת על תוכנית הממוחשבת של תוואי החפירה ונקודות ההצטלבות הנ"ל ללא תוספת מחיר כלול במחירי היחידה. כנדרש במפרט 08 סעיף 080283.
8. תמיכות ודיפון
- על הקבלן לחזק ולדפן על חשבונו את דפנות החפירות במקומות שיהיה צורך לכך, בשיטות שיאושרו ע"י המפקח.
9. כבלים באדמה ובהצטלבות עם קווי מערכות שונים בהתאם לחוק החשמל
- 9.1. במקומות בהם מצטלבים קווי החשמל מתח גבוה ומתח נמוך עם מערכות אחרות כגון: מים, ביוב, גז, ניקוז, טל"כ, בזק, או כל מערכת אחרת יש לשמור על מרחקים בהתאם לתקנות של כל אחת מהמערכות ובהתאם לתוכניות תאום מערכות והפרטים בגיליון הפרטים.
- 9.2. מרחקי הבטיחות והעומקים לכבלי החשמל בהתאם לחוק החשמל התקנת כבלים באדמה. ראה בחוק החשמל במהדורתו העדכנית- וכפי שרשום בתוכניות, מפרט וכתבי כמויות.
10. הצטלבות מערכות
- 10.1. בהצטלבות של קווי מתח גבוה או נמוך עם מערכות אחרות כגון: בזק וצנרת מים טל"כ וכו' יחצו קווי החשמל למתח גבוה מתחת לאותה מערכת במרחק כמצוין בחוק החשמל כאשר כבלי המתח הגבוה יהיו בתוך צינור פי.וי. סי קשיח עם עטיפת בטון בעובי 10 ס"מ מסביב.
- 10.2. אורך השרוולים בנקודת חצייה יהיה לפחות 0.5 מטר מכל צד של ציר חציה. בהצטלבות עם קווי מתח נמוך אין צורך בעטיפת בטון כל החציות הנ"ל תבוצענה כאשר כבלי החשמל חוצים את קווי בזק או המים הטל"כ מתחת לאותה מערכת.
- 10.3. בהצטלבות עם מערכות עמוקות כגון ביוב, ניקוז וכו'. תתבצע החצייה מתחת לאותה מערכת מותנה בעומק אותה מערכת כאשר עומק כבלי החשמל בנקודת חציה לא יהיו בעומק רב יותר מ- 1.5 מ' או פחות מ- 0.8 ס"מ נטו מעל פני הקרקע הסופיים. כולל גם עטיפת הבטון לכבלי החשמל.

- 10.4. במקרה והמערכת עמוקה יותר מ- 1.5 מ' עומק יחצו קווי החשמל מעל אותה מערכת עם שרולים כמפורט בסעיף לעיל וכ"ל גם עטיפת הבטון ובלבד שעומק מרבי של כבלי החשמל בנקודת החצייה לא יקטן מ- 0.8 נטו.
- 10.5. ביצוע העבודה בנקודות ההצטלבות יהיה בדיוק לפי הפרטים המחייבים פרטי הביצוע ולא יורשו שום שינויים ללא ידיעת המתכנן. נקודות סיום צנרת חצייה יסומנו מעל פני הקרקע הסופיים בסימון בר קיימא ע"י יתד ושלט כמתואר בפרטי הביצוע כדי שהקבלן ח"ח לא יחפור עם המחפרון ליד אותה מערכת קיימת אלא יגיע בחפירתו עד לשלט ויבצע את החצייה דרך השרוול שהוכן מבעוד מועד. הקבלן מסור לח"ח דרך המתכנן תוכנית AS-MADE ממוחשבת באוטוקד 14 + דיסק של נקודות שרולי החצייה בהצטלבות כאשר מודגש בשנית כי אין תוכנית זו פותרת את הקבלן מסימון בר קיימא בשטח של קצוות השרולים.
- 10.6. לגבי חציות קווי גז או קווי דלק, תבוצע החצייה לפי פרטי בצוע ודרישת הרשות הרלוונטית. אך לא בניגוד לחוק החשמל במהדורתו העדכנית.

#### 08.00.12 אופני מדידה מיוחדים

1. התחשבות עם תנאי החוזה:
- 1.1 רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים והדרישות המפורטים (כתובים ומשורטטים) במפרט טכני, כתב הכמויות ובתוכניות. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם המסמכים על כל פרטיהם, וכן בכל התנאים המעשיים באתר, לרבות תנאי חברת חשמל וחברת בזק.
- 1.2 אי הבנת תנאי כל שהוא או אי התחשבות בו לא תוכר על ידי המזמין כסיבה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.
2. מחירי היחידה
- מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים בנוסף למפורט באופני מדידה מפרט כללי למתקני חשמל 08 את ערך:
- 2.1 כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה והפחת שלהם).
- 2.2 כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי ותיאורי המפרט הטכני, כתב כמויות ותכניות.
- 2.3 השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים וכד'.
- 2.4 הובלת חומרים, כלי עבודה וכו' המפורטים בסעיפים דלעיל, אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
- 2.5 אחסנת החומרים, הכלים, המכונות וכו' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו עד לקבלת המתקן ואישורו הסופי ע"י המזמין.
- 2.6 המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח וכו'.
- 2.7 הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן הישירות והן העקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקדמיות.

- 2.8 ההוצאות האחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר התנאים וההוראות של המפרט, התכניות וההזמנה מחייבים אותן.
- 2.9 ביצוע חורים, חריצים, מעברים בכל גודל נדרש בקירות ותקרות בכל העוביים להעברת צינורות וכבלים בניסור בלבד.
3. בסעיפים בהם התיאור מצוין "קומפלט", יכלול הסעיף את אספקת הציוד ואת כל עבודות - הלוואי והחומרים וציוד העזר הדרושים לביצוע העבודה, לרבות הבדיקות השונות, חיבור חשמלי, הפעלה והרצה. במידה ויחול שינוי בהיקף הפרויקט, עקב דרישת המזמין, יחושב ערך השינוי באופן יחסי לערכו, על סמך ניתוח מחירים.
4. עבודות בשיטת רג' יובאו בחשבון רק אם ניתנה לכך הנחיה בכתב ע"י המזמין או בא-כוחו.
5. כמויות - כל הכמויות ניתנו באומדא. הכמויות המעשיות תהיינה לפי המדידה בשטח והקבלן יהיה אחראי לגבי כמויות החומרים והציוד שיזמין לצורך ביצוע העבודה.
6. מדידה - כל עבודה תימדד מדידת נטו (אלא אם כן צוין אחרת להלן) בהתאם לפרטי התכנית, כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור פחת וכד' ומחירה כולל את כל ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנזכרות במפרט והמשתמעות ממנו, במידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים.
7. רואים את הקבלן כמי שהביא בחשבון במחירי היחידה שהציג את הנושאים הבאים:
- 7.1 תכניות לאישור ותוכניות עדות.
  - 7.2 כל הבדיקות לרבות: מכשירי בדיקה ומדידה, יומן הבדיקות, הפעלת המתקנים, בדיקת המתקן.
  - 7.3 התקנות עזר ואמצעים למיניהם, הדרושים לאבטחת העבודה השוטפת. 1
  - 7.4 סימון זיהוי לכבילים, שילוט לוחות, גופי תאורה, תעלות, סולמות, מפסיקי זרם, בתי תקע, לוחות שרות וכו'.
  - 7.5 חיזוק חוזר של כל הברגים והחיבורים החשמליים בלוחות החשמל כעבור ששה חודשים לאחר הפעלת המתקן.
8. תכולת המחירים
- פרט אם צוין אחרת במפורש, כוללים המחירים הספקה לאתר, התקנה וחבור וכן בדיקת והפעלת כל חלקי המתקן השונים גם אם סופקו ע"י אחרים (ובתנאי שהותקנו ע"י הקבלן). תאור העבודה בכתב הכמויות הוא תמציתי בלבד- המחיר המוצע יתייחס לגבי כל המצוין במסמכי החוזה והתוכניות.

9. תיאומים  
מחירי העבודות בחוזה זה כוללים גם את התשלום עבור כל התיאומים השונים הנחוצים לשם ביצוע המתקן ולא תשולם כל תוספת כספית בגין פעולות תיאום אילו ללא הבדל באם התאום הוא עם קבלנים אחרים או עם גורם מתכנן או רשות כשלהי.
10. תוכניות ופרטים  
אותן תוכניות שתתווספנה במשך העבודה לשם הבהרות ופרטי ביצוע תיחשבנה כאילו הופיעו במכרז והינן כלולות במחירי היחידה שעליהם התחייב הקבלן.
11. אביזרי עזר  
מחירי היחידה המפורטים בכתב הכמויות כוללים גם את :  
כל חיזוקי הברזל הדרושים לקביעת והתקנת האביזרים הנזכרים בסעיפים השונים של כתב הכמויות, כולל מתקן התליה לסולמות כבלים, לתעלות כבלים, לגופי התאורה, לתעלות פסי צבירה וכד', כולל פרופילים ברזל מגולוונים להתקנה משותפת של צנרות או כבלים במתקן. המחיר כולל גם את כל החבקים, חיזוקים, מהדקים, סגירות, חומרי בידוד, וכן את כל שאר חומרי העזר ועבודות הלואי אשר לא פורטו במפורש ואשר נחוצים להשלמת המתקן, הפעלתו ועבודתו התקינה של המתקן. כמו כן כלולות תיבות הסתעפות מסוג כבה מאליו, עם מכסה נסגר ע"י ברגים ועם מהדקים, בולצים, פ"צ, וכד' עבור כבלים בחתך עד 16ממ"ר.
12. דוגמאות  
הכנת דוגמאות למיניהן כלולה במחירי היחידה של אותם אביזרים שהן הוכנו עבור דוגמאות ישולם רק אם הן אושרו להתקנה כפי שהן כמוצר מוגמר ראוי להתקנה ושימוש. על הקבלן לספק דוגמאות ולהתקינן באתר- ללא תוספת כספית.
13. צינורות  
13.1 צינורות פלסטיים כפיפים שימדדו בנפרד (שלא במסגרת נקודות) כוללים גם : קופסאות הסתעפות ומעבר וכן חוטי השחלה מניילון בקוטר 4 ממ"ר באותם מקומות שלא מושחלים בהם מוליכים. בצינורות בקוטר 36 מ"מ ומעלה המחיר כולל חבל השחלה בקוטר 8 מ"מ.  
13.2 צינורות פלסטיים קשיחים מסוג "כ" (קשיח כבד) כוללים במחיריהם גם : קופסאות הסתעפות ומעבר משוריינות מגולוונות, חוטי השחלה, קשתות סטנדרטיות ומיוחדות לפי הצורך.  
13.3 צינורות מגולוונים כוללים גם :  
תיקוני צבע עשיר אבץ, קופסאות כנ"ל, תרמילים סופיים, חוטי השחלה, קשתות, מופות, ניפלים וכו'.  
13.4 צינורות פלסטיים גדולים מעל 3" ופלדה כוללים גם : חבלי ניילון 8 מ"מ קוטר בכל צינור עם רזרבה בקצוות, וכן איטום קצוות ע"י יריעות גומי בעובי 2 מ"מ מתוחות ומתוחזקות ע"י חבקים לקצוות הצנרת.

- 13.5 מחיר המעברים, חורים, חריצים כלול במחירי הצנרת והסולמות לרבות סגירות מגן אטומות ותרמילים סופיים וכן פתחי מעבר בקירות.
- 13.6 מחירי מעברים ובריכות לכבלים וכן אביזרים בקרקע כוללים גם את כל עבודות החפירה, הכיסוי (שאר עבודות הלואי הנחוצות לשם כך).
- 13.7 עטיפת בטון לצנרת כוללת גם : בטון, B200 רשת זיון קלה קוטר 6 מ"מ כל 15 ס"מ, העמקת החפירה מתחת לצנרת ובצדדים.
- 13.8 הצנרת כוללת גם קופסאות הסתעפות מסוג כבה מאליו – עם מכסה הנסגר ע"י 4 ברגים.
- 13.9 הצינורות המופיעים בכתב הכמויות הינם עבור מקומות שלא כלולים במחיר הנקודות.
- 13.10 צינורות בהתקנה סמויה כוללים גם פתיחת חריצים בקירות ובטון ותיקון בבטון לאחר הנחת הצנרת.

#### 14. הארקות

ביצוע גשרי הארקה בחיבורים השונים כלול במחירי היחידה של אותו אביזר.

#### 15. כבלים ומוליכים

כבלים ומוליכים כוללים במחיריהם גם : חיבורם בקצותיהם, נעלי כבל רגילות ומיוחדות (למוליכי אלומיניום), תגיות סימון, חבקים, חיזוקים סגירות מגן, קופסאות הסתעפות משורינות אטומות, מהדקי הסתעפות עד חתך 16 מ"מ, השחלה, הנחה, חיזוק וכד'. אורך הכבלים והמוליכים יקבע ע"י אורך התעלות והמוליכים בהם אם מונחים או מושחלים.

#### 16. ג"ת

ג"ת כוללים במחיריהם אספקה, התקנה, חיבור, הפעלה וחשמול, כמו כן הקבלן יגיש את הג"ת לאישור המתכנן כולל חישובי תאורה, במידה ובסוף העבודה ג"ת יצטרכו כוונון של ג"ת, הנ"ל כלול במחיר היחידה, בנוסף הפעלת הבקרה לג"ת וקבלת ערכים עפ"י פקודות מהבקר.

#### 17. צביעה

צביעה ותיקוני צבע לאחר ההתקנה כלולים במחירי האביזרים.

#### 18. חומרי עזר

חומרי עזר בגין קטעי כבילים, מוליכים, צינורות, הדרושים לחבור האביזרים כלולים במחיריהם, לרבות ברגים, אומים, דסקיות וכו'.

#### 19. סימון אביזרים

מחירי האביזרים כולל גם : סימון כל מ"ז, לחצן, בית תקע, וכן ע"י סרט סימון "דיימו" בגוון שיבחר המזמין בו טבוע מס' המעגל בלוח. הסרטים יודבקו ע"י דבק מגע. לאביזרים גדולים כגון ארגזי שקעים יותקנו שלטים מסנודיץ פלסטי חרוט.

#### 20. פירוק מתקנים קיימים

פירוק של מתקנים קיימים כוללים את ביצועם בשלבים עפ"י החלטות המזמין וקביעתו.

21. יסודות לג"ת  
יסודות כוללים תכנון ואישור ע"י קונסטרוקטור, בדיקת בטון ע"י מעבדה מוסמכת.
22. עמודי תאורה  
כוללים : הגשת תוכניות מפורטות לאישור המתכנן. גליון צביעה, הובלה והתקנה בשטח, חיבור פס הארקה לעמוד, פילוס ושילוט העמוד, סגירת הפתחים בין פלטת העמוד ליסוד הבטון.
23. מרכזיית תאורה  
העבודה כוללת אספקה והתקנה של מרכזיית מאור, הגשת תוכניות לאישור, יסוד בטון, פילוס המרכזייה, חשמול הארקה ושילוט, כולל תוכניות AS-MADE.
- 08.00.13 הצהרות הקבלן למערכות לתשומת לב מיוחדת
1. עם חתימת החוזה רואים את הקבלן כאילו מסר למפקח הצהרה כתובה שהוא מתחייב ומקבל על עצמו את כל האחריות לכל תקלה ברכוש או בנפש אם וכאשר תקרה והנובעת במישרין או בעקיפין מאי ציות להוראות הבטיחות כמתחייב מחוק הבטיחות והגיהות שבהוצאת המודד לבטיחות וגיהות מהדורה עדכנית ביותר אותה ישיג הקבלן מהמוסד לבטיחות וגיהות.
  2. הקבלן הראשי וקבלן החשמל תקשורת תאורה וטל"כ ומצהירים בזאת כי קראו את המפרט המצורף למערכות החשמל ותאורה כולל ההערות וההדגשים המיוחדים כולל המפרטים המיוחדים של ח"ח בזק וחב' טל"כ אשר תמציתם מצורפים למפרט הנ"ל, הבין את תוכנם, פנה לכל הגורמים להשגת המפרטים המשלימים, קבלו את כל ההסברים אשר קשו לדעת לגבי אופן ביצוע העבודה סוג החומרים אשר הם אמורים לספק ומתחייבים לבצע את עבודתם בהתאם לרשום במפרט הזה ובמפרטים הטכניים של הועדה הבין משרדית של משרד השיכון משרד הביטחון. משרד התחבורה ונת"י.
  3. עם סיום העבודה ימסור קבלן המערכות הצהרה כתובה – ליזם, ולח"ח, - שכל העבודה בוצעה בהתאם לחוק חשמל, למפרט הטכני להנחיות של המפרטים הטכניים של הועדה הבין משרדית כמו כן שכל הקווים והמערכות הונחו בעומקים הדרושים בהתאם לתוכניות ולפרטי ביצוע.
  4. הצהרה זו תהווה מסמך אחריות של הקבלן לגבי עבודתו עד למשך שנה מיום הוצאתה ואישורה ע"י מנהלת הפרוייקט. הקבלן יחויב בתיקון כל תקלה שתתגלה במערכות התשתיות שביצע על חשבונו אם יסתבר שאופן הביצוע נוגד את ההצהרה הכתובה שהגיש בחתימתו וכן את המפרטים הטכניים ואת חוק החשמל. גם מעבר לשנת בדק.
  5. הקבלן יזמין בודק מטעם ח"ח לבדיקת מערכות החשמל והתאורה במתקן, התשלום לבודק יבוצע ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר. מחירי הבדיקה כלולים במחירי היחידה כנ"ל גם בדיקות נוספות הנובעות מאי קבלת המתקן בבדיקה הראשונה, או לחילופין בודק מוסמך, בעל רישוי חשמלאי מהנדס באופן פרטי, כולל התשלום על חשבון הקבלן והוצאת דו"ח חתום ע"י הבודק המאשר את המתקן על כל מרכיביו ומאשר הכנסת מתח לתוכו.
  6. על הקבלן לשים לב היטב לגבי הסעיפים במפרט שבהם מצוין כי העבודה תבוצע ללא תוספת כספית ולכלול סעיפים אלה במסגרת מחיר היחידה. לא תתקבלנה כל טענות שהן הקבלן לא שם לב א לא קרא את המפרט הטכני.

7. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר קבלתה ללא הסתייגויות והערות מכל הגורמים להלן ע"י חשמלאי מהנדס בעל רישוי בודק מוסמך, המפקח, המזמין, נציג הרשות המקומית היזם או בא כוחו והמתכנן.

#### **08.01 גופי תאורה**

1. כל גופי התאורה, ציודם, אביזריהם וזיוודם שיסופקו על-ידי הקבלן ישאו תו תקן מכון התקנים הישראלי מיצרנים/ספקים/יבואנים מאושרים ומדגמים. הקבלן יציג אישור זה ג"ת יהיו בטכנולוגיית LED עם בקר תקשורת.
2. גופי התאורה יתאימו לדרישות ת"י 20 ולכל משלוח של גופי תאורה יצורף אישור בדיקת מנהל על-ידי מכון התקנים הישראלי.
3. גופי התאורה יהיו נושאים תווי תקן ישראלי, דהיינו לכל משלוח של גופי-תאורה יצורף אישור בדיקת מנהל על-ידי מכון התקנים הישראלי.
4. כל הציוד והאביזרים שיסופקו על-ידי הקבלן יהיו בהתאם למפורט בתוכניות, ו/או במפרט הטכני המיוחד על כל נספחיו, ו/או בכתב הכמויות, ובהתאם לדוגמה שתאושר מראש על-ידי מתכנן החשמל. ג"ת יהיה אחד מתוך שלושת ג"ת המופיעים בכתב הכמויות.
5. על הקבלן להמציא דוגמאות של גופי התאורה לאישור מפקח החשמל לפני רכישתם, ביחד עם אישור בכתב של נציג מוסמך של היצרן/ספק בישראל בדבר היות גופי התאורה האמורים מדגמים שאושרו לאספקה לשימוש בפרויקטים שבאחריות החברה וכן אישור כאמור בדבר תקינות הפנסים וכיוונם לעקומה הפוטומטרית בהתאם לנדרש בתוכניות ו/או במפרט הטכני המיוחד ו/או בכתב הכמויות.
6. ביחד עם הדוגמאות האמורות ימסור הקבלן למפקח החשמל כתב-אחריות של היצרן/ספק. כתב-אחריות זה יימסר שוב למפקח החשמל כשהוא מעודכן לפי הצורך והעניין בסיום העבודות, כחלק מכתב האחריות הכולל למערכות/מתקנים.
7. הקבלן יהיה אחראי לטיב גופי התאורה, הנורות והאביזרים ולהתאמתם לדרישות המוצגות בפרק/תת-פרק זה, במפרט הטכני המיוחד ובתוכניות, לאחר שנבדקו על ידי היצרן/ספק ועל ידו ואושרו על ידם כמתאימים.
8. הקבלן רשאי להציע, בכפיפות לאישור מנהל הפרויקט ומתכנן החשמל, גופי תאורה שווי-איכות. בנסיבות אלה יצרף הקבלן מסמכים ענייניים ככל שיידרש, בהתאם למוצג בהגדרת "שווה-איכות" במפרט הכללי/פרק 00 - "מוקדמות"/תת-פרק 01 - "הנחיות כלליות לביצוע עבודות קבלניות" / פרק-משנה 00.01.01 - כללי/סעיף 00.01.01.03 - "הגדרות".
9. על המסמכים להוכיח כי כל תכונות הגוף המוצע על ידו אכן שוות או אף עולות באיכותן מבחינה אופטית, חשמלית, מכאנית וקיומית, על אלו של הגוף המאושר לפי התכנון, לפי המפרט הטכני המיוחד, לפי קטלוג היצרן המקורי ולפי תוצאות של בדיקות שנעשו בגוף המקורי במעבדה מוסמכת ומאושרת.
10. על הקבלן יהיה להציג דוגמה של גוף התאורה המוצע, על כל אביזריו, כולל מפרט טכני, נתוני עקומות-אור וחישובי תאורה מלאים.

11. כמו כן יפורטו מיקומי העמודים וזוויות ההתקנה של גופי התאורה עבור כל קטע כביש וצומת בנפרד כמפורט בקטעים ישרים, בקרבת תחנות הסעה, מעברי חצייה ובצומת עצמה.
12. הקבלן יגיש חישוב פוטומטריה לגי'ת המוצע על ידו לאישור המתכנן.

## **08.02 כבלים בצנרת תת-קרקעית**

### **08.02.01 כבילי חשמל**

1. הכבלים שיושחלו בצנרת יהיו מנחושת מסוג N2XY-XLPE או אלומיניום מסוג NA2XY כנדרש בתכנון, מתוצרת מאושרת ע"י מכון התקנים הישראלי ונושאי תו תקן לפי ת"י 547.
2. הכבלים יהיו עם גידים עגולים. לא יתקבלו כבלים עם גידים בעלי מבנה סקטוריאלי.

### **08.02.02 מוליכי הארקה**

1. מוליך הארקה יהיה גלוי, שזור ממוליכי נחושת בחתך 35 ממ"ר לפחות, בהתאם לתוכניות, וישמש כאלקטרודה אופקית טמון בחפירה בתעלת הכבלים (לא יותקן בצינור לרבות בחציות כביש).
2. חיבורים במוליך הארקה יבוצעו רק בחלל עמוד התאורה, תוך שימוש באביזרי חיבור ובשיטות חיבור תקינים מאושרים ע"י חברת חשמל.
3. חיבורים במוליך הארקה בקרקע יבוצעו רק בשיטת קדוולד (ריתוך כימי - CADWELD), ובאישור מפקח החשמל.
4. בכניסה ליסוד בטון יניח הקבלן צנרת להכנת גיד הארקה.

### **08.02.03 חיבורי כבלים**

1. הכבלים יונחו בקטעים שלמים בלבד. חיבורי כבלים והסתעפויות יהיו בתוך העמודים או במרכזיות. אין לבצע חיבורי כבלים באמצעות מתאמים/מצמדי (הברגה) "מופחות" אלא במקרים מיוחדים ובאישור מנהל הפרויקט, בהתייעצות עם המתכנן.
2. קצוות הכבלים בחלל העמודים ובמרכזייה יוכנסו בתוך "כפפה מפצלת" בעלת 5 אצבעות. מחיר הכפפות יהיה כלול במחיר הכבלים.

## **08.03 עמודי תאורה לגובה עד 12 מטר**

### **08.03.01 כללי**

1. מתקני הנשיאה לערכות-תאורה מורכבים מיסודות מבטון מזוין ומעמודים וזרועות מפלדה, שעליהם מותקנים גופי התאורה.
2. בפרק זה מפורטות הדרישות לגבי מתקני-נשיאה לערכות-תאורה בגבהים עד 12 מ'. כללים אלה חלים בעיקרם גם על עמודים גבוהים (Highmast) בשינויים המתחייבים, כמפורט להלן בפרק-משנה 08.02.06 - "עמודי-תאורה גבוהים Highmast - " להלן.

08.03.02 טיב החומריםכללי 1.

- 1.1. כל הרכיבים מפלדה יהיו מגולוונים בהתאם למפורט במפרט הכללי/פרק 19 – "מבני-פלדה"/תת-פרק 19.02 - "גשרי-שילוט" או 19.03 - "הגנת מבני-פלדה כנגד שיתוך" ובהתאם ל-ת"י 918 - "ציפויי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יצקת ברזל".
- 1.2. תכנון, ייצור והתקנה של מתקני-נשיאה לערכות-תאורה ייעשו בהתאם להנחיות במפרט הכללי/פרק 19 - "מבני-פלדה"/תת-פרק 19.05 - "עבודות מסגרות חרש" (בהעדר תת-פרק זה - בהתאם להנחיות הענייניות בתת-פרק 19.02 - "גשרי-שילוט").
- 1.3. תרשימים עקרוניים למתקני נשיאה כאמור מוצגים בערכת התוכניות הענייניות של החברה .
- 1.4. העמודים יסומנו בתו תקן כולל רישום מס' בדיקה שיופיע על גבי תווית העמוד עם נתוני הבדיקה .
- 1.5. על הקבלן לספק למנהל הפרויקט ולמתכנן החשמל תעודת C.O.C מטעם היצרן לעמידות העמודים בדרישות המפרט .

בטון 2.

- 2.1. יסודות של מתקני-נשיאה לערכות-תאורה יהיו יצוקים עפ"י טבלה בפרטים, כאשר סוג הבטון יהיה ב-30 לפחות וגודלו היסוד עפ"י גובה העמוד עפ"י טבלה בפרטים.
- 2.2. הדרישות לגבי הבטון וביצוע היסודות יהיו כמפורט במפרט הכללי/פרק 02/תת-פרק 01 - "עבודות בטון יצוק באתר" ובמפרט הכללי/פרק 023 - "ביסוס עמוק - כלונסאות קדוחים וקירות-ביסוס חפורים"

פלדה לזיון הבטון 3.

מוטות פלדת הזיון יהיו מצולעים והדרישות לגביהם כמפורט בת"י 4466/חלקים 3 ו-5.

08.03.03 עמודים לתאורה בגובה עד 12 מ' וזרועות מפלדה מגולוונת

1. החומרים לעמודים ולזרועות על כל חלקיהם כולל פח הבסיס, בורגי העיגון, אומים, עמודים, זרועות, פתחים, וכו', יהיו כמפורט בת"י 812 על כל מרכיביהם .
2. העמודים והזרועות יהיו מפלדה, קוניים בחתך עגול, מהדגם המאושר ע"י החברה בהתאם לתוכניות ולפי קביעת מנהל הפרויקט או מתכנן החשמל, בנויים מפלדה לפי התוכניות המפורטות המאושרות ו/או המפרט הטכני המיוחד
3. בדיקות העמוד, הזרועות והדרישות יבוצעו כאמור בת"י 812.

08.03.04 דוגמאות לבדיקה

1. על הקבלן המבצע לדאוג לביקורת שוטפת של טיב החומרים והייצור במעבדה מוסמכת ומאושרת בישראל, ולספק את האישורים למנהל הפרויקט לפני תחילת הביצוע בפועל של מתקן הנשיאה לערכות-תאורה.
2. בורגי העיגון חייבים בבדיקת התאמה לדרישות ת"י 1225/טבלה 3 או לדרישות מחמירות יותר של מהנדס המבנה.
3. בנוסף לכך, רשאי מנהל הפרויקט לבחור במתקן כלשהו שיסופק לאתר לצורך העברתו לבדיקה במעבדה מוסמכת ומאושרת על מנת לבחון את עמידותו והתאמתו המלאה לדרישות התקן האמור, לדרישות המוצגות בפרק/תת-פרק זה ובמפרט הטכני המיוחד.
4. על הקבלן לכלול במחירי היחידה את כל הוצאות הבדיקות האמורות.

08.03.05 תכנון מתקני-נשיאה לערכות-תאורה/עמודי-תאורה1. כללי

- 1.1 מתקן הנשיאה לתאורה, על כל מרכיביו, יתוכנן ויוצר על-ידי יצרן עמודים מוסמך ומאושר על-ידי החברה, מטעם הקבלן ובאחריותו, באמצעות מתכנן מקצועי שיועסק על-ידו, בהסתמך על התוכניות המנחות של מתכנן החשמל והתאורה של הפרויקט ועל התוכניות הסטנדרטיות של החברה ובשיתוף יועץ מקצועי לביסוס ויועץ מקצועי לריתוך.
- 1.2 כל חלקי מתקן הנשיאה לתאורה (עמוד, זרועות, פנסים, יסודות, מתקן חשמל, בקרה, וכו') יתוכננו ויבוצעו כך שיבטיחו את עמידותם ויציבותם בכל מצב בהתאם למיקום ההתקנה ולתנאי השטח והאזור ואת שמירתם מפני גורמי מזג האוויר לאורך כל חי מתקן התאורה.

2. תכנון דרישות לעמודי-תאורה

- 2.1 התכנון יכלול את כל המרכיבים כגון: יסודות, בורגי-עיגון, עמוד, זרוע, פתח לציד, חיבור ערכות גופי התאורה וכן ההכנות הנדרשות לאביזרי החשמל המותקנים על ו/או בתוך מתקן התאורה (כגון מגש אביזרים/ציד, שקע שרות, וכו'), הארכת היסוד והעמוד, עובי העמוד, גודל ועובי פלטת יסוד.
- 2.2 על הקבלן/היצרן לחשב את המידות והמבנה של מתקן הנשיאה - עמודים, זרועות, יסודות, וכו', כדי לעמוד בעומסים הדרושים. החישוב יכלול את העומס המרבי, בהתחשב בכמות המרבית של הזרועות ואורכן וכן ערכות גופי התאורה המזוודים, שילוט הכוונה מואר ובלתי מואר וכל יתר הציד המותר להתקנה על מתקן הנשיאה לפי הנחיות משרד התחבורה, לרבות משקליהם ושטח החתך שלהם.
- 2.3 על התכנון המפורט להבטיח שמירה על התכונות המבניות העיקריות הדרושות ליציבות של מתקן הנשיאה, מומנט-אינרציה לעמידה כנגד כפיפה ושטח חתך לעמידה כנגד גזירה, גם בקטעים של מחברים ופתחים מתוכננים.

- 2.4. החישובים, תוכניות העבודה ופרטי המבנה יוגשו לאישור מתכנן החשמל לפני תחילת ביצוע העבודה .
- 2.5. על הקבלן לשמור על המידות העיקריות המופיעות בתוכניות המצורפות כגון : רום קו תחתון של פנסים מעל פני הכביש, אורך הזרועות, גודל הפתחים בעמודים, גובה הפתחים מעל פני הקרקע וכו'. כל יתר המידות המתייחסות לחוזק המבנה, השיטה וצורת העמודים, הזרועות, החיזוקים ופרטי המבנה המופיעים בתוכניות אלה הם עקרוניים בלבד ומצורפים כדוגמה .
- 2.6. על הקבלן להתחשב, בעת קביעת המיקום של מתקני נשיאה לערכות תאורה, בעובדת הימצאותם בקרבת רשת מתח גבוה ולהתחשב במידות העמודים וגובה התקנת הפנסים בהתקרבות לרשת חשמל כזו, בהתאם להנחיות מהנדס התנועה ולהוראות חוק החשמל .

### 3. נתונים לתכנון

- 3.1. על הקבלן לשמור על המידות העיקריות המופיעות במסמכי ההסכם האחרים (בעיקר התוכניות והמפרט הטכני המיוחד אך בהעדר תוכניות ענייניות לפרויקט יש להתבסס על התוכניות הסטנדרטיות של החברה), כגון : רום קו תחתון של פנסים מעל פני הכביש, אורך זרועות שוט, גודל הפתחים בעמודים, רום הפתחים מעל פני הקרקע, וכו' . כל יתר המידות בתוכניות הסטנדרטיות של החברה המתייחסות לחוזק המבנה, לשיטה וצורת העמודים, הזרועות, החיזוקים ופרטי המבנה המופיעים בתוכניות אלה הם עקרוניים בלבד ומצורפים כדוגמה .
- 3.2. העומסים האופייניים - עומסי הרוח עומסי התכן, תכן העמוד במצב גבולי של הרס ושירות - יחושבו בהתאם לתקנים הישראליים הענייניים למבני-פלדה ובמיוחד ת"י 414 ו-ת"י 812/נספח ב'.
- 3.3. יש לקחת בחשבון בהתאם לתקן 414 עומס-רוח הנובע ממהירות רוח ממוצעת של 36 מ' לשנייה לפחות (ממוצע המהירות במשך 10 דקות בתקופת חזרה ממוצעת של 50 שנה, לפי דרישות התקן מ-2009, למעט באזורים בהם שוררים תנאים אקלימיים מיוחדים, כגון רכס החרמון), זאת תוך התחשבות בזרימות-אוויר על -קריטיות ובחתך מזערי לפחות, אלא אם נדרש אחרת במפרט הטכני המיוחד .
- 3.4. כדרישת מינימום יתוכננו העמודים והזרועות ויבדקו בנוסף לאמור לעיל גם לעומס של שני גופי-תאורה בשטח של 0.22 מ"ר לפחות כל אחד (בשטח מלבני שווה-איכות) ובמשקל של הגופים המתוכננים לפרויקט, 21 ק"ג לפחות כל אחד .
- 3.5. לכל העמודים יתוכנן שרוול זנד .
- 3.6. לחלק מהעמודים עפ"י המצויין בתחתית נדרש להכין פתח נוסף עבור תקשורת עירונית.

.4

תכנון הנדסיהמתכנן מטעם הקבלן/היצרן

- 4.1. לצורך התכנון יעסיק הקבלן מהנדס אזרחי רשוי, בין אם הוא עצמאי ובין אם הוא עובד הקבלן, עוסק בתכנון מבנים ובעל ניסיון מוכח של חמש שנים לפחות בתכנון מבני פלדה. המתכנן יהיה רשום בפנקס המהנדסים והארכיטקטים ורשוי לפי חוק המהנדסים והאדריכלים תשי"ח (1958) סעיף 11 בענף הנדסה אזרחית/ מדור מבנים.
- 4.2. הקבלן יגיש את שם המתכנן לאישור מתכנן החשמל, כולל פירוט ניסיונו המקצועי. מתכנן החשמל רשאי לצרף מתכנן בתחום המקצועי לבדיקה וייעוץ
- 4.3. בנוסף יעסיק הקבלן/היצרן יועץ ביסוס לצורך תכנון יסודות מתקן הנשיאה לערכות תאורה באתר המתוכנן. יועץ הביסוס יערוך סקר קרקע ויכין דו"ח ביסוס שעותק ממנו יועבר למנהל הפרויקט.
- 4.4. מנהל הפרויקט רשאי להורות לקבלן/יצרן להעסיק בנוסף גם יועץ מקצועי מומחה לריתוכים, שיקבע את נוהלי העבודה והבדיקות לביצוע.
- 4.5. המתכנן מטעם הקבלן/היצרן מתחייב לבצע את עבודת התכנון בהתאם ללוח הזמנים של הפרויקט וכן מתחייב לבצע פיקוח עליון על ביצוע העבודה הן במהלך הייצור והן במהלך ההתקנה.
- 4.6. המתכנן מטעם הקבלן/היצרן יקבע את סוגי ומידות הריתוכים הנדרשים בהתייעצות עם היועץ מקצועי המומחה לריתוכים, אם ימונה כזה.
- 4.7. מועדי הביקורת במסגרת הפיקוח העליון יתואמו, באמצעות הקבלן/היצרן, עם מנהל הפרויקט, עם מפקח החשמל ועם היצרן. המתכנן ימסור (באמצעות הקבלן/היצרן) הערותיו בכתב למנהל הפרויקט. כמו כן יתאם המתכנן מטעם הקבלן/היצרן את ההכנות הנדרשות לכל אביזרי החשמל הנדרשים למתקן התאורה, כולל הארכת היסוד.
- 4.8. על הקבלן יהיה להתקין יסוד ועמוד תאורה עם ג"ת דוגמא בשטח לפני התקנת כל שאר העמודים וזאת רק לאחר אישור המתכנן.

.5

מסמכי התכנון

- 5.1. על הקבלן/היצרן והמתכנן מטעמו להגיש למנהל הפרויקט ולמתכנן החשמל את מסמכי התכנון בשלושה עותקים שכולם קריאים וברורים, עם שם וחתימת המתכנן, בציון פרטים מזהים כגון מספר המהדורה, תאריכי התכנון והאישורים וכו'.
- כל מסמכי התכנון, לרבות תוכניות וחישובים הסטטיים שיוגשו יהיו חתומים על ידי המהנדס המתכנן. מנהל הפרויקט רשאי לדרוש מהקבלן את המסמכים והתוכניות גם על מדיה אופטית (CD, DVD).
- 5.2. מסמכי התכנון יכללו, בין היתר
  - 5.2.1. תוכניות-ייצור ב-קני"מ 1:25, 1:20, וכו', לרבות פרטי הרכיבים ובמיוחד פרטי החיבור ביניהם וכן כל הרכיבים של אביזרי החשמל הנדרשים למתקן התאורה.

- 5.2.2. תוכניות הפרטים, פרטי החיבור ב-קנ"מ 1:10, 1:5, 1:1 וכן תוכניות הייצור (Shop Drawings) יכללו פרטי-ריתוכים, כולל ציון מפורט של סוגי ועובי הריתוכים.
- 5.2.3. תוכנית היסודות ופרטי החיבור בין העמוד ליסוד, כולל הארקות יסוד ופרטים למעברי צנרת החשמל.
- 5.2.4. תוכניות התקנה והנחיות ברורות לבדיקה.
- 5.2.5. מפרט ייצור ומפרט התקנה כולל התייחסות למערכת החשמלית.
- 5.2.6. חישובי יציבות של מתקן הנשיאה לערכות תאורה על כל חלקיו, חתומים על-ידי המהנדס שערך אותם, לרבות חישוב היסודות, רכיבי הבטון, פרטי הזיון ברכיבים המחברים וכו'. החישובים יוגשו בצורה מסודרת, קריאה וניתנת לבדיקה.
- הקבלן אחראי אחריות מלאה ובלבדית לחישובי היציבות, ואישור החישובים על ידי מנהל הפרויקט או מתכנן החשמל או המזמין אינו גורע מאחריות זו.
- 5.2.7. מפרטים מלאים של כל החומרים שיסופקו לרבות תקנים שבהם עמדו החומרים האלה, לפי דרישת מתכנן החשמל.
- 5.2.8. נוהלי עבודה להרכבת מתקן התאורה, מערך הבדיקות, רשימת תיוג, גבהים, חומרים וכו'.
- 5.2.9. תעודות של מבחני טיב ואיכות של החומרים המעידים שהחומרים המוצעים עומדים בדרישות המפרטים והתקנים השונים. כל הבדיקות למבחני הטיב והאיכות יערכו על-ידי מעבדות מוסמכות ומאושרות.
- 5.3. אין להתחיל בייצור עמודים וזרועות ללא קבלת אישור מתכנן החשמל.

## 6. אחריות הקבלן למסמכי התכנון

- 6.1. הקבלן אחראי אחריות מלאה ובלבדית לחישובי היציבות.
- 6.2. התייחסות מתכנן החשמל למסמכים האמורים אינה גורעת מאחריותם המלאה והבלעדית של הקבלן ושל המתכנן מטעמו לתוכן התוכניות, חישובי היציבות ויתר המסמכים שהוגשו להתייחסות זו.
- 6.3. אישור של מתכנן החשמל לא יפטור את הקבלן מאחריותו לשגיאות, טעויות, אי-דיוקים או ליקויים בתכנון ובביצוע העלולים להתגלות במועד מאוחר יותר.
- 6.4. נזק כלשהו כתוצאה מליקוי בתכנון ו/או בביצוע או הנובע מהם, יתוקן במלואו לאלתר על ידי הקבלן ועל חשבונו.

## 7. תמורה עבור התכנון

מודגש בזה שהמחיר החוזי שנקבע עם הקבלן כולל את התמורה המלאה עבור כל המסמכים האמורים לעיל, לרבות התכנון הכללי והמפורט על פי ההנחיות בפרק/תת-פרק זה, הכנת

תוכניות הייצור וההתקנה של מתקני הנשיאה לערכות התאורה על כל פרטיהם וחלקיהם, מפרטי ההתקנה, ההנחיות והפעילויות הלוגיסטיות לרבות התכנון.

8. פיגור באספקת המסמכים אם יגרם עיכוב בהתקדמות עבודות הביצוע ו/או שיבוש בלוח הזמנים שנקבע עקב פיגור באספקת התוכניות ו/או המסמכים האמורים האחרים או עקב פסילתם, המלאה או החלקית, על-ידי מנהל הפרויקט או מפקח החשמל או המזמין בשל היותן לדעתם, בלתי מתאימות לצורכי הביצוע, לא ישמש עיכוב זה עילה לדחיית גמר הביצוע והקבלן יישא באחריות המלאה והבלעדית לכל התוצאות.

#### 9. יישוב חילוקי-דעות

9.1. אם יתגלו בעת ההגשה לאישור של מסמכי התכנון ו/או במהלך ביצוע העבודה חילוקי דעות לגביהם או לגבי חלק מהם, תהיה דעתו של מנהל הפרויקט הקובעת והעבודה תבוצע בהתאם להוראותיו ללא עיכובים.

9.2. מודגש בזאת שמנהל הפרויקט הוא הקובע בקשר לחילוקי דעות כלשהם לגבי מכלול מערכת/מתקן התאורה והתוכניות מטעם מתכנן הקבלן.

9.3. אם מנהל הפרויקט ידרוש מהמתכנן מטעם הקבלן/היצרן להוסיף פרטים בתוכניות, לשנות מידות של רכיבים, להשלים חישובים סטטיים של מבנים, לערוך בדיקות נוספות וכיוצא באלה, יהיה על הקבלן/היצרן והמתכנן מטעמו לבצע את כל האמור ללא כל דיחוי.

9.4. עבור כל הדרישות הללו לא ישולם בנפרד ועל הקבלן לכלול את עלויות הדרישות האמורות במחירי היחידה השונים של עבודותיו. לקבלן לא תהיה כל עילה להגשת דרישה כלשהי לתשלום חריג עבור אלה.

#### 10. תכנון הכנה להתקנת אביזרים ייעודיים

10.1. בכל עמוד יתוכנן פתח אחד לציד הפעלה.

10.2. מכסה הפתח יתוכנן סגלגל/אליפטי, עשוי פלדה, במידות לפחות  $14 \times 60$  ס"מ ובעובי זהה לעובי של דופן העמוד.

10.3. המכסה יכלול מוליך נחושת שזור גמיש ומבודד ב P.V.C.-בחתך 10 מ"מ ואורך 50 ס"מ, לקשירת המכסה לעמוד. חיבור המוליך למכסה ולעמוד יהיה גלוני ויבטיח רציפות הארקה.

10.4. הפתח יתוכנן לסגירה עם בורג אלן שקוע שימרח בגריז סמיך בחלקו הפנימי.

10.5. בתא הציד יהיו

10.5.1. התקן לתליית מגש ציוד לאביזרים

10.5.2. פס מרותך לעמוד לצורך חיזוק הכבלים ע"י חבקים.

10.5.3. בורג הארקה מרותך לעמוד.

10.5.4. התקן הכנה לחיבור פס הארקות מנחושת.

## 08.03.06 ביצוע מתקני-נשיאה לערכות-תאורה

### 1. כללי

- 1.1. ייצור מכלול המרכיבים של מתקני-נשיאה לערכות-תאורה יבוצע אך ורק במפעל מאושר על-ידי החברה, שהוא מפעל מאושר על ידי מכון התקנים הישראלי לסימון תווי-תקן תקפים לעמודי-תאורה והנמצא בפיקוחו של מכון זה ובעל אישור לעמידה בתקן אבטחת-איכות ISO 9001 במהדורתו העדכנית ביותר בתחום הענייני.
- 1.2. לכל עמוד ייקבע מספר בדיקה שיופיע על גבי תווית העמוד עם נתוני הבדיקה.
- 1.3. הקבלן אחראי ליציבות המתקנים לאחר התקנתם בהתחשב בתנאי הסביבה ובעומסים הדרושים ועליו לבצע את מבני המתקנים ואת היסודות בהתאם.

### 2. יסודות

#### כללי

- 2.1. יסודות בטון לעמודי-תאורה בגבהים עד 12 מ' יהיו על פי תוכניות ופרטי-יסודות ענייניים המהווים חלק ממסמכי ההסכם. אם לא נכללו במפורש תוכניות ופרטים כאמור במסמכי ההסכם ישמשו התוכניות והפרטים הסטנדרטיים של החברה העומדים לרשות הקבלן ומתכנניו.
- 2.2. בכל מקרה על הקבלן לקחת בחשבון כי הפרטים של יסודות בטון לסוגיהם שיצורפו למסמכי ההסכם כפרטים סטנדרטיים לעבודות מתקני החשמל הינם פרטים מנחים בלבד. הקבלן הוא האחראי הבלבדי לביסוס ולביצוע יסודות בטון לסוגיהם בהתאם לנדרש בתקנים ובמפרטים הענייניים ובהתחשב בעומסים המרביים, בתנאי השטח והסביבה ובמתקנים המיועדים להיות מותקנים על היסודות. זאת יעשה על-פי תוכניות והנחיות של מהנדס מבנים מוסמך ורשוי ויועץ מאושר להנדסת-קרקע שיפעיל הקבלן מטעמו ועל חשבוננו, ולכך נדרש כי תוכניות והנחיות של מהנדס המבנים לא תפחתנה מהחוזק ומהממדים של היסודות כפי שהם מופיעים בפרטים הסטנדרטיים האמורים.
- 2.3. אם נדרש אחרת במפרט הטכני המיוחד או בכתב הכמויות של הפרויקט והוטל על הקבלן לבצע תכנון שונה מהסטנדרט האמור ליסודות הבטון לעמודי התאורה ו/או למתקני חשמל/תאורה אחרים, יעשה הדבר על-ידי אנשי מקצוע מתאימים (מהנדס מבנים מוסמך ורשוי ויועץ מאושר להנדסת-קרקע) מטעמו של הקבלן ויתומחר לפי סעיפי כתב הכמויות, כשהקבלן נדרש לאשר את התוכניות והפרטים שיתוכננו על-ידו לפני הביצוע אצל מנהל הפרויקט.
- 2.4. במקרים מיוחדים, בהם, לפי חוות-דעתם הבלעדית של מנהל הפרויקט או של מפקח החשמל או של מתכנן החשמל, נדרש לתכנן יסוד מיוחד, לאור תנאי השטח של מיקום העמוד או המתקן (החשמלי בפועל) (כדוגמה עמוד תאורה שממוקם במדרון או בקרקע בלתי-יציבה) או כאשר המתקן המיועד להיות מורכב על יסוד הבטון מחייב זאת או מכל סיבה מקצועית אחרת, יהיה על הקבלן לספק על חשבוננו תוכניות מבנה ויסוד מתאימות שיוכנו על-ידי אנשי מקצוע מתאימים (מהנדס מבנים מוסמך ורשוי ויועץ

מאושר להנדסת-קרקע) מטעמו של הקבלן. והקבלן נדרש לאשר את התוכניות האמורות אצל מנהל הפרויקט ומפקח החשמל לפני הביצוע.

### 3. הגנה על יסודות ועמודים

- 3.1. יסודות לעמודים/מתקני נשיאה לערכות תאורה יותקנו מאחורי הגנות כגון מעקות פלדה או בטון, מדרכות, אבן גננית וכו'.
- 3.2. התקנת היסוד למתקן נשיאה לערכת תאורה עשויה לכלול פירוק מעקה בטיחות מדגם כלשהו, במידה וקיים במקום מעקה כזה המפריע להתקנת היסוד, והתקנתו מחדש באותו יום, מיד לאחר ביצוע היסוד.
- 3.3. פירוק והרכבה של מעקה בטיחות יבוצעו אך ורק על ידי קבלן מוסמך ומאושר לכך על ידי החברה וזאת בהתאם למפורט במפרט הכללי/פרק 51 - "עבודות סלילה"/תת-פרק 33 - "מעקות וגדרות בטיחות". עבודה זו תשולם לפי פריטי-תשלום בהתאם לתת הפרק האמור.
- 3.4. רוב פני היסוד יהיה עד 7 ס"מ מעל פני מיסעת הכביש.

### 4. צורת יסודות

היסודות יהיו ככלל :

- 4.1. כלונסאות, שיבוצעו בהתאם למפרט הכללי/פרק 023 - "ביסוס עמוק - כלונסאות קדוחים וקירות חפורים".
- או
- 4.2. יסודות בודדים, שיבוצעו בהתאם למפרט הכללי/פרק 02 - "עבודות בטון באתר"/תת-פרק 01 - "עבודות בטון יצוק באתר".
- 4.3. סוג היסודות ייקבע בהתאם לתנאים הטופוגרפיים, לתנאי הסביבה ולתכונות הקרקע בכל אתר-התקנה בנפרד. ככלל יש להעדיף, עד כמה שניתן, ביסוס באמצעות כלונסאות.

### 5. איכות חומרים ליסודות

- 5.1. איכות הבטון ליסודות העמודים תהיה ברמת ב-30 לפחות.
- 5.2. מוטות פלדת הזיון יהיו מצולעים והדרישות לגביהם כמפורט בת"י 4466/ חלקים 3 ו-5.

### 6. יסודות במדרון

- 6.1. על הקבלן לערוך חקירת תשתית על חשבונו, באמצעות מהנדס מומחה להנדסת קרקע, להערכת סוג הקרקע, תנאי הביסוס וסוג היסודות שיתוכננו.
- 6.2. על הקבלן לספק למנהל הפרויקט חישובים ותוכניות ליסודות של מתקני נשיאה לערכות-תאורה שיוצבו במדרון. החישובים, התוכניות והמפרטים ליסודות אלה יוכנו

על-ידי מהנדס מטעמו של הקבלן ועל חשבונו, בעל רישיון מהנדס מומחה בתחום ביסוס מבנים, ויוגשו לאישור מנהל הפרויקט.

- 6.3. ביצוע היסודות מותנה באישור מנהל הפרויקט.
- 6.4. המהנדס המתכנן מטעם הקבלן יהיה אחראי במסגרת הפיקוח העליון לפיקוח על ביצוע היסודות.

#### 7. התקנת צנרת ביסודות

- 7.1. תוך כדי יציקת בטון ביסודות יש להתקין בהם צנרת לכבילי-חשמל שתעמוד בדרישות ת"י 61386 ותיכלל במחירי היחידה שלהם.
- 7.2. כמות הצנרת בכל יסוד תהיה לפי תוכניות התאורה והפרטים בנוסף. יותקנו ביסוד 3 צינורות מסוג "מריכף" או שווה-איכות בקוטר 29 מ"מ בקשתות מתאימות לקוטרם עבור מוליכי הארקה לכיוונים הדרושים ברדיוסים מרביים. בעמודים קיצוניים ופינתיים יוכנסו שני צינורות נוספים כעתודה להעברת כבילים נוספים בעתיד.
- 7.3. כמו כן תותקן צנרת ביסוד הבטון עבור תשתית תקשורת עירונית 3 צורות של י.ק.ע 13.5 קוטר 63 מ"מ הצורת הנ"ל לא תהיה בכל עמוד אלא ע"פ התוכנית.
- 7.4. הצינורות יגיעו למרכז היסוד לצורך כניסת הכבילים לחלל העמוד. כל הצינורות ייקשרו יחד במרכז ויבלטו כ-30 ס"מ מפני היסוד בשלב היציקה.

#### 8. גימור מסביב ליסוד

- 8.1. לאחר התקשות הבטון תהודק הקרקע היטב מסביב ליסוד.
- 8.2. בנוסף ימולא המרווח שבין היסוד לבין שול הכביש במילוי מהודק, לפי הצורך והוראת מנהל הפרויקט.

#### 9. בורגי-עיגון ביסודות להצבה ולייצוב של מתקני הנשיאה

- 9.1. בכל יסוד יותקנו לפחות ארבעה בורגי-עיגון מגולוונים בחתך תקני לצורך הרכבת העמוד. בורגי העיגון ייקבעו וייבדקו בהתאם לדרישות בת"י 1225/ טבלה 3 (ראו גם דרישות מחייבות לבורגי-עיגון במפרט הכללי/פרק 19 - "מבני-פלדה"/תת-פרק 02 - "גשרי-שילוט – מבנה").
- 9.2. כמות בורגי העיגון לכל עמוד תיקבע על-ידי המתכנן בהתאם לממדיו ולתנאי הסביבה. בורגי העיגון יותקנו ביסודות כשהם מרותכים בכלוב כאלקטרודה להארקת היסוד לפי החוק והתקנות.
- 9.3. על הקבלן להציג בפני מתכנן החשמל ולשביעות רצונו אישור ממעבדה מוסמכת ומאושרת בדבר תכונות החוזק של הברגים והתאמתם לדרישות התכנון.
- 9.4. על הקבלן למדוד ולבדוק בקפידה את המיקום של מרכזי הברגים באמצעות תבנית מתאימה מפלדה לפני היציקה ולהתאימם למרווחים שבטבלת היסוד של העמוד.

- 9.5. ביסודות ללא מחברים שבירים יבלטו בורגי העיגון 13 ס"מ לפחות מעל היסוד. ביסודות עם מחברים שבירים יבלטו בורגי העיגון שבעה ס"מ מעל היסוד.
- 9.6. בהתקנה עמודים בשטח מרוצף (ללא מחברים שבירים) יהיו פני היסוד העליונים כ-15 ס"מ מתחת לפני השטח הסופיים על-מנת לאפשר חיפוי בריצוף.
- 9.7. מנהל הפרויקט יאשר, לאחר שבדק יסוד יצוק ראשון מכל סוג, את יציקת היסודות למתקני-נשיאה נוספים לערכות-תאורה יציקת יסודות למתקני-נשיאה לערכות-תאורה נוספות מותנית, כאמור, באישור מנהל הפרויקט ליסוד הראשון.
- 9.8. על הקבלן לקבל אישור מנהל הפרויקט ליסודות לפני התקנת העמודים.
- 9.9. על הקבלן לקבל אישור מנהל הפרויקט ליסודות המותקנים לפני התקנת העמודים עליהם.

#### 10. הארקה

- 10.1. בכל יסוד תותקן הארקה יסוד כנדרש בתקן הישראלי הענייני.
- 10.2. בכל עמוד יותקן חיבור להארקה היסוד. הארקה העמוד תעשה באמצעות בורג הארקה שירותך לדופן העמוד בתא הציוד שלו. לצורך זה יותקן בתוך העמוד פס הארקה מנחושת באורך 100 מ"מ לפחות ובקוטר 6/16, עם חורים והברגות וברגים מתאימים לכביל בחתך של עד 35 מ"מ.
- 10.3. כהארקה יסוד יצא מיסוד הבטון פס פלדה מגולוון במידות 40x4 מ"מ ובאורך שיגיע עד תא האביזרים ויחובר לבורג ההארקה של העמוד. פס המוצא של הארקה יסוד ירותך לכלוב בורגי העיגון ולמוטות פלדת הזיון של היסוד.
- 10.4. כל ההארקות תחוברנה לפס ההארקה שבעמוד, בהתאם לתוכניות.

#### 08.03.07 ייצור והתקנה של מתקני-נשיאה לערכות-תאורה

##### 1. כללי

- 1.1. על הקבלן להבטיח שמבנה מתקן הנשיאה אמנם יעמוד בכל העומסים המופעלים עליו.
- 1.2. העמודים והזרועות יהיו חרוטיים, עגולים או מתומנים לפי קביעת מנהל הפרויקט; בנויים מפח-פלדה לפי התוכניות המפורטות המאושרות ו/או המפרט הטכני המיוחד.
- 1.3. העמודים יהיו מסוגים שונים בהתאם לתכנון הענייני לפרויקט וכמפורט להלן:
- 1.3.1. העמודים והזרועות יהיו באורכים לפי הנדרש בתוכניות ו/או במפרט הטכני המיוחד.
- 1.3.2. העמוד יתוכן כך שערכת הפנסים תהיה ברום עפ"י התכנית. מעל פני מיסעת הכביש. במידה שתידרש התקנת תמרור על עמוד תאורה מתחת לערכת הפנסים, יבטיח גובה ההתקנה כי תחתית התמרור תהיה ברום שייקבע על-ידי מהנדס-התנועה אך לפחות 2.20 מ' מעל פני מיסעת הכביש או המדרכה.
- 1.4. לכל עמוד תחובר בתחתיתו בריתוך טבלת בסיס בתוספת ארבע צלעות חיזוק לפחות מפח-פלדה בעובי שמונה מ"מ לפחות, שירותכו לטבלה ולדופן העמוד, הכול במידות שייקבעו בתוכניות ו/או במפרט הטכני המיוחד.

- 1.5. פתחו העליון של העמוד, אם יהיה פתח כזה, יכוסה בכיפה מאלומיניום שתחזק אל ראש העמוד בשלושה ברגים לפחות.
- 1.6. על כל עמוד יסומן באופן ברור ויציב מספר הזיהוי שלו בהתאם לספרור בתוכניות, מספר הדרך וכן שם החברה המטפלת בתאורה.

## 2. טעינה, הובלה ופריקה של מתקני נשיאה לתאורה

- 2.1. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים למניעת חבלות, מכות ושריטות בזמן הטעינה, ההובלה והפריקה של רכיבים של מתקני-נשיאה לתאורה - עמודים וזרועות. אין לגרור או לזרוק את הרכיבים האמורים על הקרקע.
- 2.2. רכיבים מבניים של מתקן-נשיאה לתאורה - עמודים וזרועות - יורמו תמיד באמצעות מנוף מתאים, תוך שימוש בחגורות רכות. אין להשתמש בשרשראות או בכבלי-פלדה.
- 2.3. למניעת היווצרות גליות בעמודים, יונחו העמודים אחד ליד השני ועל גבי רפידות מעץ. לא יהיה מגע בין עמוד למשנהו בעת ההובלה והאחסנה.
- 2.4. כל הרכיבים של מתקני הנשיאה יאוחסנו במקום מוגן מפגיעות ובצורה יציבה שתמנע מפולת וסיכון אנשים הנמצאים בסביבה.
- 2.5. כל פגיעה בשכבת ההגנה נגד שיתוך כתוצאה מפעולות הטעינה, ההובלה, הפריקה והאחסנה תתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו, לפי הוראות מנהל הפרויקט, הרשאי גם לפסול רכיבים כתוצאה מנזקים כמתואר לעיל.
- 2.6. כל פגיעה בשכבת ההגנה נגד שיתוך כתוצאה מפעולות הטעינה, ההובלה, הפריקה והאחסנה תתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו, לפי הוראות מנהל הפרויקט, הרשאי גם לפסול רכיבים ולהורות בדבר החלפתם בחדשים כתוצאה מנזקים כמתואר לעיל.

## 3. אופן ההצבה וההתקנה של מתקני-נשיאה לתאורה

- 3.1. העמודים יוצבו במקומם המתוכנן על יסודות שהוכנו מראש, על פי סימון שיקבע מודד מוסמך של הקבלן, שיסמנם במדויק ביחס למיקום ולגובה המתוכננים, תוך שמירה על מרחקים מתוכננים הנדרשים מרכיבים תנועתיים (סימון פסים צהובים, קווי אבני-שפה, מעקות-בטיחות, וכו') ולפי הנדרש בתוכניות של מתכנן התנועה בפרויקט.
- 3.2. מיקום עמודי-תאורה ייקבע ויסומן על-ידי המודד האמור רק לאחר שיסומן בשטח מיקומם של כל מעקות הבטיחות, אבני השפה, איי התנועה, המדרכות ומיסעות הכבישים.
- 3.3. מתקני נשיאה לתאורה יותקנו מאחורי מדרכות, אבני-גן או מעקות-בטיחות. מתקני נשיאה שיוצבו על מדרכות המיועדות למעבר הולכי-רגל יותקנו כך שצלעות החיזוק של טבלת היסוד של העמוד לא יבלטו מעל פני הריצוף. מיקום עמודי-תאורה מאחורי מעקות-בטיחות יהיה בהתחשב בסוג המעקה המבוצע ובהתאם לתוכנית תאום מערכות ופרט חתך טיפוסי של מתכנן הכביש, המראים את מיקום פס צהוב, את מיקום וסוג מעקות-בטיחות, את מיקום עמודי תאורה מאחורי מעקות הבטיחות ואת המרחק

הנדרש בין מעקה הבטיחות המבוצע לבין עמוד התאורה (בהתאם לרוחב הפעיל של מעקה הבטיחות).

3.4. עמודי התאורה שיותקנו מאחורי מדרכות יהיו מוגנים ע"י מחברים שבירים ו/או מעקות-בטיחות בהתאם לנדרש לפי קביעת מתכנן הכביש. עמודי תאורה שיוצבו על מדרכות המיועדות למעבר הולכי-רגל יותקנו כך שצלעות החיזוק של פלטת היסוד ובורגי העיגון ליסוד של העמוד לא יבלטו מעל פני הריצוף.

3.5. כל עמוד יוצב אנכית אך ורק באמצעות מכשירים מכניים ומנופים מתאימים ויחובר לבורגי היסוד המעוגנים בבטון. כל עמוד יותקן כשציר האורך שלו מאונך לחלוטין בעזרת מערכות האומים והדסקיות. התקנתו לא תתקבל על-ידי מנהל הפרויקט אלא לאחר פילוסו בצורה סופית ומושלמת. לצורך פילוס העמוד ייעזר הקבלן בפסי פח בגודל 10×5 ס"מ, בעוביים שונים הדרושים לו, שיוכנסו בין היסוד לבין טבלת הבסיס.

3.6. לאחר השלמת הכינון והפילוס של מתקן-נשיאה לתאורה וכן בדיקת הרומים הנדרשים (מרווח נקי לתנועה) וגובה תחתית הפנסים מעל פני מיסעת הכביש, יהודקו בורגי העגון והמרווח הנותר בין טבלת הבסיס לבין פני הבטון ביסוד ימולא במלואו בדייס בטון בלתי מתכווץ בהתאם ל-ת"י 1225. בין טבלת העמוד לבין יסוד הבטון יותקן שרוול מצינור מריכף 29 או שווה-איכות על-מנת לאפשר ניקוז. לאחר התקשרות והתקשות הדייס ימתחו הברגים פעם נוספת באופן סופי.

3.7. כל חיבורי הברגים במתקן-נשיאה לתאורה יהיו עם אומים כפולים ודסקיות קפיציות לאבטחה כנגד שחרור. חיבור גוף ערכת התאורה לזרוע יהיה באמצעות חבקים ("שלות") מפלדה בעלי עובי פח של חמישה מ"מ לפחות. החבקים יותאמו במדויק לגוף התאורה ויחוברו באמצעות ברגים עם אומים כפולים בקוטר מזערי של 1/2".

3.8. במקרה שמתקן-נשיאה לערכת-תאורה מעוגן/משולב במבנה אחר (כגון מיסעה או מעקה של גשר, קיר בטון או קיר-תמך כלשהו), על מתכנן המתקן לתת פרטי ביסוס ועיגון מותאמים במיוחד, בתאום עם מתכנן החשמל, תוך התחשבות מלאה ברכיבי המבנה האחר, וזאת בתאום עם המתכנן של אותו מבנה ובאישורו. היסודות עצמם של מתקני-נשיאה לערכות-תאורה המשולבים במבנים אחרים כאמור יתוכננו על-ידי המתכננים של אותם מבנים.

#### 08.03.08 פתח ותא לצידוד/ שרות

##### כללי 1.

##### פתח שרות 1.1.

1.1.1. בחלקו התחתון של כל עמוד לתאורה יותקן פתח-שירות סגלגל/אליפטי (Oval) לתא-אביזרים - גישה לחיווט חשמלי ולפס המהדקים - שיהיה בגובה של כ-60 ס"מ מעל מפלס פני המיסעה של הכביש המתוכנן (או המדרכה) ובמידות שתיקבענה בתוכניות ובפרטים.

1.1.2. העמוד יוצב כשפתח השירות פונה אל מחוץ לכביש, בצד הבטוח האפשרי לטיפול בחיבורים החשמליים, במגש האביזרים ובאביזרי ההתקן החשמלי של

מתקן התאורה, כשהחשמלאי המתחזק נמצא כשפניו מול התנועה הבאה והחולפת על פניו וביכולתו להבחין תוך כדי עבודה גם בתנועת כלי הרכב המגיעים. בכל מקרה של ספק או של אי-יכולת למקם את פתח העמוד כנדרש יש לקבל הנחיית מתכנן החשמל.

1.1.3. פתח הגישה לחיווט החשמלי ולתא האביזרים יהיה סגור על ידי דלת -כיסוי מפח-פלדה מגולוון בעובי שאינו פחות מעובי הדופן של העמוד לפחות, עם חריצי-אוורור ועם אטם ניאופרן בהיקפה לאטימה מוחלטת. נעילת הדלתית תהיה עם שני ברגים מסוג "אלן" בקוטר  $3/8$ " עם ראש משוקע, מוגנים כנגד שיתוך (או עם בורג אחד בדלתית בעלת ציר). הברגים ייטבלו במשחת סיכה סמיכה בחלקם הפנימי.

## 2. תא לציד חשמלי

2.1. בכל עמוד יותקן תא אחד לאביזרי ציוד חשמלי, עם פתח בהתאם לתוכניות (ראו ס"ק לעיל). מכסה הפתח יהיה סגלגל (Oval) עשוי פלדה, במידות שתיקבענה בתוכניות ובעובי זהה לעובי של דופן העמוד, כולל מוליך נחושת שזור גמיש ומבודד P.V.C בחתך 10 ממ"ר ואורך 50 ס"מ, לקשירת המכסה לעמוד. חיבור המכסה לעמוד יהיה גלוני ויבטיח רציפות הארקה.

2.2. הפתח ייסגר עם 1 ברגים שקועים מסוג "אלן" לפחות, שיימרחו במשחת -סיכה סמיכה בחלקיהם הפנימיים.

2.3. בתא הציוד יותקנו :

2.3.1. התקן לתליית מגש ציוד לאביזרים.

2.3.2. פס מרותך לעמוד לצורך חיזוק הכבילים על-ידי חבקים

2.3.3. בורג הארקה מרותך לעמוד.

2.3.4. התקן הכנה לחיבור פס הארקות מנחושת.

2.4. מכלול אביזרי החשמל: אביזרים, שרולים, הארקות יסוד, תיבות חיבורים, פנסים, לחצנים, וכו', יהיו כולם על פי דרישות מתכנן התאורה.

## 08.03.09 מגש אביזרים בעמוד- תאורה

1. המגש יהיה בנוי מחומר פלסטי עמיד בטמפרטורה של 120 מעלות צלסיוס, עם גגון ומתלה לתלייה בתוך תא האביזרים באופן המאפשר גישה נוחה להתקנה ולאחזקה. על הקבלן להגיש דוגמת מגש מזווד ומחווט לאישור מתכנן החשמל לפני תחילת הייצור והאספקה של המגשים.
2. בכל מגש יהיה פס הארקה מנחושת עם ברגים ודסקיות, ופסי דין להתקנת מא"זים ומהדקים.
3. המא"זים במגשי הציוד בעמודים יהיו מהדגם והתוצרת שאופיינו ואושרו לביצוע בלוח המרכזייה למאור ויהיו עם ניתוק אפס.

4. כבילי הכניסה יהיו עם ראש כביל (כפפה) סטנדרטי 5 אצבעות מתוצרת מאושרת (דוגמת תוצרת "ריקס" או "מגלן פלסטיקה" או שווי-איכות), ויסומנו באמצעות שלט רב-שכבתי ("סנדוויץ") שחור חרוט בלבן.
5. המהדקים עבור כבילי הכניסה יהיו מדגם BC2 ו-BC3 מסוג מאושר על-ידי מכון תקנים לפי תקן IEC-947-7-1 מתוצרת מאושרת (דוגמת תוצרת SOGEXI או מהדקים דומים תוצרת "מגלן פלסטיקה" או שווי-איכות). המהדקים יהיו מתאימים לכניסת כבילים בעלי שטחי-חתיכים של 16 עד 35 ממ"ר, ויהיו בצבעים בהתאם ליעוד עבור: מוליכי המופע ("פאזה"), מוליך האפס ומוליך הארקה ויסומנו בהתאם. בין כל מהדק לשכניו ובשני צידי הקבוצה יותקנו מעצורים ("Stoppers").
6. בכל סיום כבל המתחבר לציוד המגש יש להבטיח שיהיה אורך עודף של כבלים בחיבורים על-מנת לאפשר שליפת המגש בצורה נוחה לצורך טיפול ותחזוקה.
7. עבור כל פנס יותקן מא"ז 10 אמפר 10 ק"א דו-קוטבי עם ניתוק ה-0. ה-מא"ז יותקן על מסילה ויש להתקין מעצורים משני צדדיו, לרבות כיסוי סטנדרטי (הלבשה). כל המא"זים יהיו תואמים לזרם קצר 10 KA ויעמדו בדרישות ת"י 60898.
8. מהדקי החיבורים ליציאה לפנסים ישאו תו תקן מכון התקנים.
9. כבלי ההזנה יחוזקו להתקני הנשיאה בעמוד באמצעות חבקים כך שמשקלם לא יעיק על מהדקי החיבורים במגש האביזרים.
10. כל המוליכים ללא יוצא מהכלל יהיו עם שרוול בידוד פלסטי צבעוני.
11. במקומות שיסומנו בתוכנית נדרש להתקין מגש אביזרים הכולל מגש עם מהדקים ומאמ"ת עבור הזנה קבועה למצלמות.

#### 08.03.10 עמודים עם 2 תאי ציוד/שירות – לחשמל ותקשורת

אם צויין בתכנון/כתב כמויות – יספק הקבלן עמודים עם שני תאי אביזרים – אחד לחשמל והשני לתקשורת.

#### 1. הגנה בפני שיתוך

- 1.1. ההגנה המערכתית על רכיבי הפלדה במתקן הנשיאה לתאורה נגד שיתוך, הכוללת גליון וצביעה משלימה, תבוצע ככלל בהתאם להנחיות המפרט הכללי/פרק 19 – "מבני-פלדה"/תת-פרק 05 – "עבודות מסגרות חרש".
- 1.2. מערכת ההגנה הרצויה, העניינית לכל פרויקט בנפרד, בנוסף לגליון המוגדר לעיל, בהתאם לתנאי הסביבה במקום בו מתוכננת התקנת המערכת/מתקן התאורה, תוגדר במפרט הטכני המיוחד בהתחשב בנתונים המוצגים בתקנים הישראליים ת"י 414 ו-ת"י 1225 ובהוראות הפרקים/תת-פרקים הענייניים של המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור.
- 1.3. כל הרכיבים של מתקני-נשיאה של ערכות-תאורה – העמודים, הזרועות, הברגים, האומים, הדסקיות וכל חלקי המתכת של העמודים והזרועות לסוגיהם, בין אם הם גלויים ובין אם הם מוסתרים – יהיו מגולוונים בטבילה באבץ מותך במפעל מוסמך

- ומאושר. תהליך הגליון יעמוד בדרישות ת"י 918. הגליון יבוצע רק לאחר ביצוע כל עבודות הריתוך הנדרשות. לא יורשו ריתוכים כלשהם לאחר הגליון.
- 1.4 עובי שכבת הגליון המגנה לא יפחת בשום פריט מהדרישות להלן
- 1.4.1 ברכיבים המבניים העיקריים - במיוחד עמודים, זרועות וגופי-תאורה - 80 מיקרון לפחות.
- 1.4.2 בפריטי-חיבור - עובי שכבת הגליון לברגים, לאומים ולדסקיות יהיה 60 מיקרון לפחות.
- 1.4.3 בדיקת עובי הגליון וטיבו יעשו על-פי ת"י 812/חלק 209.2.1.
- 1.5 הגליון יהיה אחיד פנים וחוץ. הציפוי יהיה רציף, חלק ונקי ללא פגמים בשטחו העיקרי וללא שיירים של "נטיפי" אבץ. שכבת הגליון חייבת להיות מחוברת היטב למשטח המוגן, כך שלא תתקלף על-ידי פעולות סבירות של שינוע, הרכבה ושימוש.
- 1.6 טבלת הבסיס של העמוד תצבע בצדה התחתון, בנוסף לגליון, בחומר מגן, כגון ביטומן חם מסוג אלסטקס 817 או חומר מגן אחר שווה-איכות לאחר הגליון.
- 1.7 בורגי העיגון ליסוד הבולטים מעל לטבלת הבסיס של העמוד (בגובה של שני אומים בערך) והאומים הסגורים יימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים במשחה מונעת החלדה. אם העמודים יוצבו במקומם בשלב מאוחר יותר, יותקן שרול פלסטי ממולא במשחת-סיכה (Grease) על כל בורג הבולט עם האומים. לאחר יישור והידוק סופי של הברגים יורכב עוד אום-ביטחון על כל בורג ולאחר אישור מנהל הפרויקט ייעטפו הברגים והאומים בבד יוטה רווי ביטומן. לאחר מכן יוצק ביטומן חם על הברגים, האומים, טבלת היסוד ועל החלק התחתון של העמוד עד קצה השרול ויוצק דייס-בטון מסביב לטבלה. בנוסף על הקבלן למרוח ביטומן חם גם בתחתית העמוד, על טבלת הבסיס, ובחלקו הפנימי של העמוד עד כ-30 ס"מ מעל תחתיתו לפני הצבתו.
- 1.8 אם פני יסוד הבטון מצויים בתוך הקרקע, כך ששורש עמוד הפלדה ובורגי העיגון נמצאים במגע עם העפר, יהיה על הקבלן לבצע הגנה נוספת על הפלדה כנגד שיתוך בתאום עם מנהל הפרויקט. הגנה כזו תתבסס על הגבהת יסוד הבטון או על ביצוע מערכת איטום והגנה בעטיפת בטון על פי פרטים שישופקו על-ידי המתכנן באישור מנהל הפרויקט.
- 1.9 אם יידרשו בפרויקט עמודים וזרועות עם צבע מגן בנוסף לגליון, תבוצע מערכת הצביעה על גבי הגליון בהתאם למפורט במפרט הכללי/פרק 19 - "מבני -פלדה"/תת-פרק 04 - "הגנה על מבני פלדה כנגד שיתוך", כשהצביעה תהיה באבקת צבע מיושמת אלקטרוסטטית ואפוא בתנור אלא אם נידרש אחרת במסמכי ההסכם האחרים.
- 1.10 צביעה כאמור על עמודים וזרועות נדרשת לעמוד בכל תנאי הסביבה ומזג האוויר הצביעה הינה בתנור בגוון RAL ואוירה לא ימית כדוגמת מפרט אפוקל הגוון יקבע ע"י אדריכל הנוף עפי תקן ישראלי ומתן אחריות 5 שנים על הצביעה. כל פגיעה בשכבת ההגנה נגד שיתוך כתוצאה מפעולות טעינה, הובלה, פריקה ואחסנה תתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו לפי הוראות מנהל הפרויקט, הרשאי גם לפסול רכיבים ולהורות

להחליפם בחדשים כתוצאה מנזקים כאמור עובי הצבע לא יפחת מ 80 מיקרון בשכבה אחת.

## 2. צביעה בטיחותית של עמודי תאורה מפלדה מגולוונת

- 2.1. עמודי תאורה מסוימים ייצבעו, מסיבות של בטיחות התנועה, בפסים לבנים ושחורים עד רום של 180 ס"מ מעל מפלס המיסעה או המדרכה, לפי הוראה עניינית של מנהל הפרויקט.
- 2.2. צביעה זו תבוא בנוסף לכל צביעת מגן אחרת האמורה לעיל. פרוט חומרים ושיטות עבודה לצביעה מוצגים בפרק הכללי/פרק 19 - "מבני-פלדה"/תת-פרק 04 - "הגנה על מבני פלדה כנגד שיתוך".

## 3. סימון עמודים וספרורים

- 3.1. האמור להלן הוא בנוסף לדרישה לסימון עמודים בסעיף 08.02.05.01.01 - כללי/ס"ק ו' לעיל.
- 3.2. אם יידרש בפרויקט, אזי חלקו התחתון של העמוד הגמור עד לגובה 1.8 מ' יצבע מעל הגולון בצבע שמן מעל שכבת צבע יסוד בפסים שחור ולבן לסירוגין כשרוחב כל פס 20 ס"מ.
- 3.3. על העמודים יסומנו בצבע שחור בלתי מחיק באמצעות תבנית מתאימה נתוני קטלוג כלהלן:
  - 3.3.1. מספר המרכזייה.
  - 3.3.2. מספר המעגל החשמלי.
  - 3.3.3. מספר העמוד באותו מעגל.
- 3.4. על הקבלן לקבל לפני הביצוע את אישור מפקח החשמל לשיטת הספרור ולמתכונת של שיטת הספרור.
- 3.5. מחיר הצביעה והסימון של העמודים יהיה כלול במחיר העמוד.

## 08.03.11 בקרה וחיסכון באנרגיה לתאורת כבישים

### 1. כללי:

- 1.1. מערכת הבקרה והחיסכון באנרגיה לתאורת הכבישים כוללת אפשרות לשליטה אינדיווידואליות בכל גוף תאורה.
- 1.2. המערכת מודולארית ומאפשרת פעולה של כל חלק מהמערכת ללא תלות בחלקים האחרים.

### 2. המערכת מחולקת לארבעה מרכיבים עקריים:

- 2.1. בקרי מתח אינדיווידואליים להתקנה בעמודי התאורה.
- 2.2. בקרי שליטה וניהול אנרגיה להתקנה במרכזיות התאורה.

- 2.3. מרכז שליטה וניהול אנרגיה למרכז בקרה.
- 2.4. מערך תקשורת :  
תקשורת בין בקרי המתח לבקרים שבמרכזיות התאורה.

### 08.03.12 בקרי מתח אינדיווידואליים להתקנה בעמודי התאורה

#### 1. כללי

- 1.1. בקרי המתח האינדיווידואליים ואביזרי הבקרה הנדרשים הינם תוצרת עין השופט בקר ELC בקר סלולארי + בקר DALI, בעל מתח מוצא משתנה עד 190 וולט עם תקשורת DALI, ערך ותכונות המתאימים לדרישות מפרט זה ולדוח בדיקה טכנית שיסופק ע"י מהזמין לבדיקת בודק מוסמך מאושר או ש"ע מאושר.
- 1.2. בקר המתח יאפשר הפחתת צריכת האנרגיה החשמלית ע"י הפחתת המתח המסופק לגוף התאורה בהתאם לאות המתקבל ממרכז הבקרה ו/או מיחידת הבקרה המקומית. הפחתת המתח תגרום להפחתה בעוצמת התאורה ותכיל בהתאם לדרישות התקן. בקרי המתח האינדיווידואליים המיועדים לתפעול ממרכז הבקרה יכללו כניסת תקשורת ופרוטוקול DALI.
- 1.3. בקר המתח יתאים לעבודה בקו חד פאזי 50Hz  $\pm 10\%$  230V.
- 1.4. בקרי המתח יהיו במגוון גדלים עבור נורות LED בהספקים 150W, 50W, 100W, 125W, 75W.
- 1.5. בקרי המתח יתאימו לעבודה עם גופי תאורה הכוללים ציוד הפעלה מגנטי מסוג : משנק טורי או אוטו-רגולטור, קבל לשיפור מקדם ההספק ומצת.
- 1.6. בקרי המתח יספקו מתח סינוסואידאלי לגוף התאורה ויפעלו בשיטת וויסות המתח.
- 1.7. תחום טמפרטורת העבודה של בקרי המתח ואביזרי הבקרה : (+50) - (-10) .
- 1.8. וויסות המתח יאפשר שמירת רמת ההארה המתוכננת במערכת התאורה, כנגד שינויים אפשריים במתח הרשת.
- 1.9. הבקר יתאים לפעולה עם נורות לד, נל"ג, פלואורסנט ומטלהלייד ויפעל בהתאם למפרט יצרני הנורות.
- 1.10. התפעול והשליטה על בקר המתח האינדיווידואלי יתאפשר ע"י בקר תקשורת מקומי שיותקן בסמוך לו, ויחידת תקשורת קבוצתית שתותקן בלוח ההדלקה ודרכה תתבצע התקשורת עם מרכז הבקרה באמצעות מודם סלולארי.
- 1.11. על המציע להציע את כל הדגמים וההספקים של בקרי המתח ואביזרי הבקרה הנדרשים במפרט זה והמזמין שומר לעצמו את הזכות לבחור להשתמש בכל אחד מהדגמים או בחלקם או בשילוב של כל הדגמים ככל שימצא לנכון.

08.03.13 בקר מתח אינדיוידואלי עם מתח מוצא משתנה עד 190 וולט עם תקשורת DALI :

# 1. מאפיינים חשמליים

- 1.1 ייצוב המתח – יתבצע "בחוג סגור" בדיוק של  $\pm 3\%$ .
- 1.2 תחום וויסות המתח: הורדת מתח הרשת עד 40 וולט.
- 1.3 קצב שנויי המתח – יהיה מבוקר בכל משך זמן הפעולה ויתבצע בקצב של 5-10 וולט לדקה.
- 1.4 "חימום נורות" – יתבצע בכל הפעלה חוזרת או לאחר הפסקת חשמל, במתח נומינלי למשך 15 דקות.
- לאחר זמן חימום הנורות יספק הבקר מתח לגוף התאורה בהתאם לתוכנית והזמן המוגדר בבקר או בהתאם לאות המתקבל ממרכז הבקרה והמעבר יתבצע באופן רציף וללא ניתוק אספקת הזרם לנורה, אפילו לא לניתוק רגעי.
- 1.5 הרמוניות – בקר המתח לא יוסיף הרמוניות נוספות לקו התאורה או לרשת החשמל בערך הגדול מ-1% במתח הפאזי.
- 1.6 פעולה עם קבלים – בקר המתח יאפשר פעולה תקינה גם עם גוף תאורה הכולל קבל לתיקון כופל הספק ו/או קבל עבודה.
- 1.7 פעולה עם משנק מגנטי – בקר המתח יאפשר פעולה תקינה עם משנק מגנטי טורי או עם אוטו-רגולטור.
- 1.8 נצילות חשמלית – של בקר המתח לא תפחת מ- 98% בעומס מלא.
- 1.9 הגנות – בקר המתח יכלול הגנה טרמית, הגנת זרם יתר והגבלת מתח כניסה לתחום עבודה של 170-260VAC.
- 1.10 תקשורת - בקר המתח יכלול כניסת תקשורת ויפעל בפרוטוקול DALI.
- 1.11 בקר המתח יחובר למודם מקומי PLC או RF (בהתאם להחלטת המזמין) והתקשורת ביניהם תהיה בפרוטוקול DALI.
- 1.12 בקר המתח יספק חיווי תקלות כדוגמת: זרם יתר, מתח כניסה לא תקין, טמפרטורה חריגה, סטטוס נורה, סטטוס בקר המתח.
- 1.13 מבנה :
  - 1.13.1 מעטפת תרמופלסטית מחומר כבה מאליו.
  - 1.13.2 יציקה מחומרים פולימריים כבה מאליו.
  - 1.13.3 דרגת הגנה חשמלית "בידוד כפול".
  - 1.13.4 נורית לחיווי סטטוס בקר, מסוג LED.
  - 1.13.5 מחברים חשמליים מובנים לחיווט במערכת החשמלית.
  - 1.13.6 התאמה להתקנה בבסיס העמוד בחיבור חשמלי בין רשת החשמל לבין גוף התאורה.

2. תחזוקה  
הבקרים ואבירי הבקרה יתוחזקו בהתאם לדרישות חוק החשמל ותקנותיו ולא יחייב פעולות תחזוקה מיוחדות.

3. אישורים  
3.1. לספק בקרי המתח יהיה ניסיון מוכח בארץ ו/או בעולם, שנתיים לפחות והתקנות של 500 יחידות לפחות, של בקרי מתח אינדיווידואליים.  
3.2. לספק המערכת, נותן השירות, יהיה בארץ צוות טכני בעל ניסיון מוכח בתחום המערכות כאמור, של 5 שנים לפחות.  
3.3. ארגונו של ספק הבקרים יהיה מאושר לתקן ISO 9001: 2008.  
3.4. אישור סוג או אישור התאמה לצו אי תכולה תקף של משרד התקשורת לבקרים המותקנים ברכוזות התאורה הכולל:  
3.4.1. תאריך תוקף.  
3.4.2. מגבלות שימוש כגון בתוך/מחוץ למבנים – הספקים מקסימליים וכד'.  
3.5. יש להציג אישור ע"י מעבדה מוסמכת לעמידה בדרישות כפי שניקבעו באישור סוג או אישור התאמה לצו אי תכולה של משרד התקשורת.  
3.6. יש להציג הוכחות לעמידה בתנאים המיוחדים שבאישור ההתאמה לצו אי תכולה כגון:  
בדיקות תקופתיות בקו היצור, בדיקות תקופתיות בשדה ועוד.  
3.7. הספק יספק אחריות למערכת ל-5 שנים.

4. טבלה ריכוז נתונים ודרישות טכניות לבקרי המתח האינדיווידואליים ואבירי הבקרה  
4.1. כל הסעיפים הנם סעיפי חובה ההכרחיים לבחינת ההצעה עבור בקר כשווה ערך, איכות ותכונות למוצרים המוגדרים. אם אין ביכולת הספק לענות תשובה מפורטת ו/או הספק לא יכול לעמוד בדרישה מסוג זה, הצעתו תפסל על הסף.  
4.2. חובה לענות על כל סעיפי הדרישות המפורטים בטבלה הנ"ל ולגבות את התשובות ע"י המסמכים הנדרשים שיצורפו למסמך זה.  
4.3. המסמכים ימוספרו כמפורט בטבלה (מס' המסמך יופיע ליד הפסקה המתאימה במסמך המצורף, ניתן להפנות למספר סעיפים באותו מסמך).  
4.4. תאור הדרישות בטבלה היינו תמציתי ואינו פותר את המציע מחובת התייחסות ליתר סעיפי הדרישות שבמכרז זה.

| נספח 1 : טבלה - בקר מתח אינדיווידואלי עם תקשורת DALI |                                                                         |                  |             |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------|
| הנתון הנבדק                                          | הדרישה                                                                  | מספר המסמך הנדרש | תשובת המציע |
| אישורים                                              |                                                                         |                  |             |
| תקן איכות מפעלי של הספק                              | ISO 9001: 2008                                                          | 1                |             |
| ניסיון מוכח בארץ ו/או בעולם בתכנון, ביצוע, צוות טכני | כנדרש במפרט                                                             | 2                |             |
| תחום מתח עבודה                                       | 230V $\pm$ 10% 50Hz                                                     | 3                |             |
| תחום דיוק ייצוב המתח ביציאה.                         | + / - 3%                                                                | 4                |             |
| תחום הנחתת המתח ביציאה.                              | עד 40 וולט                                                              | 5                |             |
| קצב שינוי המתח במוצא                                 | 5-10 וולט לדקה                                                          | 6                |             |
| הפעלת חימום נורות                                    | בכל הפעלה                                                               | 7                |             |
| זמן חימום נורות                                      | 15 דקות                                                                 | 8                |             |
| מתח חימום נורות                                      | מתח נומינלי                                                             | 9                |             |
| מתח מוצא סינשוואידאלי                                | כנדרש במפרט                                                             | 10               |             |
| מעבר מחימום נורות לעבודה ובין דרגות המתח             | ללא ניתוק                                                               | 11               |             |
| שיטת ייצוב המתח ביציאה.                              | חוג סגור                                                                | 12               |             |
| נצילות חשמלית בהעמסה מלאה.                           | 98%                                                                     | 13               |             |
| הרמוניות.                                            | קטן מ- 1%                                                               | 14               |             |
| פעולה עם קבלים בפנסים                                | אפשרי                                                                   | 15               |             |
| פעולה עם משנק מגנטי טורי ו/או אטו-רגולטור            | אפשרי                                                                   | 16               |             |
| קיים בכל ההספקים                                     | כל ההספקים הנדרשים                                                      | 17               |             |
| נורית חיווי                                          | LED                                                                     | 18               |             |
| תחום טמפרטורת העבודה                                 | (+50) - (-10)                                                           | 19               |             |
| הגנות                                                | הגנה טרמית, הגנת זרם יתר והגבלת מתח כניסה לתחום עבודה של 170-260VAC.    | 20               |             |
| חיווי תקלות                                          | זרם יתר, מתח כניסה לא תקין, טמפרטורה חריגה, סטטוס נורה, סטטוס בקר המתח. | 21               |             |
| כניסת תקשורת                                         | DALI                                                                    | 22               |             |
| מבנה ביציקה פולימרית כבה מאליו.                      | כנדרש במפרט                                                             | 23               |             |
| הגנה חשמלית                                          | בידוד כפול                                                              | 24               |             |
| תחזוקה.                                              | כנדרש במפרט                                                             | 25               |             |

#### 08.03.14 תאור התקשורת בין מרכזיות התאורה ומרכז הבקרה

##### 1. כללי

- 1.1. התקשורת תאפשר התקשורת בין מרכז הבקרה לבין גופי התאורה דרך מרכזיות התאורה.
- 1.2. בכל מרכזיות תאורה יותקן בקר תאורה המשמש לתקשורת.
- 1.3. התקשורת בין מרכזיות התאורה לבין מתאם התקשורת המותקן בעמודי התאורה או בגופי התאורה, באמצעות תקשורת קווית.
- 1.4. התקשורת בין מרכזיות התאורה לבין מרכז הבקרה באמצעות מודם סלולארי GPRS.

##### 2. בקר התאורה

- 2.1. בקר התאורה שיוותקן במרכזיות התאורה, הינו בקר המשמש להפעלת מעגלי התאורה, איסוף אינפורמציה, הכנסת פרמטרים תפעוליים, תקשורת עם מתאמי התקשורת המותקנים בכל עמוד תאורה או גוף תאורה, וכדומה.
- 2.2. הבקר כולל צג הפעלה מקומי או ממשק להתחברות למחשב נייד חיצוני ומאפשר למפעיל גישה לנתוני הבקר, שינוי זמני הפעלה וכיבוי, תוכניות עמסום, וכדומה.

##### 3. התכנה התפעולית

- 3.1. הפעלת התאורה תתבצע ממרכז הבקרה ו/או מבקר התאורה במשטר של שעות אסטרונומי.
- 3.2. פקודות ההפעלה וכיבוי התאורה ו/או תוכניות העמסום נשלחות לכל בקרי התאורה כקבוצה או כבודד.
- 3.3. בבקרי התאורה קיימת תוכנה ייעודית אשר בודקת את תקינות התקשורת עם מרכז הבקרה, בעת כשל בתקשורת ו/או באם לא התקבלה פקודה להדלקה ו/או כיבוי אזי התכנה הייעודית תכנס לפעולה ותאפשר קיום המשך הפעולה התקינה של מתקן התאורה, לרבות קיום תוכניות העמסום המתוכננות.

#### 08.03.15 בקר התאורה ומתאם התקשורת

##### 1. תנאי סביבה ופעולה

- כל הציוד יהיה מיועד לפעולה בתנאי סביבה התואמים לתנאי השטח ויתאימו לעבודה בדרישות כמפורט להלן:
- 1.1. טמפר' סביבה (  $-10^{\circ}\text{C}$  ) עד  $(+50^{\circ}\text{C})$ .
  - 1.2. לחות יחסית 0 עד 95%.
  - 1.3. פעולה תקינה בתוך לוח חשמל המותקן בתוך מרכזיות התאורה – IP54.
  - 1.4. MTBF מינימאלי לציוד המוצע - 50,000 שעות עבודה.
  - 1.5. עמידות בדרישות תקן ישראלי, ככל שקיים, ובדרישות תקן IEC61547 (תאימות אלקטרו-מגנטית ודרישות לחסינות בנחשולי מתח, התפרקות חשמל סטטי וכו').

- 1.6. עמידות בדרישות תקן EN50515 (התאמה לעבודה תקינה בסביבה עם הפרעות רדיו במתקן התאורה).
- 1.7. עמידות בהולם מכאני IK08 לפחות.
- 1.8. עמידות בלחות IP 54 לפחות.
- 1.9. כל חלקים מחומרים כבים מאליהם.

## 2. הזנת חשמל

- 2.1. הזנה מרשת חשמל (ו/או גנרטור במקרים מיוחדים)
- 2.2. הזנת חשמל לבקר ולציוד התקשורת (בקר מרכזי, בקר תקשורת סלולרית, מודם וכו') ייוזנו ממקור מתח ישר 12-24 וולט מגובה מצברים. בקר התאורה יכלול מטען וסוללת מצברים מותאמת לגיבוי של 12 שעי' לפחות.
- 2.3. בקר התאורה יכלול יחידת גיבוי פנימית לתוכנה כולל: תוכנת ה- "SYSTEM" לתקשורת, דרייברים לתקשורת, שמירת פרמטרים ושמירת ערכים נצברים (מונים) למשך שנה לפחות.
- 2.4. הסוללות יהיו מסוג אטום ללא טיפול ואחזקה לאורך חיים – 5 שנים לפחות.

## 3. תכונות בקר התאורה

- הבקר ישלוט ויפעיל את מעגלי הפיקוד במרכזיה והן את כל הפנסים/בקרי מתח המחוברים אליה ברמת הפנס הבודד. הבקר יכלול:
  - 3.1. מודם סלולארי GPRS ואנטנה, להעברת נתונים אלומ מרכז הבקרה. המודם יהיה מדגם מאושר ע"י משרד התקשורת.
  - 3.2. שעון זמן אמת ושעון אסטרונומי מובנה (נתוני השעון יאוחסנו בבקר למשך 20 שנה ולא יידרשו כיוול)
  - 3.3. אפשרות שליטה (הדלקה, כיבוי ועמעום) על כל פנס בנפרד (כתובת דיגיטלית לכל מתאם תקשורת/פנס).
  - 3.4. הגדרה של עד 256 כתובות נפרדות של יחידות קצה (פנסים/בקרי מתח).
  - 3.5. הגדרת עד 15 קבוצות פנסים/בקרי מתח לכל קבוצה יהיה ניתן להגדיר תוכנית תפעול שונה.
  - 3.6. תפריט הפעלה לכל אחת מהקבוצות הכולל עד 8 אירועי הדלקה, כיבוי ועמעום ביממה.
  - 3.7. הבקר יאפשר שלושה אופני הפעלה:
    - 3.7.1. מצב ידני, שליטה ידנית על כל פנס או קבוצות פנסים (בדרך כלל למצב תחזוקה ולהפעלה מרחוק של פנס או קבוצת פנסים).
    - 3.7.2. מצב מקומי, הפעלה אוטומטית בהתאם למשטר הפעלה שהוגדר בבקר, ע"י שעון אסטרונומי, כניסה דיסקרטית מקומית או שילוב ביניהם.
    - 3.7.3. מצב מרחוק, הפעלה ממרכז הבקרה באמצעות תוכנית הפיקוד המרכזית המוגדרת במרכז הבקרה.

## 3.8. הערה :

- 3.8.1. כל הבקרים יעבדו ב"מצב מרחוק" ויופעלו לפי התוכנית המרכזית. במידה והבקר זיהה תקלת תקשורת עם המרכז יעבור באופן אוטומטי למצב מקומי ויפעיל את המרכזייה והפנסים בהתאם לתוכנית הפיקוד המקומית.
- 3.8.2. במקרים בהם מחוברים לבקר משנקים אלקטרוניים ו/או ספקי לד. הבקר יעביר למרכז הבקרה את כל נתוני המדידה של כל פנס המתקבלים מבקר המתח כולל : מצב פעולה (מופעל/מופסק), מתח רשת, מתח פנס, רמת עמסום, טמפרטורת בקר, צריכת הספק מצטברת ושעות עבודה.
- 3.8.3. יהיה ניתן להקליד לבקרה נתוני מיקום גיאוגרפי GIS לבקר לכל פנס והעברתם למרכז הבקרה.
- 3.8.4. התקשורת תהיה מאובטחת הן לכיוון הפנסים והן לכיוון מרכז הבקרה יהיה ניתן לגשת באמצעות האינטרנט לבקר לצורך הפעלה מרחוק וצפייה בכל נתוני התפעול באמצעות דפדפן סטנדרטי.

4. כניסות ויציאות I/O

- 4.1. 3 כניסות דיסקרטיות (מגע יבש)
- 4.2. 3 יציאות דיסקרטיות (מגע יבש)
- 4.3. 2 כניסות אנלוגיות (0-10V)

5. יציאות תקשורת

- לצורך התחברות לאביזרים חיצוניים בתקשורת, יכלול הבקר לפחות 4 יציאות תקשורת :
- 5.1. תקשורת טורית מס 1 - RS232C לחיבור מתאם התקשורת (RF, PLC או דו גידי) לדגימה והפעלה של עד 256 פנסים.
- 5.2. תקשורת טורית מס 2 - RS232C לחיבור מד אנרגיה שיותקן במרכזית התאורה.
- 5.3. תקשורת טורית מס 3 - RS485 לחיבור בקרים מתוכנתים ואביזרים נוספים שיותקנו בהמשך בסמוך למרכזיית התאורה.
- 5.4. תקשורת טורית מס 4 - מודם GPRS לחיבור בתקשורת סלולארית למרכז הבקרה.

6. מכשיר רב מודד

מכשיר רב המודד יותקן בכל מרכזיית תאורה ויחובר לבקר התאורה בתקשורת טורית. המכשיר ימדוד את הפרמטרים הבאים :

- 6.1. מתח בכל פאזה (דיוק מדידה 0.25%)
- 6.2. זרם בכל פאזה (דיוק מדידה 0.25%)
- 6.3. הספק בכל פאזה (דיוק מדידה 0.5%)
- 6.4. כופל הספק (דיוק מדידה 0.5%)
- 6.5. הספק מצטבר לכל פאזה

## 7. ממסרי ביניים

בכל מרכזיה יותקנו ממסרים חוצצים אשר ישמשו כמבודדים בין יציאות בקר התאורה ומגעני הכוח של התאורה. כל הממסרים יהיו מאושרים על ידי המתכנן.

### 08.03.16 ההתקשרות בין הבקר ויחידות הקצה (מתאמי התקשורת)

1. התקשורת בין בקר התאורה לפנסים תכלול מתאם תקשורת (COORDINATOR) שיותקן בכל מרכזיית תאורה, יחובר קווית לבקר התאורה ובתקשורת ליחידות הקצה שיותקנו בגופי התאורה או בתוך העמוד.
2. יחידות התקשורת יכללו כתובת ייעודית שתאפשר:
3. העברת פקודות הדלקה, כיבוי ועמעום ופרמטרים מהבקרים במרכזיות הבקרה לפנסים, עם כתובת ייעודית בתקשורת לכל פנס.
4. דגימה שוטפת של נתוני זמן אמת בפנס והעברתם לבקר התאורה (ולמרכז הבקרה במקרה של שימוש באופציה זו).
5. ייתכן וידרשו לאורך חיי הפרויקט מספר שיטות תקשורת, מערכת הבקרה תתמוך בכל אחת משלושת שיטות התקשורת הבאות:
6. תקשורת רדיו (RF(Radio Frequency בתצורת MESH, בה כל יחידת קצה תשמש כממסר ליחידות האחרות ברשת. תקשורת הרדיו תהיה בתדר המאושר על ידי משרד התקשורת (ISM) תדר חופשי למערכות בקרה בהן עצמת השידור נמוכה מ- 10 מיליואט).
7. מתאם התקשורת יחובר לבקר ההפעלה וינהל עד 256 יחידות קצה רדיו.
8. במקרה של תקלה בתקשורת בין הבקר ליחידות הקצה, לאחר 15 דקות יעברו יחידות הקצה למצב פיקוד מקומי מפוטו-סל או שעון אסטרונומי הקיים ביחידת הקצה.
9. תקשורת PLC(Power Line Carrier) על קווי רשת החשמל. הקבלן יבדוק ויהיה אחראי על התאמת המערכת המוצעת לתנאי ההפרעות ברשת החשמל המזינה את הפנסים.
10. מתאם התקשורת יחובר לבקר התאורה וינהל עד 256 יחידות קצה
11. יש להשתמש בצידוד ייעודי נפרד לתקשורת PLC ולא בצידוד מובנה בבקר או במשנק כדי למנוע צורך בהחלפת המערכת במקרה של תקלה בצידוד.
12. מתאם התקשורת ויחידות הקצה יעמדו בדרישת תקן BS EN 50065-1:2001 (CENELEC). בשיטת SPREAD FSK וטווח תדר של 40 עד 95 KHz.
13. תקשורת TP(Twisted Pair) באמצעות זוג גידים, מותאמים לאורך הנדרש, להפעלת עד 250 פנסים מכל בקר.
- מתאם קבוצתי שיחבר לבקר התאורה וינהל עד 256 פנסים בחיבור ישיר לבקרי המתח המופעלים בשיטת תקשורת סטנדרטית בפרוטוקול DALI.
14. כל אחת משלוש השיטות הנ"ל תעביר את הפקודות לבקרי המתח בפרוטוקול DALI.
15. עלויות התקשורת ע"כ כל סוגיהן, בדיקות, בדיקות איכות וכו' כלולים במחירי הסעיפים השונים.

16. באחריות הקבלן לספק את כל אביזרי העזר לקיום התקשורת בין בקרי המתח השונים ובין הבקר במרכזיה, לרבות תוספת מגברים, פילטרים במקרה הצורך, יחידות ממסר, אמצעים לאיפנון ותיקון שגיאות על ערוץ התקשורת וכו', הכל כלול במחיר הסעיפים הרלוונטיים.
17. באחריות הקבלן לעבוד בקצבי תקשורת ובאמינות העונה על דרישות המפרט בסעיפים קודמים וצרכי המערכת.
18. מחיר התקשורת הכולל את כל האביזרים וחומרי העבודה הנדרשים לרבות: פילטרים, מתאמים, מגברים וכד', הכל בכדי להביא לתקשורת אמינה ומבלי לפגוע בדרישות המערכת.
19. יחידת הקצה תוכל לנהל את סוגי בקרי המתח הבאים:
- 19.1. בקרי מתח עם תקשורת DALI כולל קריאת מצב הבקר, מתח רשת, טמפ' הבקר, ערך עמסום ותקלות.
- 19.2. גופי תאורה ללא בקר מתח – במקרה כזה תסופק יחידת תקשורת RF הכוללת מד הספק (זרם, מתח, הספק, כופל הספק, אנרגיה מצטברת) וכן ממסר להפעלה וכיבוי כל נורה.

#### 08.03.17 מרכז בקרה

##### כללי

- 1.1. מרכז בקרה המתוכנן הינו מרכז מלא שיותקן אצל המזמין. המרכז יאפשר גישה מקומית ממחשבים המותקנים על רשת התקשורת המקומית וכן באמצעות גלישה מאובטחת מהאינטרנט.
- 1.2. המחשב שבו יותקן המרכז יעמוד בדרישות המחמירות של גיבוי חשמלי, דרישות סביבת העבודה מבחינת טמפרטורה, לחות וכו'. כמו כן חדר השרתים יהיה נעול ועם כל האמצעים שיבטיחו כניסה לאנשים מורשים בלבד. החדר יהיה מחובר למוקד אבטחה 24 שעות ביממה.
- 1.3. כל תוכנות המחשב יעבדו מאחרי אמצעי הגנה של "FIREWALL" מתקדם.
- 1.4. גישה לשרתים תתאפשר רק לכתובות IP מורשות. כל גורם מורשה אצל המזמין יקבל סיסמא וגישה לנתוני מערכת הבקרה ו/או לשינויים מרחוק עפ"י רמות הרשאה שיוגדרו ע"י המזמין.
- 1.5. גיבוי מרכז הבקרה יכלול יהיה יומי של כל המידע במערכת. המידע יאוחסן על גבי קלטת. הקלטות יאוחסנו בכספת ייעודית. כמו כן יבוצע גיבוי חודשי על קלטת נפרדת שהעתק ממנה יימסר למזמין אחת לחודש והמקור ישמר אצל הקבלן בכספת נפרדת שמחוץ למרכז. על הקבלן אחת לחודש לשחזר את המידע מקלטות הגיבוי. הקבלן יבצע רישום מסודר של נוהל הגיבוי וימסור העתקים מתרשומות ניהול הגיבוי למזמין עפ"י דרישתו.
- 1.6. תקשורת בין חלקי המערכת השונים כוללים את עלות התקשורת בין המערכת למרכז ובין המרכז לאנשי הקשר הרלבנטיים. מחיר המרכז כולל את החלק היחסי בעלות מערכות התקשורת כולל תשלום עבור הודעות SMS – למספר לא מוגבל של הודעות ואנשים, תשלום עבור תקשורת סלולארית בין חלקי המערכת ותשלום בין מרכז הבקרה לרשת האינטרנט.

1.7. יעודו של מרכז הבקרה הוא לשרת את כל מערך התאורה של המזמין הכולל עד 10,000 גופי תאורה.

## 2. מצבי עבודת מרכז הבקרה

כל מרכזיה ניתנת להפעלה באחד משלושת המצבים: ידני, מקומי ומרחוק. ניתן יהיה באמצעות סיסמא מתאימה לשנות את מצב העבודה של בקר ממרכז הבקרה:

- 2.1. מרכז בקרה- (MANUAL) ידני:  
שליטה במצבי התאורה באופן ידני למשל- הפעלה וכיבוי, קביעת עוצמת התאורה וכדומה.
- 2.2. מקומי (LOCAL) - אוטומטי:  
הפעלה וכיבוי אוטומטיים ובהתאם לתכניות בבקר התאורה.
- 2.3. מרכז בקרה – REMOTE מרחוק: (אופציה)  
מרכז הבקרה מנהל את התפעול באמצעות תוכנית מרכזית, במידה והבקר מזהה אובדן תקשורת הוא נכנס למצב עבודה מקומי

## 3. ממשק השליטה

- ממשק השליטה של מרכז הבקרה יאפשר:
- 3.1. כניסה מאתר מרוחק באמצעות האינטרנט (באמצעות סיסמא והגנה)
  - 3.2. ניטור קבוע ושליטה קבועה של מערכת התאורה גם כאשר אין משתמש מחובר.
  - 3.3. אפשרות שליטה מהאינטרנט או רשת פרטית.
  - 3.4. הצגת מערכת התאורה, כל פנס וכל מרכזיה.
  - 3.5. אפשרות להציג את הנתונים על מפת הכביש באמצעות GIS ESRI (שלב מפה דינאמית)
  - 3.6. אפשרות להוסיף רכיבים למערכת כדוגמת בקר מתח ובקר במרכזיה.
  - 3.7. פונקציות:
    - 3.7.1. הדלקה וכיבוי מרחוק.
    - 3.7.2. חלוקת בקרי המתח לקבוצות עבודה.
    - 3.7.3. תסריטי עבודה לפי קבוצות.
    - 3.7.4. עדכון מצב מערכת כל חצי שעה לפחות.
    - 3.7.5. הצגת נתוני בקר: למשל- מספר בקר, מיקומו GPS, סטאטוס בקר, מספר SIM וכו'.
    - 3.7.6. הצגת נתוני בקר מתח-נורה: למשל- רמת עמעום, סוג בקר מתח, טמפרטורת עבודה, זמן עבודה, מתח הזנה, מצב עמעום, מתח נורה, מיקום GPS, תיאור כללי.
    - 3.7.7. הפקת דוחות אנרגיה לכל מרכזיה, קבוצת מנורות ו/או מנורה בודדת כולל הספק מצטבר, שעות עבודה, כופל הספק וכדומה.
    - 3.7.8. דווח תקלות בקר מתח, נורה, בקר.

3.7.9. דוחות מרכזים : תקלות, דוחות כלכליים וכו'. ויצוא לגליונות EXCEL.

3.7.10. היסטוריה של תקלות.

3.7.11. רישום היסטורי של כל משנק /גוף תאורה ואפשרות כתיבת הערות.

#### **08.04 תאורה זמנית**

##### **08.04.01 מערכת / מתקן – תאורה להתקנה זמנית על עמודי-עץ**

#### **1. כללי**

- 1.1. אם יידרש לפי תכנון הכללי של הפרויקט או על-ידי מנהל הפרויקט לבצע עבודה בכביש/צומת בשלבים, שיאפשרו פתרון זמני לפעולתו התקינה והבטיחותית של הכביש/צומת, יהיה על הקבלן להתקין מתקן תאורה זמני/ארעי. מתקן כזה יוקם בהתאם לתוכניות שלבי-ביצוע מאושרות מטעם יועץ התנועה.
- 1.2. ביצוע מתקן תאורה זמני/ארעי עם תשתית עילית והפעלתו יהיה אך ורק בכפוף לאישור מנהל הפרויקט בהתייעצות עם יועץ התנועה. עבודה זו תכלול תשלומים, תאומים ואישורים בגין הזמנת חיבורי חשמל זמניים מ"חברת החשמל" להזנת מתקן התאורה ומעריך הבקרה הזמני המבוצע בקטע.
- 1.3. מערך/מתקן-תאורה זמני/ארעי עשוי לכלול עמודי-עץ עם גופי-תאורה מותקנים ישירות על העמודים או על זרועות מפלדה, נורות, מגשים וכבילים עיליים.
- 1.4. מערך/מתקן כזה יפורק ויותקן מחדש בהתאם לצורך לאורך הכביש ובכבישים השונים בהם יהיה צורך.
- 1.5. תאורה זמנית תותקן בהתאם לתכנון ולמסמכי ההסכם האחרים (מפרט טכני מיוחד ו/או סעיפים ענייניים בכתב-כמויות) וזאת באספקה פרטנית של כל המרכיבים בהתאם לפירוט בסעיפי כתב הכמויות .
- 1.6. שימוש בעמודי-תאורה מעץ יותר אך ורק לצורכי התקנת תאורה זמנית ומועדי הפעלתה יהיו לפי אישור מנהל הפרויקט בלבד.
- 1.7. לקראת התחלת העבודה יציג הקבלן בפני מנהל הפרויקט ומפקח החשמל דוגמה מכל דגם של כל האביזרים בהם הוא עומד להשתמש, לצורך קביעת הסוג של כל אביזר וקבלת האישורים הדרושים לקביעה כזו.
- 1.8. העבודה להתקנה זמנית/ארעית של מערך תאורה תעשה בטיב מעולה ובצורה מקצועית. כל עבודה שלא תעמוד בדרישות תפורק בהוראת מפקח החשמל או מנהל הפרויקט ותעשה מחדש על חשבון הקבלן.
- 1.9. לפני הפעלה של כל קטע במערך התאורה יבוצע ניסוי וכיוון פנסים בנוכחות מפקח החשמל.
- 1.10. לאחר השלמת העבודות בהתקנת התאורה הזמנית על הקבלן להזמין על חשבונו ביקורת ואישור של מהנדס חשמל בודק.

.2

גופי-תאורה למערך/מתקן לתאורה זמנית

- 2.1. גופי התאורה, ציודם וזיוודם יהיו מהדגמים המאושרים לשימוש בחברה.
- 2.2. גופי התאורה שיסופקו על-ידי הקבלן יהיו אך ורק מספקים/יצרנים/יבואנים מאושרים, שעברו הליך רשמי של החברה להסמכת ספקים וגופי-תאורה ובידם אישור תקף על כך.

.3

טיב החומרים

- 3.1. כללי
- עם התחלת העבודה יציג הקבלן לאישור מפקח החשמל דוגמה מכל דגם של כל האביזרים בהם הוא עומד להשתמש במשך העבודה.

עמודי-עץ

- 3.2.1. העמודים יהיו מעץ אורן יבש וחזק, עם שיעור לחות שלא יעלה על 5%, ללא סדקים, ריקבון, פטריות או פגמים אחרים (למעט על פי המוגדר להלן). העמודים יהיו באורך 10 מטר, מהסוג המטופל בחומר משמר כדוגמת בולידן ק-33 או שווה-איכות.
- 3.2.2. רק עמודים שקיבלו טיפול מתאים כנגד מזיקי-עץ, כגון פטריות, ריקבון וחרקים מזיקים למיניהם ושחוסנו נגד מזיקים וטפילים יותרו לשימוש.
- 3.2.3. העמודים יהיו ישרים לחלוטין כך שקו העובר בין מרכז הקצה העליון לבין מרכז הקצה התחתון לא יבלוט מתחום חתך העמוד בחלק כלשהו שלו ויימצא תמיד בתוך שטח הבסיס.
- 3.2.4. תחתית העמוד תהיה חתוכה בניצב לציר האורך שלו. ראש העמוד יחתך בשני שיפועים ניצבים, כל אחד בזווית של 45 מעלות לציר האורך.
- 3.2.5. קוטר העמוד במקום הצר ביותר יהיה מעל 15 ס"מ והקוטר התחתון של עמוד בגובה 10 מ' יהיה 22 ס"מ לפחות.
- 3.2.6. יותרו סיקוסים בריאים בתנאי שרוחב כל אחד מהם לא יעלה על 1/6 ההיקף, ורוחבם הכולל באותו החתך לא יעלה על 1/3 ההיקף.
- 3.2.7. יותרו סדקים רק במגבלות הבאות:
- 3.2.7.1. רוחב מרבי 15 מ"מ.
- 3.2.7.2. עומק 1/4 מקוטר העמוד במקום הסדק.
- 3.2.7.3. אורך מרבי שמונה פעמים קוטר העמוד במקום הסדק.
- 3.2.7.4. מספר הסדקים בחתך אחד לא יעלה על 3 ברוחב כולל 40 מ"מ לכל היותר.

.3.3

כבלים וכבלים עיליים

- 3.3.1. הכבל יהיה מטיפוס מיוחד בו הכבל הנושא הנו חלק מהכבל החשמלי עצמו. הכבל הנושא יהיה מפלדה מגולוונת שזורה וקוטרו יותאם לכבל החשמלי ולתנאי התקנתו.

3.3.2. הכבל יחוזק לכבל הנושא בחבקים מבודדים. הכבילים יהיו קשורים לכבל הנושא בקשירות תקניות כל 30-40 ס"מ. דוגמת קשירה תפורט בתוכניות העבודה של המהנדס המתכנן.

#### 08.04.02 ביצוע מערך/מתקן-תאורה זמני/ארעי

##### התקנת עמודי עץ

##### 1. ביסוס עמודי-עץ

ביסוס עמודי עץ יהיה באחת מהשיטות הבאות לפי קביעת מנהל הפרויקט:

##### 1.1. ביסוס עמודי-עץ בקרקע

- 1.1.1. לביסוס בקרקע הניתנת לקדיחה או לחפירה יציבה ייתקע העמוד ישירות בעומק של כ-1/6 עד 1/5 מאורכו הכולל, אך לא פחות מ-150 ס"מ.
- 1.1.2. באדמה חולית או סלעית יחוזק בסיס העמוד באבני דבש מסביב לכל עומק הבור.
- 1.1.3. באדמה בוצית יחוזק הבסיס לפי הנחיות מהנדס מבנים.
- 1.1.4. חלקו התחתון הטמון בקרקע של כל עמוד-עץ שיבוסס בהטמנה כאמור יצופה בשכבה אחידה ורציפה של ביטומן חם באורך 2 מ לפחות או לפי קביעת מנהל הפרויקט.
- 1.1.5. בכל מקרה יש לקבל אישור מנהל הפרויקט בדבר השיטה לביסוס עמודי העץ בקרקע לפני הביצוע.

##### 2. ביסוס עמודי-עץ מעל הקרקע

- 2.1. עמוד העץ יותקן ביסוד טרומי נייד מבטון להנחה עילית, במידות 100x100x100 ס"מ לפחות, בתוך שרוול מבטון מצינור-פלדה בקוטר 10" ובאורך 6.1 מטר.
- 2.2. היסוד יוצב על משטח מהודק ומיוצב (עפר, אספלט או בטון).
- 2.3. היסוד יכלול אביזרים משוכנים תקינים יצוקים בבטון להרמה (כגון 4 יחידות/טבעות הרמה מפלדה מגולוונת בקוטר 12 מ"מ לפחות) היסוד ייצבע בפסים של צבע לבן זוהר מחזיר-אור.

##### 3. מיקום עמודי-עץ

- 3.1. עמודי-עץ לתאורה זמנית ימוקמו בהתאם לתוכניות ולאישור היועץ להנדסת-תנועה.
- 3.2. המרחק בין העמודים לא יעלה על 35 מ'.

##### 4. סימון עמודי-עץ

- 4.1. במידת הצורך ולפי הוראות מנהל הפרויקט יודבקו בחלקם התחתון של העמודים פסים זוהרים בצבע אדום ולבן לסירוגין.

4.2. כל עמוד-עץ מותקן יסומן בדיסקית אלומיניום, שתיקבע בגובה 400 ס"מ מפני הקרקע ועליה תוטבע שנת-ייצורו. גודל הספרות יהיה 6 ס"מ לפחות.

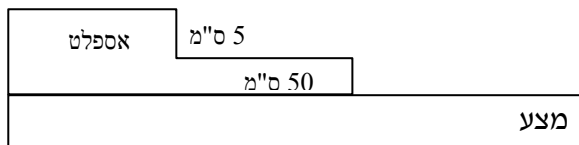
#### 08.04.03 תשתית כבילים עיליים למערך/מתקן לתאורה זמנית

1. אם לא יהיה ניתן לקיים אספקת חשמל ופיקוד למתקני התאורה הזמניים בתשתית תת-קרקעית, תבוצע תשתית עילית תוך שימוש בעמודי עץ ארעיים. המרחק בין עמודי העץ ומתיחת הכבלים יבטיחו מרווח חופשי של 7 מטר לפחות בין הכבל לבין פני הכביש בנקודת המתלה הנמוכה ביותר.
2. שיטת ההתקנה תבטיח שכל המאמצים המכאניים יועברו אל הכבל הנושא והכביל הייעודי יהיה משוחרר מהם לחלוטין. במתיחת הכבל הנושא יש להקפיד לא לעבור על המתיחה המרבית המותרת לתיל הפלדה בטמפרטורת ההתקנה, כמומלץ על-ידי יצרן הכבל.
3. הסתעפויות מכביל עילי יעשו בקופסאות משורינות ואטומות המותקנות על העמודים. הכבל יוכנס לקופסה דרך כניסות מתאימות בחלקה התחתון של הקופסה, או בצדדיה על-ידי כיפוף הכביל בקשת כלפי מטה.
4. הכבילים העיליים יהיו מטיפוס N2XY הכוללים 5 מוליכים בחתך 16 ממ"ר לפחות, או כבל תא"מ (תיל אווירי מבודד) קשורים לכבל הנושא כאמור. חתך המוליכים יהיה לפי דרישת מתכנן החשמל.
5. במתיחת הכבל הנושא יש להקפיד לא לעבור על המתיחה המרבית המותרת לכבל הפלדה בטמפרטורת ההתקנה, כמומלץ על-ידי יצרן הכבל הנושא יוארק ותישמר בו רציפות הארקה בהתאם לפרטים שבתוכניות.
6. הקבלן חייב להקפיד על שמירת מרחק הכבילים העיליים ממבנים כנדרש בחוק.
7. אם יידרש לבצע שינויים במתקן התאורה הזמני במעבר משלב ביצוע אחד לשני, על הקבלן להבטיח כי תתאפשר פעולה רציפה ותקינה של התאורה בכל שעות היממה.
8. כל הציוד שיסופק על-ידי הקבלן לצורך הקמת המתקן הארעי יפורק על ידו לאחר הקמת והפעלת המערכת/מתקן הקבועים ויוחזר לרשותו.
9. גם עבודה שתעשה במתקן ארעי תבוצע בטיב מעולה ובצורה מקצועית וכל התקנה שלא תעמוד בדרישות המקצועיות המחייבות תפורק ותבוצע מחדש.

## פרק 40 – פתוח האתר

### 40.054 אבני שפה וגן, אבני תיחום (לוטן)

1. הספקה והנחה של אבן תעלה חד או דו שיפואית במידות 30/10/50 ס"מ לרבות יסוד ומשענת מבטון, גוון אפור. התשלום לפי האורך במטר.
2. הספקה והנחה של אבן שפה לשביל אופניים במידות 50/25/30 ס"מ, לרבות יסוד ומשענת מבטון, גוון אפור. התשלום לפי האורך במטר.
3. הספקה והנחה או יציקה באתר של ראש קצה אי תנועה מבטון ב- 30 כולל הספקה, כיפוף וסידור הזיון, הספקה ופריסה של יריעות פוליאטילן מתחת לבטון. התשלום לפי "יחידה".
4. הספקה והנחה של אבן שפה מונמכת במעבר חציה לאנשים עם מוגבלות, במידות 15/15/50 ס"מ, ללא פאזה, מונמכות במעבר חציה, בשיפוע רוחבי של 10%, בשיפוע אורכי של 5-8% ובקיטום 50% (1:2), לרבות יסוד ומשענת מבטון, גוון לבן. התשלום לפי האורך במטר.
5. הספקה והנחה של אבן שפה כביש דגם "חריש" או "עירון" או ש"ע במידות 20/25/100 ס"מ ו/או 20/25/50 ס"מ, לרבות יסוד ומשענת מבטון, גוון אפור. התשלום לפי האורך במטר.
6. הספקה והנחה של אבן שפה מעבר עם פאזה של 1 ס"מ דגם "חריש" במידות 20/25/50 ס"מ, לרבות יסוד ומשענת מבטון, גוון אפור. התשלום לפי האורך במטר.
7. הספקה והנחה של אבן שפה לעטרה במעגל תנועה דגם "חריש" או ש"ע במידות 25/25/50 ס"מ לרבות יסוד ומשענת מבטון. התשלום לפי האורך במטר.
8. הספקה והנחה של אבן שפה עליה לרכב במידות 50/40/18 ס"מ דגם "חריש" או ש"ע, לרבות אבנים פינתיות, יסוד ומשענת מבטון, גוון אפור. התשלום לפי האורך במטר.
9. הספקה והנחה של אבן שפה למעבר חציה במידות 23/15/50 ס"מ, לרבות יסוד ומשענת מבטון, גוון אפור. התשלום לפי האורך במטר.
10. סידור חיבור בין אבן שפה חדשה לכביש קיים, כולל ניסור האספלט הקיים לכל עוביו לפי קו ישר בכלי מתאים המאושר מראש ע"י המהנדס והמפקח חפירה של תעלה מתאימה במקום המיועד להנחת אבני השפה לאחר ניסור האספלט ומילוי המרווח הנותר בין האספלט המנוסר לבין אבני השפה לאחר הנחתן בבטון נוזלי לכל עומק המבנה. התשלום לפי האורך במטר.  
פרט להמחשה (לא בקני"מ):



11. אופני המדידה ותכולת המחיר  
המדידה במטר אורך והמחיר כולל גם את כל האמור לעיל.

## **פרק 41 - גינון והשקיה (ברקאי)**

### **41.01 הכשרת הקרקע**

#### **41.01.01 שררולים לצנרת השקיה**

1. שררולים למעבר צנרת השקיה - בכל מקום בו חוצים צינורות השקיה שבילים, מדרכות, או קירות יונחו שררולים למעבר הצנרת. סוג השררול ומיקומו יהיו כמפורט בתכנית. עומק השררולים יהיו כנדרש בתכניות (ראה פרק משנה 4102).
2. יש להשתמש בשררול מחומר קשיח עמיד לקורוזיה. השררול יבלוט 20 ס"מ לפחות מכל צד של המעבר.
3. יש לסמן את מקום המעבר ע"י חריץ בשביל, צבע או יתד סימון וכן לסמן את המעברים בתכנית.
4. פתחי השררולים יכוסו במכסה זמני עד להשחלת הצנרת.
5. מעברי כבישים יבוצעו כמפורט בסעיף "מעבר כביש, מדרכות ושבילים" בפרק 57 - במפרט הבין-משרדי - מפרט כללי לקווי מים, ביוב ותיעול.

### **41.02 שררולים**

#### **41.02.01 כללי**

1. כל עבודות ההשקיה יבוצעו בהתאם להנחיות המתכנן במפות התכנון ו/או במפרט הטכני המיוחד להשקיה, עפ"י המפרט הבין-משרדי פרק 41.
2. תכניות ההשקיה.
3. המפרט הטכני המיוחד (המסמך הזה).
4. טיב החומרים - כל האביזרים, הצינורות והחומרים יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקן האחרון של מכון התקנים והמכון הישראלי לאביזרי מים.
5. השימוש באביזרים/חומרים שאין לגביהם תקן כפוף לאישור בכתב של המפקח.
6. מועד ביצוע העבודה - אם חלפו שנתיים ויותר מיום התכנון, יהיה על הקבלן לקבל אישור מחדש לביצוע.
7. התחברות לקו אספקת מים - על הקבלן לבדוק לפני התחלת העבודה לחץ מים דינאמי, קוטר ומיקום מקור המים. עליו להודיע למפקח על כל סטייה או אי התאמה עם התכנית.
8. מדידה וסימון - והמדידה והסימון לצורכי ביצוע יעשו רק לאחר גמר עבודות התשתית והיישור הסופיים. על הקבלן להודיע למפקח על כל סטייה מהתכנון לפני ביצוע העבודה. נקודות המטרה, ראשי מערכת יסומנו ע"י יתד/דגל, קווי מים יסומנו ע"י אבקת סיד.
9. לאחר סיום העבודה יגיש הקבלן מפת עדות (as made).
10. כל הפריטים במפרט הכמויות כוללים במחירם אל כל אביזרי החבור הדרושים להתקנתם, וכל העבודות הדרושות בהתאם להנחיות במפרט הבינמשרדי המיוחד והתכניות.

11. הקבלן יהיה ערוך לקבל הוראות ולבצע שנויים בזמן העבודה שיינתנו ע"י המפקח, וכך שלא תפגע התקדמות העבודה.
12. המבצע יביא לידיעת המפקח והמתכנן על אי התאמה בין המתוכנן לבין המבוצע בשטח, במטרה לעדכן את מיקום המערכות השונות.
13. יש להקפיד על ניקיון וסדר יום יומי באתר לכל אורך התקופה, מיום התחלת העבודה ועד למסירה סופית של השטח ולאחזקה שוטפת של המזמין מבחינה אסתטית ובטיחותית. עשבייה - בשטח שבו נשתלו צמחים, עצים, שיחים וכו' הקבלן ידאג לניקיון העשבים ע"י ריסוסים ועבודת ידיים, מרגע השתילה לאורך כל התקופה עד למסירה סופית למזמין כלל תקופת האחזקה.
14. פסולת, אבנים וכו' - השטח המגונן, שולי השטח ולאורך מדרכות, כבישים יהיו נקיים מערמות פסולת ואבנים.
15. מרגע שהגנן התחיל בעבודות הכנת הקרקע והשתילה ועד לתום תקופת המסירה והאחזקה, הקבלן ידאג לניקוי ופינוי משטח הפרויקט. ניקיון המדרכות שלאורך הכבישים, איי הפרדה והשטחים המרוצפים בפרויקט מעשבייה ולכלוך. הקבלן ירסס את שטחי המדרג לכל אורך התקופה עד למסירה סופית. הקבלן ינקח את השטח המיועד לשתילה מכל פסולת בניין, תשתית אבן, אבנים בגודל 5-7 ס"מ ומעלה, עשבים וכו', עד לקרקע טבעית בעומק מינימאלי של 30 ס"מ.

#### 41.02.02 חפירה לשרוולים

1. כללי
  - 1.1. לפני תחילת העבודה הקבלן יודא מקום הימצאותם של קווי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכו' בחברת החשמל, בזק, עירייה, מקורות ויקבל אישור עבודה בכתב.
  - 1.2. השרוולים יהיו מחומר קשיח, עמיד לקורוזיה. קוטרם לפחות כפול מקוטר הצינור המושחל דרכם. שרוולים הטמונים באדמה יבלטו 50 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים. יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרוולים וכן לסמן בשטח ע"י צבע עמיד למים במידה ולא מסתיים בבריכת הגנה ולסגור את קצוות השרוול בפקק מותאם לצינור.
  - 1.3. חפירת התעלות והשווחות תעשה בכלים מכנים או בעבודת ידיים.
  - 1.4. עומק השרוולים 70 ס"מ מפני הכביש. במקומות בהם אין אפשרות לחפור לעומק הנ"ל, יש להגן על צנרת הפוליאטילן ע"י שרוול מתכת עמיד לקורוזיה.
  - 1.5. בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, כביש או קיר שאין בהם מעבר קיים, יש לפתוח בהם מעבר צר הנחת שרוול ולהחזיר המצב לקדמותו. (כלול במחיר השרוול). כלל שכבת שתית מהודקת, כיסוי חול, מצע סוג א מהודק לצפיפות של 100% בשכבות של 20 ס"מ.
  - 1.6. קצוות השרוולים יבלטו בערוגות העצים 20 ס"מ מעל האדמה.
  - 1.7. יש להשחיל חוט משיכה בכל שרוול. חוט ניילון בעובי 8 מ"מ קשור בשני הקצוות במוט פלדה מעוגן לקרקע בגוש בטון. יש לסגור את פתח השרוול עד למעבר הצנרת בו.

## 2. שרוולים מתחת לשטחים מרוצפים

- 2.1. חפירת תעלות בעומק 50 ס"מ מפני הגובה המתוכנן במקום הנדון או על פי המסומן בתכנית השקיה ו/או מפרט טכני, הספקה והנחת צינור פי.וי.סי מוקשה בעובי דופן מינימאלי של 5 מ"מ.
- 2.2. יש להשחיל חוט משיכה בכל שרוול בעובי 8 מ"מ קשור בשני הקצוות במוט פלדה מעוגן לקרקע בגוש בטון. יש לסגור את פתח השרוול עד למעבר הצנרת בו.
- 2.3. הצינור הנ"ל יבלוט 50 ס"מ מקצות השרוולים והרחבות מתחתיהן הוא עובר.
- 2.4. כיסוי הצינורות בחומר ואדי תוך הידוק השכבות של 20 ס"מ עובי כל שכבה מקסימום.
- 2.5. הצינורות יותקנו בהתאם לתכניות והוראות המפקח באתר.
- 2.6. בכל מקרה על הקבלן להבטיח מעברים לכל חלקי השטח גנני ולבדוק זאת בטרם יבוצעו הרצופים, הקירות, אבני שפה וכו' החוסמים את המעברים

### 41.02.03 צנרת פוליאתילן תת קרקעית

1. הצנרת תונח בתוך תעלה כשהיא רפויה וללא מגע עם עצמים חדים. אין ליצור זוויות חדות בצנרת. בכל מקרה של זווית יש להשתמש באביזר פלסטי קשיח מתאים. עומק הטמנת הצנרת יהיה כדלקמן:
  - 1.1. 75 מ"מ ומעלה - בעומק 60 ס"מ.
  - 1.2. 40 מ"מ - 63 מ"מ - בעומק 40 ס"מ.
  - 1.3. 32 מ"מ ומטה - בעומק 30 ס"מ
2. צנרת העוברים בתוך שרוול יהיו שלמים וללא כל מחבר.
3. הרכבים שיותקנו על צינורות מקוטר 32 מ"מ ומעלה, יהודקו באופן שווה ע"י מפתחות.
4. לאחר ההידוק יש לקדוח במקדח גביע בקוטר כדלקמן:
  - 4.1. לרוכב בקוטר 32 מ"מ קידוח בקוטר 14 מ"מ.
  - 4.2. לרוכב בקוטר 40 מ"מ קידוח בקוטר 16 מ"מ.
  - 4.3. לרוכב בקוטר 50 מ"מ קידוח בקוטר 18 מ"מ.
  - 4.4. לרוכב בקוטר 63 מ"מ ו-75 מ"מ קידוח בקוטר 20 מ"מ.
5. אין להשתמש במסעף על גבי רוכב לאספקת מים לשני צרכנים בכיוונים שונים.
6. קצה הצינור בקו הממטירים יסתים במצמד הברגה עם פקק או ממטיר.
7. מעבר מקוטר לקוטר יותקן במרחק של 1.5 מ' מאביזר יציאה.
8. ממטירים יחוברו לצנרת מחלקת באמצעות שלוחה 25/4 מ"מ.
9. כל צינור עוור מתחת למדרכה, כביש, בתוך קיר תומך או מסלעת יושחל בתוך שרוול מצינור בקוטר כפול הצינור ההשקיה המושחל. שימוש בשרוולים מחומר ברזל מגולוון ו-P.V.C. במעבר צנרת מתחת לכבישים, פוליאתילן ו-P.V.C. במעבר מתחת למדרכות, קירות תומכים ומסלעות. פירוט פריסת השרוולים על גבי מפות פיתוח ו/או השקיה. ביצוע השרוולים יכלול חפירה, ריפוד חול, חוטי השחלה, כיסוי, הידוק השכבות, החזרת השטח לקדמותו וסימון השרוולים באמצעות יתדות מתחת למדרכות, קירות תומכים

ומסלעות. פירוט פריסת השרוולים על גבי מפות הפיתוח ו/או השקיה. ביצוע השרוולים יכלול חפירה, ריפוד חול, חוטי השחלה, כיסוי, הידוק השכבות, החזרת השטח לקדמותו וסימון השרוולים באמצעות יתדות מתכת מגולוונת וסימון בצבע שמן מסביב ליתד.

11. מספר צינורות בתעלה יונחו זה ליד זה, ולא זה על גבי זה, צינורות זהים בקוטרם

12. יסומנו בסרט צבעוני בכל צומת להקלת זיהויים.

#### 41.02.04 אופני מדידה ותכולת מחיר

1. צינורות עיליים ותת קרקעיים לפי מ"א, כולל כל האביזרים המחברים הסתעפויות הדרושים להתקנה מושלמת של המערכת.

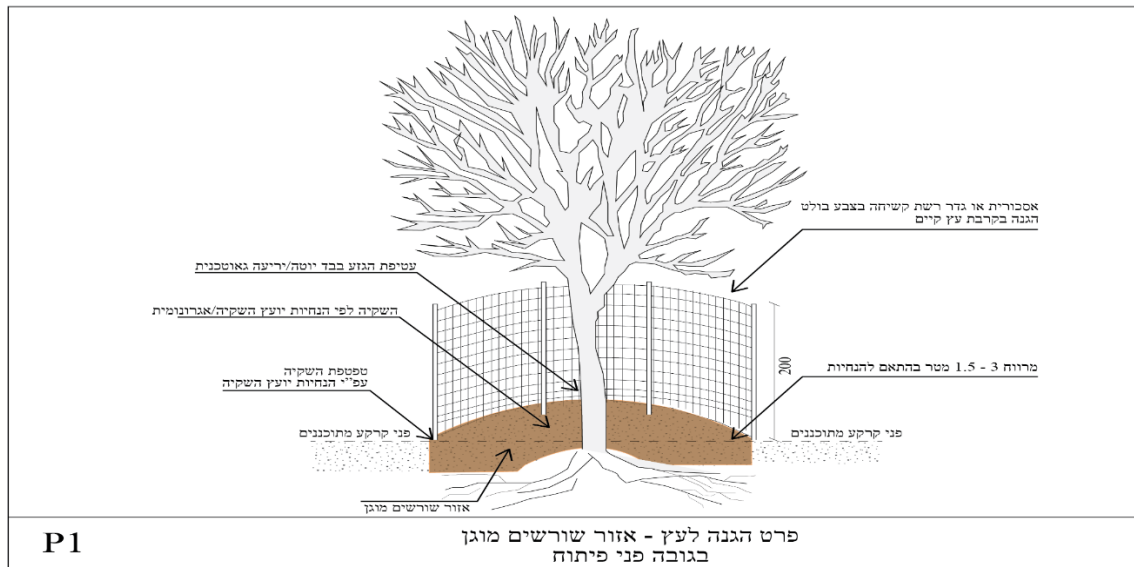
2. בצינור תת-קרקעי העובר מדרכה קיימת, כביש, מסלעה או בתוך קיר תומך המדידה כוללת פרוק/ניסור המדרכה (ריצוף גרנוליט או אספלט) הנחת הצינור והחזרת השטח לקדמותו. כולל כל התיקונים הדרושים בריצוף, אבנים, גרנוליט או אספלט.

3. כל הצנרת בקוטר 20 מ"מ ומעלה הינה תת קרקעית (אלא אם צויין אחרת) ובמחירה צנרת כלולה חפירה ו/או חציבה, מילוי ריפוד חול היכן שנדרש (על פי הנחיות הממונה), הנחה וכיסוי.

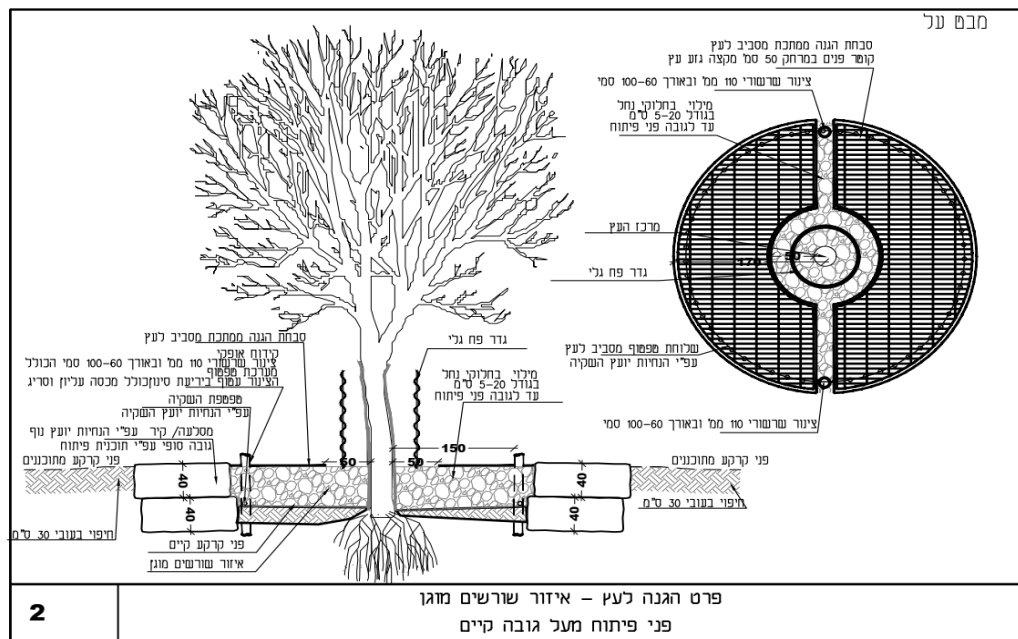
**41.03 מפרט אגרונום****41.03.01 שימור העתקה וכריתת עצים**

1. מפרטים אלו ייקראו רק ביחד עם סקר העצים ונספח העצים המהווים מסמך מחייב לתכנית זו.
2. ביצוע עבודות בקרבת עצים לשימור, העתקה וכריתה וכן ביצוע כריתות והעתקות רק לאחר קבלת רשיונות העתקה וכריתה תקפים מפקיד היערות
3. אין לפגוע בעצים לשימור ואין לחפור ליד שורשיהם עד מרחק 3-4.5 מ' (מרחקים ספציפיים בהתאם לטבלת עצים) -מהיקף הגזע ובאזור היטל הצמרת – כלומר המעגל שקוטרו כקוטר הצמרת בהיטל קרקע. כאשר מעבירים קו אנכי מחלקה הרחב היותר אל הקרקע (במידה ונעשות חפירות מאושרות על ידי הנהלת הפרויקט ועל ידי האגרונומית נא לעבוד לפי הסעיפים 1.10-1.14 להלן).
4. ניתן לקבל אישור לעבודה במרחק קטן מהמצוין לעיל, רק בהתאם להנחיות הח"מ ורק מכיוון העבודות בהתאם למין העץ. אישור כזה יחייב מפרט מיוחד לעץ המדובר וליווי ופיקוח צמוד של אגרונום.

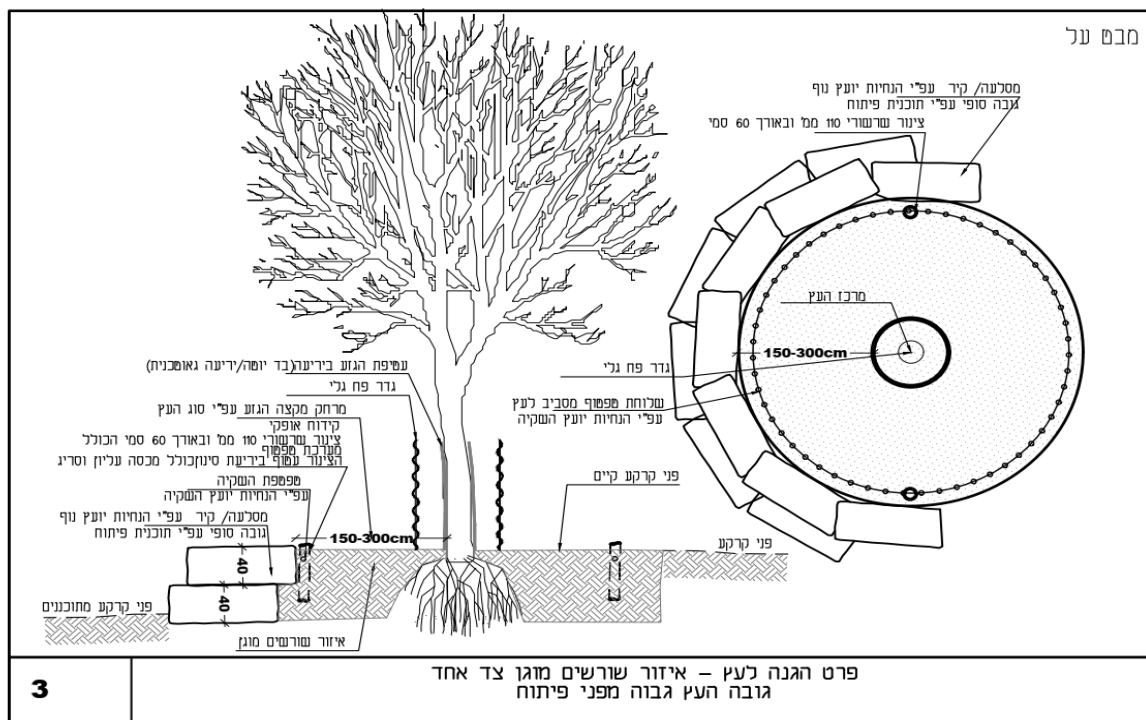
### 41.03.02 פרט מס' 1 : עצים בגובה הפיתוח



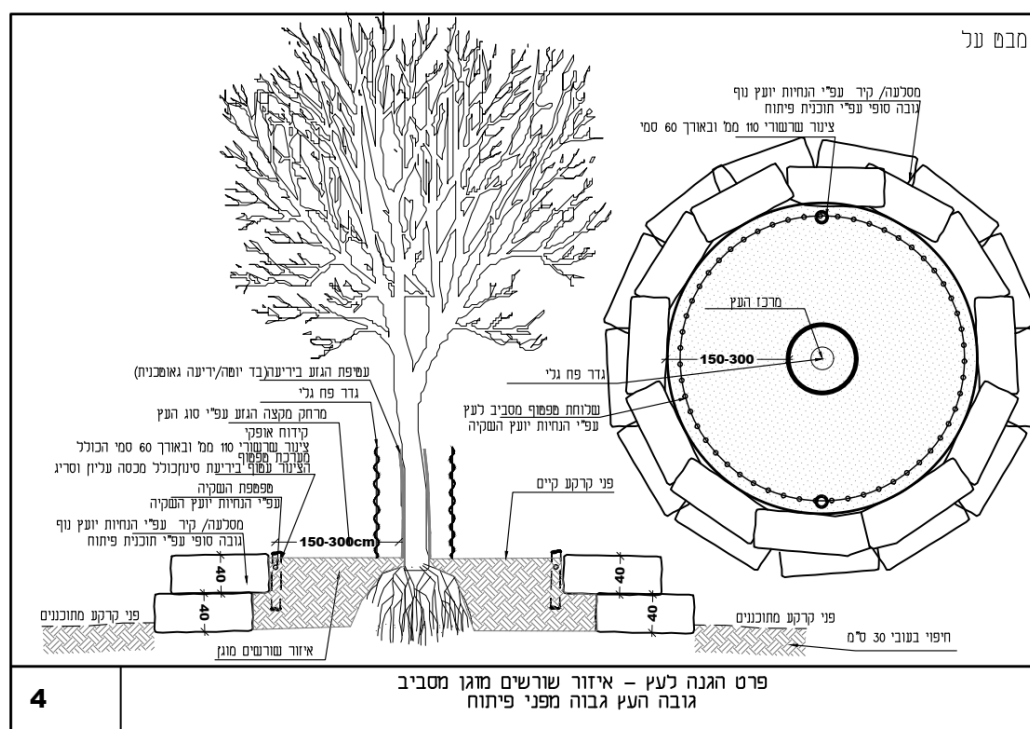
### 41.03.03 פרט מספר 2 : עצים הנמוכים מפיתוח- פרט כיסוי לעץ כדי לגשר על הפרשי הגובה כאשר הפיתוח גבוה מהעץ, ליישום בעת העבודות בפיקוח צמוד על ידי אגרונום :



41.03.04 פרט מספר 3 : עצים הגבוהים מפיתוח- אדנית מוגבהת לעץ כדי לגשר על הפרשי הגובה כאשר הפיתוח נמוד מהעץ מצד אחד :

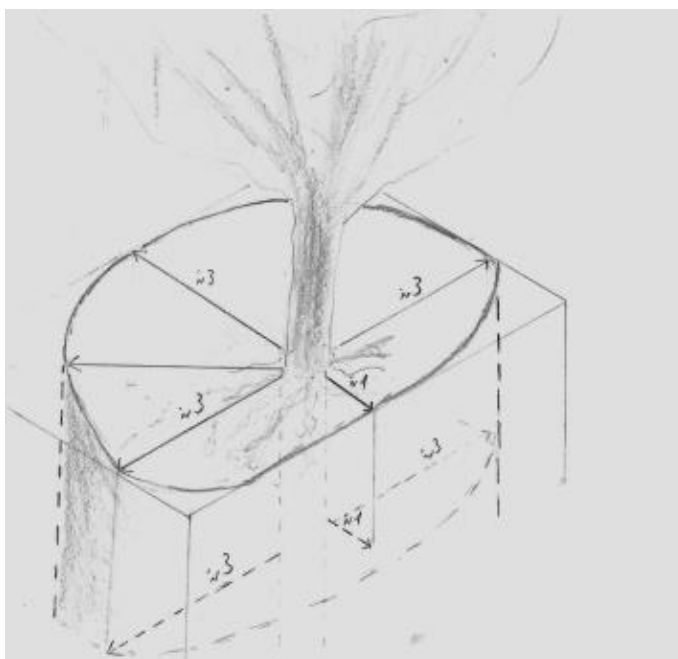


41.03.05 פרט מספר 4 : עצים הגבוהים מפיתוח- אדנית מוגבהת לעץ כדי לגשר על הפרשי הגובה כאשר הפיתוח נמוד מהעץ :



במהלך הבנייה תוקם סביב כל עץ לשימור הקרוב לבנייה- גדר הגנה זמנית הבנויה קרשים אופקיים או אסכורית . הגדר תקיף את העץ במרחק 3.5 מ' מכל כיוון ותתנשא לגובה 2.5 מטרים. **לעיתים יינתנו הקלות למרחק במקרים של אתר בנייה קטן וחוסר אפשרות לתנועה בהתאם להמלצות האגרונומית .** ראו להלן סכמות הגנה על עצים במפרט זה ושלט עץ לשימור.

41.03.06 פרט מספר 5 : עצים שניתן להתקרב אליהם מצד אחד בהתאם לטבלה מצורפת, מילוי הטבלה כאשר בעת הביצוע נדרש להתקרב לעצים במרחק נמוך מזה המוגדר בטבלה. מותנה באישור האגרונומית :



41.03.07 שמירת מרחק מעצים לפי הטבלה שלעיל, הנתון 1מ' מוחלף בכל אחד מהמרחקים בטבלה בהתאם לעץ המדובר

1. אין לבצע עבודות כלשהן בקרבת עץ לשימור , ואין לחפור סביבו או לגזום נופו . אין לחפור תשתיות, תעלות, בורות, חפירה ארכיאולוגית, אין לקדוח ואין לבצע כל שינוי בפני הקרקע בתחום המעגל הסטרילי שקוטרו 3-4.5 מ' בהתאם לטבלה לעיל!
2. ייתלה שלט עץ לשימור על כל עץ או קבוצת עצים המגודרים יחד (במידה ומתאפשר גידור יחד רק לעצים קרובים זה לזה שאין ביניהם עצים לכריתה) , נוסח השלט להלן. גודל השלט 40X30, עשוי מחומר קשיח והכיתוב בחריטה או הטבעה. השלטים יתוחזקו ויישמרו משך כל העבודות בשטח.
3. הקבלן יעסיק אגרונום מלווה לפיקוח צמוד על כל עבודות השימור וההעתקה באתר ועד 4 מ' ממנו, העסקת האגרונום למשך כל זמן העבודות.

4. יש לקבל מהח"מ אישור לגזום המומחה שנבחר- התאמתו לביצוע סוג זה של עבודות יכולה להיקבע רק על ידי האגרונומית. לביצוע כל עבודות השימור והטיפול בעצים לשימור.
5. גיזום וטיפול אורטופדיים ייעשה על ידי גזום מומחה מלווה הפרויקט בלבד, בפברואר מרץ ואילך או לפי הנחיות אחרות במידה ויינתנו על ידי האגרונומית. גיזומים ייעשו רק בהתאם לפרקים הבאים במפרט זה- פרק 2: סניטציה דילול ענפים והפחתת משקל. פרק 3: ניקוי רקבונות ומריחת משחה. פרק 4: כבילת ענפים.
6. יש להשקות עץ לשימור במשך כל זמן הבנייה כדי למנוע התנוונותו. השקיית עזר באמצעות טפטוף בקרבת הגזע, או באמצעות מכלית לפחות פעם בחודש במשך הקיץ. כמות מים הינה - 0.3-0.7 קוב להשקיה, כתלות בעונה (הנחיות מפורטות בהתאם לפרק ה' במפרט זה- פרק 5- השקיה). להשקיית עץ לשימור יש להוסיף אפטייק (Uptake) נוזל המכיל חומר אורגני המסייע לקליטת דשנים ומוסף עם הדשנים. יש לפזר ולהצניע דשן יכלול אחוז נמוך של זרחן ואחוז גבוה של חנקן כדוגמת 20:12:20 או שו"ע בהרכב דומה, או דשן 20:20:20 (או דשן אחר על פי התייעצות עם היצרן).
7. הדשן יפוזר בצורה אחידה בסמוך לטפטפות, כמות של כ-300 גר' לעץ. יש להשקות מיד לאחר יישומו לפני תחילת העבודות ולפני ביצוע כל שינוי בשטח יש לחפור בורות גישוש על פי הנחיות האגרונומית בשטח/ גזום מומחה בשטח כדי לאבחן האם יש שורשים קיימים ובאיזו כמות ובאלו קטרים בקירבת אזורים עתידיים לעבודות, החפירה תהיה לעומק 40-50 ס"מ או כפי שייקבע בשטח על פי הנחיות האגרונומית. הבורות יכוסו מיידית, עקב הסכנה הפוטנציאלית.
8. במידה ויתגלו בחפירה לצורך הבנייה שורשי עץ, על הגזום המומחה לחתוך על ידי מזמרה חדה ולמרחם במשחת גיזום המכילה פונגציד. או לרסס בחומר אנטי פטרייתי (פונגציד) ולאחר התייבשותם למרוח משחת גיזום. לאחר מכן להוסיף בסביבת השורש 2-3 ליטרים קומפוסט ולערבב בקרקע המוחזרת.
9. אין לפגוע בעץ לשימור. האחריות על כל נזק שהוא שייגרם לעץ לשימור תחול על הקבלן.
10. בעבודה בקירבה פחותה מהמרחק האמור לעיל לעץ לשימור יש לעבוד במשנה זהירות. אין לבצע חפירות כלל. כל חפירה ושינוי קרקע ייעשה בנוכחות הגזום המומחה והמפקח. אם נתקלים בשורשים יש לעצור העבודה ולאבחן מצבם בעזרת הגזום המומחה המלווה.
11. במידה ונדרשת העמקת חפירה וחיתוך שורשים יש לבצע חיתוך נקי במסור חד לרוחב השורש.
12. מקום החתך יימרח בפונגציד דוגמת קוציד או משחת גיזום כדוגמת ביילטון, בלוס לק או שו"ע. כל חתך בשורשים יש למרוח למניעת אילוח.
13. במידה ומאובחן קיום שורש כלשהוא על ידי אחד הגורמים בשטח, יש לקיים התייעצות בשטח ולחפש דרך להמשיך העבודות ללא פגיעה או חיתוך שורשים.
14. יצוין שוב כי קריעת שורשים לא מבוקרת ולא חיתוך עי גזום מומחה בהתאם לסעיפים לעיל מהווה עבירה פלילית ומוגדר כהשחתת עץ.

#### 41.03.08 סניטציה, דילול ענפים והפחתת משקל:

1. פעולות אלו יבוצעו לפי האמור במפרט זה ובמפרט בין-משרדי 41.5 על ידי הגזום המומחה תוך הפעלת שיקול דעת מקצועי ובפיקוח עליון של האגרונומית.
2. יש לבצע סניטציה- הסרת ענפים יבשים, הפחתת משקל לענפים כבדים, ודילול ענפים ממקום ההסתעפות. אין לבצע דילולים מסיביים, העץ לא צריך להיות דליל מידי שכן אז תהיה סכנה

מוחשית להינתקות ענפים! , אין להפחית חלק ניכר מנוף העץ. אין לגזום חלקים ניכרים, אין לקצר ענפים אלא רק לאחר ביצוע שיקול מקצועי והתדיינות בין אנשי המקצוע (גוזם ואגרונומית). רק הגוזם המומחה שאושר לביצוע העבודה יכול לבצע אותה וההוראות מכוונות

#### איליו.

3. יש למרוח מריחת משחת גיזום המכילה פונגציד (כגון לק-בלום או ביילטון) . משחת הגיזום תהיה בשכבה בעובי 1 מ"מ לפחות. משחת גיזום תיושם לכל חתך ולכל פצע בנוף העץ, ענפיו וגזעיו.
4. כמו כן יש לבצע דילול וניקוי רקבונות לאחר בדיקה מדוקדקת של הענפים מקרוב. פרק 3 להלן.

#### 41.03.09 ניקוי רקבונות ומריחת משחת גיזום המכילה פונגציד

1. ניקוי רקבונות בעצים ייעשה על ידי הוצאת חלקים רקובים באמצעות מפסלות ופטיש עד לרקמה יבשה שאינה לחה.
2. אזור הרקמה היבשה הסמוך לפצעים יחוטא על ידי תמיסת כלור 5%.
3. משחת הגיזום תכיל פונגציד (כגון לק-בלום או ביילטון) ותימרח על חתכים ליד מקומות החלקים הרקובים שנוקו ועל פצעי העצים בגזע, בענפים ובשורשים,
4. מריחת משחת גיזום תיעשה גם על חתכים לאחר גיזום נוכחי. משחת הגיזום תהיה בשכבה בעובי 1 מ"מ לפחות.
5. כל הכלים יעברו חיטוי באקונומיקה לפני ואחרי ביצוע הפעולות.

#### 41.03.10 כבילת ענפים יבוצעו לפי הצורך לאחר הנחיית אנשי מקצוע: גוזם מומחה - הח"מ,

#### קונסטרוקטור

1. כבילות יבוצעו בין ענפי כובד. ברגי ההברגה יהיו מגולוונים בעובי 16 מ"מ. טבעות הקשירה יהיו בעומס 3 טון ועם הברגה פנימית מתאימה- 16 מ"מ. כבלי הפלדה בעובי 8 מ"מ וכן חבקים 8 מ"מ לכבל הפלדה.
2. קידוח לצורך כבילה ייעשה לאחר נקיטת אמצעי הבטיחות הנדרשים ובאמצעי טיפוס מתאים ויציב.
3. יש להכניס ברגי הברגה לאחר קידוח בנקודות הנבחרות, ולקשר בכבלי המתכת וחיזוק על ידי חבקים.
4. לכל חיבור כבל יהיו שלושה חבקים תקינים.
5. כל פצע שנוצר מהברגה ומתיחה יחוטא מיידית בפונגציד או במשחת גיזום המכילה פונגציד כגון תפזהיל או ביילטון או שו"ע.
6. מיקום הכבלים, הזוויות המדויקות ביניהם , גובהם ונטייתם ייקבעו על ידי הגוזם המומחה הנבחר בלבד בעת שעלה למעלה ובחן מקרוב העץ.
7. יידרש אישור קונסטרוקטור למיקום הכבילות ואופן חיבוריהם זה לזה או לנקודת עיגון חיצונית, לאחר התייעצות ושיתוף פעולה בין אנשי המקצוע: גוזם מומחה, קונסטרוקטור ואגרונומית.
8. במידה ומתגלים רקבונות בעץ לאחר הטיפול על העץ יש לנקות על פי פרק 3 לעיל.

9. מידי שלושה חודשים יש לבצע בדיקה מקרוב לכבלים, חוזקם ויציבותם. מתיחת כבלים מעידה על נטיית ענף לנפילה. במקרה כזה יש לתאם עם האגרונומית והגוזם המומחה ולבצע גיזום הענף על ידי סניטציה, דילול- וכמוצא אחרון הקצרה.

41.03.11 תמיכת עץ : (אם ידרש)

1. על התמיכה להיבנות מעמוד מסיבי מעץ או מתכת המיוצב על ידי בטון מזוין לקרקע. העמוד יתמוך העץ באלכסון כנגד אלכסון העץ, ליצירת זווית בטיחותית, המקנה תמיכה פיזיקלית.
2. בראש העמוד תותקן חצי טבעת בצורת U, מרופדת בגומי רחב ומחוזקת סביב גזע העץ ברצועה אלסטית רחבה. המגע לא יהיה הדוק למניעת פציעה תוך מתן גמישות לתנועה ברוח.
3. יש לחטא מקום המגע במשחת גיזום המכילה פונגציד (חומר מחטא).
4. לפי שיקול דעת מקצועי של הגוזם המומחה בשטח ניתן לחבר הענף הנתמך בשיטה אחרת, ובלבד שלא יהודקו התמיכה/הרצועות וכדומה לגזע באופן שימנע התעבותו.
5. על התמיכה להיבנות מעמוד מסיבי מעץ (עמוד חשמל או עמוד טלפון שהוצא משימוש ללא סדקים) או עמוד מתכת מגלוונט (קוטר עמוד המתכת כקוטר עמודי החשמל/ טלפון מעץ או 4 צול) המיוצב על ידי בטון מזוין לקרקע. עומק העיגון 1.5 מ'. ורוחב 0.7 מ'. בעמודי מתכת נדרש ריתוך בחלק התחתון קוצי מתכת לאחיזה יציבה. העמוד יתמוך העץ באלכסון כנגד אלכסון העץ, ליצירת זווית בטיחותית, המקנה תמיכה פיזיקלית. בעמודי מתכת יש לרתך זווית עליונה מעוגלת שקוטר חצי מהיקף הגזע הנתמך.
6. בראש העמוד תותקן חצי טבעת בצורת U, מרופדת בגומי רחב ומחוזקת סביב גזע העץ ברצועה אלסטית רחבה. המגע לא יהיה הדוק למניעת פציעה תוך מתן גמישות לתנועה ברוח.
7. יש להחליק זיזים ולחטא מקום המגע במשחת גיזום המכילה פונגציד (חומר מחטא).
8. לפי שיקול דעת מקצועי של הגוזם המומחה בשטח ניתן לחבר הענף הנתמך בשיטה אחרת, ובלבד שלא יהודקו התמיכה/הרצועות וכדומה לגזע באופן שימנע התעבותו.



## 41.03.12 השקייה:

1. יש להעביר השקייה בטפטוף ולהניח כמה כריכות סביב כל גזע. לכל גזע לפחות ארבע טפטפות מתווספות בספיקה 2 ל/ש' מרחקי הטפטפות הרצויים יהיו 30 ס"מ.
2. הצינור יעוגן על ידי עוגני מתכת לקרקע כל 1 מ' לערך.
3. לכל עץ לשימור יש לתת השקיית עזר לפי הטבלה להלן, רק בחורף וכאשר יורדים גשמים ברצף ניתן לנתק זמנית. ההשקייה במשך כשעה, או לפי -0.3- 0.7 קוב' להשקייה לעץ על פי הטבלה להלן המבוססת על מקדמי התאדות.
4. השקיית עץ לשימור וכן עץ כהכנה להעתקה ולאחר העתקה לפי מפרט:



| תקופת השקיה             | קיץ - מאי עד ספטמבר | אביב - מרץ, אפריל, אוקטובר, נובמבר | חורף - דצמבר, ינואר, פברואר   |
|-------------------------|---------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| תדירות                  | כל 7 ימים           | כל 7 ימים                          | שבועיים מגשם אחרון מעל 10 מ"מ |
| כמות לכל השקיה (מ"ק/עץ) | 0.67                | 0.58                               | 0.34                          |

5. הכנת גומת השקיה לעץ לשימור המושקה עי מכלית
  - 5.1 הכנת גומה לעץ לשימור כוללת הערמת סוללת עפר במרחק 3 מ' מגזע העץ (כלומר החל מ 3 מ').
  - 5.2 הסוללה תהיה בגובה 0.7 מ' וברוחב 1.0 מ', בעלת שיפועים מתונים. האדמה לסוללה תובא מחוץ לדיסקית ההשקיה ולא תהיה כל חפירה בקרבת העץ.
  - 5.3 העבודה כוללת עבודה, הספקת אדמה וכל מה שנחוץ לביצוע מושלם של הגומה.
  - 5.4 התמורה תימדד לפי: גומת השקיה לעץ.

6. תוספת קרקע לעצים אשר שורשיהם נחשפו. לעצים שצוואר השורש שלהם מחוץ לאדמה עקב סחיפת קרקע או סיבות אחרות- כגון חפירה שבוצעה לידם בעבר וגרמה לחישוף שורשים. יש לבצע תוספת קרקע גננית סביב בסיס הגזע תוספת קרקע תבוצע במקומות בהם יש חשיפת שורשים. במידה ומדובר באתר מוגבה יש להתקין קיר/ מתרס זמני למניעת היסחפות הקרקע. 7. הקרקע המוספת תהיה קרקע גננית, שבוצעו עבודה בדיקות קרקע והיא תקינה. 8. יש להוסיף דשן כללי ולערבב בקרקע זו. כמות הדשן לפי הוראות היצרן לעץ בוגר על פי הדשן הספציפי שיהיה בשימוש.

41.03.13 שלט לעץ

# עץ לשימור

## الشجر للحفظ

### 41.03.14 הוראות ומפרט טכני בנוגע לעצים להעתקה

1. טרם תחילת העבודות יש לתאם מול הרשות ובליוי האגרונומית את המיקום איליו יועתקו העצים העתקה בפועל תבוצע רק לאחר קבלת אישורים לעקירה/ העתקה מפקיד היערות העירוני/אזורי. ולאחר ביצוע תיאומים עם הרשות באשר ליעד ההעתקה, על האדריכל לספק תכנית השקייה, התחברות ולראש מערכת קיים ומיקומים לעצים המועתקים באתר היעד.
2. טרם תחילת העבודות יש למספר כל עץ בתווית מחודשת עי המודד לפי מספרי העצים ונ.צ. במדידה החתומה עי המודד
3. הכנות להעתקה:
  - 3.1 הקבלן יתקין מראש חיבור למערכת השקייה לעץ לשם הכנה ולמקום אליו מעתיקים ויודא פעילותה התקינה. אם יידרש ירכוש הקבלן מונה מים, ראש מערכת ומרכיבים

- אחרים ככל הנדרש. פעילות ורכיבי מערכת ההשקיה בהתאם לשיקולים מקצועיים והנחיות הגוזם המומחה המלווה בשטח.
- 3.2 על הקבלן והגוזם המומחה שנבחר לביצוע ההעסקה לוודא קיום אמצעי והסדרי בטיחות להעסקת העץ. כולל תיאום עם המשטרה למעבר בכבישים, וכל אמצעי הבטיחות הנדרשים. על הקבלן לוודא שאין בשטח תשתיות העלולות להינזק ולקבל אישורי חפירה באתר ממנו מעתיקים והאתר היעד איליו מעתיקים. על הקבלן להיות מבוטח בביטוחים הנדרשים.
- 3.3 על הקבלן לארגן מראשו להכין באתר את כל הצידוד הנדרש להכנות להעסקה
- 3.4 ביצוע ההעסקה על ידי גוזם מומחה שיאשר ללווי העבודה על ידי פקיד היערות/ אגרונומית בהתאם לאמור במפרט זה. במקרה של ספק ההוראות הקובעות הן אלו שיינתנו על ידו במהלך העבודה.
- 3.5 הכנת העץ להעסקה תחל מייד עם התקבל הוראות אלו, ללא דיחוי.
- 3.6 יש להניח צינורות טפטוף סביב העץ המיועד להעסקה, שלוש כריכות לפחות. פתחי טפטפות מתווספות במרחק 30 ס"מ זו מזו.
- 3.7 ביצוע השקיית רוויה כשלוש פעמים בשבוע בעונת קיץ. בחורף ההשקיה תבוצע בתקופות של הפסקת גשמים בלבד. לעיל בפרק 5- טבלה מופרטת .
- 3.8 יש לפזר ולהצניע דשן יכלול אחוז נמוך של זרחן ואחוז גבוה של חנקן כדוגמת 20: 12: 20 או שו"ע בהרכב דומה, או דשן 20: 20: 20 (או דשן אחר על פי התייעצות עם היצרן ועם האגרונומית .)
- 3.9 הדשן יפוזר בצורה אחידה בסמוך לטפטפות, כמות של כ-300 גר' לעץ. יש להשקות מיד לאחר יישומו, עם תחילת ההשקיה ושוב כל שלושה שבועות. המטרה עידוד יצירת שורשים קרובים לעץ. השקיית ודישון הכנה אלו צריכים להיעשות לפחות שלושה חודשים לפני ההעסקה. הכנה ארוכה מזו- טובה אף יותר. ניתן להחדיר הדשן גם באמצעות השקיה ידנית.
- 3.10 יש לבצע סניטציה בלבד וניקוי פצעים ללא גיזום כולל מריחת משחת גיזום. ולאחר שלושה שבועות עד חודש להתחיל בביצוע תעלות בהדרגה בהיקף העץ במרחק לפחות 4 מ' מהגזע או במרחק שייצור גוש שורשים שלא יקטן מפי 8 מקוטר הגזע ועומקו לא יקטן מ- 1 מ'. התעלות לא יבוצעו באותו מועד אלא במרווחים של חודש לכל פאה.
- 3.11 עצים יועתקו רק לאחר הכנה כמתואר להלן . במועדים המצוינים במפרט זה
- 3.12 לפני ביצוע התעלות כהכנה להעסקה יבוצעו בורות גישוש בארבע נקודות סביב העץ במרחקים על פי סעיף 3.10, יתכן ותהיה הנחייה לעשות סביב העץ בור שאינו שווה במידותיו לכל צד.
- 3.13 לאחר ביצוע התעלה ההיקפית ההדרגתית בידי הגוזם המומחה בכלים ידניים במידה רבה ככל האפשר- יש למלא אזור זה במצע קל המורכב בעיקרו מפרלייט וורמיקוליט (80%) וקומפוסט על פי תקן 801 (20%), וכן אוסמוקוט, שיונח בסמיכות לפתחי הטפטפות. לחילופין אפשר להניח יריעה גיאוטכנית 280 גר' למר, על דפנות התעלות ולכסות בקרקע המקומית שהוצאה. העסקה תבוצע רק לאחר שלושה חודשים לפחות , תקופה בה העץ יגדל שורשים חדשים, צעירים לאזור חיצוני זה.
- 3.14 יש לסלק כל פסולת בניין וכל חומר זר מאזור גוש העץ. השארית תפגע בחדירת הדשן.

- 3.15 תיחום גוש השורשים יבוצע עי עיטוף ביריעה מחוזקת בהדרגה סביב העץ במרחקים הנכונים מעבר לגודל פי 8 מהיקף הגזע ללא חיתוך שורשים וניתוק תחת, העיטוף יהיה עי שרינקג' / יריעה גיאוטכנית 280 גר' מ"ר / לוחות עץ.
- 3.16 העתקת רפסודה- העתקת עץ בשלמות: הפרדה הדרגתית בכל פאה ופאה תבוצע בהתאם להנחיות מעלה. בכל מקרה ארגוז וחפירה הדרגתית הינו הכרחי לשם העתקת עץ בהכנה ממושכת. העתקת רפסודה תבוצע עי יצרת ארגוז נפרד לעץ לפי ההנחיות להלן בסעיף להלן, לאחר ארגוז הפאות, יידחקו צינורות מתכת באורך מתאים אל מתחת לגוש השורשים, זאת לאחר הכנה בהתאם לסעיף להלן.
- 3.17 חיתוך שורשים היקפיים לקראת יצירת גוש להעתקת העץ ילווה מיידית במריחת משחת גיזום המכילה פונגציד (בנלט או שו"ע) על החתך לכל שורש בקוטר 2 צול ומעלה. וכן הורמון השרשה בריכוז PPM 2000 מסוג KIPA או שו"ע.
- 3.18 ריסוס והדברת מחלות ומזיקים בהתאם למצב העץ ורק לאחר קבלת הנחיות האגרונומית בלבד.
- 3.19 הקבלן יוודא קיום סידורי בטיחות ודרך גישה לביצוע ההענקות. הקבלן יוודא קיום והבאת ציוד מתאים לאתר להנפה, הזזה ומיקום העץ מחדש.
- 3.20 המקום להעתקה איליו יסומן בעזרת יתד בולטת צבועה, במרכז המקום המתוכנן. ייתכן ותידרש העתקה אל מחוץ לאתר הבנייה, יש להיערך לכך.
- 3.21 גיזום העץ

- 3.21.1 כל גיזום בעץ המיועד להעתקה יבוצע על ידי הגוזם המומחה בלבד. עצים המועתקים בשלמות בהעתקת רפסודה לא ייגזמו אלא רק לסניטציה. גיזומי הכנה יבוצעו החל מחודש פברואר או לפי הנחיות האגרונומית לאחר ביצוע התעלה ההיקפית. גיזומים יבוצעו בדכ מספר ימים לפני ההעתקה ולא קודם לכן. אין לגזום זרועות שמעל 3 צול. יש להעתיק עם רוב הנוף. בכל מקרה יש להשאיר יותר משלושה רבעים מנוף העץ. יש לבצע סניטציה ולנקות ענפים יבשים ורקובים. יש לבצע חיטוי פצעים ורקבונות בפונגציד (קוטל פטריות) על ידי ריסוס עד נגר. עבודות אלו יבוצעו רק על ידי הגוזם המומחה שאושר לביצוע העבודה.
- 3.21.2 זרועות צפופות ידוללו, תוך השארת ענפי שלד. יש להימנע מקיצור מסיבי של ענפים. יש להשאיר זרועות שלא נגזמות למלוא אורכן במידת האפשר.
- 3.21.3 נוף העץ וצורתו יישמרו לא יאושרו גיזומים מסיביים ושאינם מתחשבים בצורת העץ ופרישת נופו!
- 3.21.4 פצעי הגיזום יימרחו בהקפדה במשחת עצים אנטי פטרייתית מסוג "לק בלזם" או "ביילטון" או שו"ע. כל חתך יימרח. במידה ונוצרו קרעים בענפים יש לבצע חתך ישר ורק לאחר מכן למרוח כאמור במשחת גיזום.

#### ביצוע ההעתקה

4.

- 4.1 ביצוע ההעתקה בפועל תבוצע רק לאחר קבלת אישורים לעקירה / העתקה מפקיד היערות העירוני / האזורי ולאחר ביצוע תיאומים עם הרשות באשר ליעד ההעתקה. על

האדריכל/ מתכנן השקייה לספק תכנית השקייה, התחברות ולראש מערכת קיים ומיקומים לעצים המועתקים באתר היעד

4.2. על הקבלן לארגן ולהכין באתר את כל הציוד הנדרש להעתקה. ההעתקה לעץ תתבצע בין החודשים מרץ-מאי או אוקטובר לעצים ירוקי עד. בין החודשים ינואר-פברואר לעצים נשירים ובין החודשים מרץ-סוף מאי לעצי פיקוס ודקלים ואחרים העמידים לחום. או לפי הנחיות האגרונומית רק לאחר הכנת העץ במשך שלושה חודשים לפחות לאחר ההכנה כמתואר לעיל הכוללת בין השאר: הכנת גוש טרום העתקה (סעיף 7.1 לעיל). סיור פקוח עליון עם האגרונומית יתואם במועד זה, העתקת העץ בליווי צמוד של אגרונום מלווה הפרויקט, וע"י הגוזם המומחה המאושר לביצוע -אין להעתיק עצם ללא נוכחות הח"מ

4.3. אין לבצע העתקה בימי שרב !

4.4. יש לדאוג לדרך גישה נקייה ממכשולים ממקום העץ למקומו החדש.

4.5. העתקה תבוצע בשעות קרירות. יש לסמן על גבי הגזע לפני הוצאתו את מיקום צד צפון בצבע אדום. ולשמור על מיקום יחסי זה. יש לשתול העץ במקומו החדש כשצוואר השורש בהתאמה לגובהו המקורי מעל פני הקרקע.

4.6. שורשי העץ ייעטפו בשקי יוטה או ביריעה גיאוטכנית תוך קשירה או בשרינקג'. יש לכסות עלוות העץ ברשת צל שתושאר לאחר העברת העץ למשך שבועיים. יש לעטוף את הגזע ביריעה גיאוטכנית, .

4.7. ריסוס והדברת מזיקים ומחלות רק לפי הוראה מופרשת מהאגרונומית

4.8. יש להימנע מפציעת הקליפה והענפים בזמן ההרמה וההעברה. יש למרוח משחת גיזום על כל פצע ובקצות הענפים הגזומים כולם.

4.9. העברה תיעשה בקרקע יבשה יחסית כדי למנוע התפוררות הגוש.

4.10. יש להימנע בזמן ההעברה מקריעת שורשים. זאת על ידי גיזום במזמרה של השורשים החורגים מהגוש בזמן ההרמה על ידי המנוף מהקרקע, עובדים מבחוץ פנימה בזהירות תוך הימנעות מקריעת שורשים. קצות השורשים הגזומים יימרחו גם הם במשחת גיזום. חיתוך שורשים החורגים מגוש השורשים יתבצע רק באמצעות כלים ידניים מושחזים. החיתוך יהיה בניצב לגוש כדי ששטח החתך יהיה קטן ככל האפשר. חיתוך שורשים וניתוק לעצים המועתקים ללא רפסודה יהיה עי כניסת הגוזם לבור וחיתוך מתחת לגוש תוך משיכה עדינה על ידי כלים מכניים מלמעלה וחוזר חלילה. לאחר ניתוק הדרגתי ועדין בכל חלקי הגוש גם התחתונים ייעטף הגוש כולו עי שרינקג'/ יריעה גיאוטכנית 280 גר/למ"ר וחיזוק במוטות

4.11. העתקת רפסודה- העתקה בשלמות : לכל עץ ארגוז בארבע פאות צד ועיטוף עי יריעה גיאוטכנית 280גר/מ"ר וחיזוקה במוטות מתכת או עי לוחות עץ ליצירת ארגו. סביב הגוש תוצמד רשת מתכת (לולים) ותחזוק אל הדפנות למניעת התפוררות כלשהיא. כעת יש לבצע ניתוק החלק התחתון עי דחיקת צינורות מתכת אל מתחת לגוש, הדחיקה תתבצע מהצד בעומק 1.5 מטר לפחות מפני הקרקע המקוריים בעומק זה לא קיימים כמעט שורשים. למוטות המתכת בתחתית ייעשה ריתוך של מוטות זקופים שיהוו מסגרת סביב העץ ללא פגיעה בנופו. לחלק העליון של המוטות יחוברו הכבלים

- המתרכזים אל המנוף לשם הרמה. כך שהעץ המועתק בשלמות יורם בצורה אנכית עם המבנה סביבו ללא מגע בגזע ובענפים, הובלת העץ תיעשה בצורה אנכית
- 4.12. העברת העצים תיעשה עי משאית מנוף בעלי חוזק מחושב ומתאים למשקל המשווער של העץ. הנפת העץ תתבצע עי אחיזה בתחתית הגוש ולא בגזע. הרמה באמצעות קשירת כבלים/ רצועות או כל אמצעי אחר לגזע לא מאושרת והיא פסולה. בעצים המועתקים באמצעות רפסודה- יורם הגוש באמצעות ריתוך מוטות מתכת ויצירת מבנה סביב העץ, כאשר המוטות מחוברים לתחתית הרפסודה לצינורות המתכת וכך העץ מורם כאשר הינו במצב אנכי ללא סטיות. העץ מורם עם הגוש כולו ויונח על משאית ללא דפנות
- 4.13. במקרה שאין אפשרות להרים את העץ עי אחיזה מלמטה (אין הכוונה לעץ בהעתקת רפסודה) ניתן לקשור ברצועות רחבות ברוחב 10 ס"מ לפחות את הגזע מתחת לענפי שלד עיקריים ולרפד בחצאי צמיגים שיוכנו גם הם מראש
- 4.14. יש לדאוג להרטבה מתמדת של נוף העץ והגוש במשך הזמן בו הם שוהים מחוץ לבור. העברה לאתר הנטיעה המיועד תבוצע בו ביום, אין להשאיר עצים מחוץ לאדמה למשך יותר מ4 שעות. במקרה של תקלה יש לכסות במזרני ספוג מכל הכיוונים ולהרטיב אותם היטב. המזרנים יוכנו מראש יחד עם כל הצידוד.
- 4.15. יש להכין קרקע גננית דומה ככל האפשר לקרקע ממנה נלקח העץ, ושני שקי קומפוסט לפי תקן 801. כמו כן יוכן דשן סטרטר או שו"ע בכמות 1 ק"ג לעץ. השקים והדשן יעורבבו בקרקע המקומית שתוצא מהבור לשתילה מחודשת ובקרקע גננית מיובאת. יש להקפיד על ערבוב הקרקע והקומפוסט היטב
- 4.16. יש לחפור בור לעץ המועתק בקוטר וגובה גדולים מגודל גוש השורשים ולמלא אותו במים.
- 4.17. יש לרסס את גוש השורשים החשוף בהורמון השרשה מסוג KIPA או שו"ע.
- 4.18. העברת העץ תתבצע בזהירות תוך הימנעות מטלטול גוש השורשים.
- 4.19. העץ יונח בבור מלא מים תוך שמירה על כיוונו המקורי. הנחה כאשר צוואר השורש אינו שקוע יחסית לגובה פני קרקע סופי.
- 4.20. בתחתית הבור יונח חצי מכמות הקומפוסט ועליו שכבת אדמה דקה. שאר הקומפוסט יעורבב באדמה שתמלא את הבור
- 4.21. הסרת המוטות המחזיקים וניתוק המנוף רק לאחר הנחת העץ, מילוי אדמה והידוקה היטב. יש למרוח הגזע בלובן למניעת נזקי קרינה, ריכוז מינימאלי 40%.
- 4.22. יש לבצע הנחת טפטוף סביב העץ הנשתל מחדש. לבצע שלוש כריכות צינור עם טפטפות מתווסתות במרחק 30 ס"מ זו מזו ובספיקה של 2 ל"ש ולאפשר טפטוף רציף עד לרוויה, להשקות כך לפחות שלוש פעמים בשבוע למשך שלושה שבועות ואז לצמצם בהדרגה. יש לבצע השקיות במשך כל הקיץ בעונה הראשונה לאחר ההעתקה, ובחורף בעת עצירות גשמים. ההשקיייה לפי סעיף 5.3 לעיל.
- 4.23. הערות נוספות:
- 4.23.1. תקופת אחריות להעתקה הינה שנה. במקרה של תמותת עץ מהעתקה יוחלף בשו"ע ממשתלה באישור הח"מ

4.23.2. פיקוח עליון לבדיקת היקלטות העצים יתואם מול האגרונומית למועדים הבאים: שבועיים לאחר ההעתקה. חודש לאחר ההעתקה, שלושה חודשים לאחר ההעתקה

4.23.3. בתקופת האחריות על הקבלן המבצע לנקוט באמצעי אחזקה והשקיה ודישון נאותים לפי המפרט כאן ולפי המפרט הבין משרדי פרק 41 א' לעבודות גינון ואחזקה.

#### 41.03.15 מפרט לעצים חלופיים

1. גודל עצים חלופיים שיינטעו יהיה על פי המפורט בטבלה לעיל.
2. גודל סטנדרטי נקבע על פי התקן המופיע בחוברת "סטנדרטים לצמחי נוי" בהוצאת שה"מ, משרד החקלאות.
3. עץ בגודל 8 יישתל ממכיל 60 ליטר לפחות, קוטר הגזע בגובה 20 ס"מ מעל צוואר השורש יהיה 2 צול לפחות. גובה השתיל יהיה 3.50 מ' לפחות.
4. לכל שתיל יהיו לפחות שתי זרועות מעוצבות בגובה 1.90 מ' ומעלה.
5. גוש השורשים ללא פיתולים, מרבית השורשים חיוניים, צוואר השורש יהיה מעט מעל פני הקרקע במיכל.
6. בחירת עצים תיעשה במשתלה על ידי איש מקצוע, ובהתאם לסטנדרטים המקובלים ולמפרט העירוני.
7. אין לבחור עצים מעוקמים וללא עיצוב ראשוני של זרוע מובילה על ידי המשתלה.
8. השתילים יהיו ללא שיבוש בעשבים רעים במיכל, וגדלים בקרקע המתאימה לקרקע המקומית. הווה אומר חמרה וחמרה חולית באזור החוף וקרקע טרה רוסה או כבדה באזור ההר.
9. העצים יגיעו לשטח כאשר הזרוע המובילה קיימת וזרוע משנית אחת לפחות, לא יתקבל עץ בו נגזמו כל הזרועות עד לגזע.
10. ביצוע לפי הנחיות אדריכל נוף לסעיפים אלה במידה וקיים. הנחיות אדריכל נוף גוברות

#### 41.03.16 מפרט לכריתת ועקירת עצים

1. טרם תחילת העבודות יש למספר כל עץ בתווית מחודשת עי המודד לפי מספרי העצים ונ.צ. במדידה החתומה עי המודד
2. כריתות ועקירות יבוצעו רק לאחר קבלת אישורי כריתה כחוק מפקיד היערות העירוני ועם כניסת הרישיון לתוקף ולא לפני מועד זה.
3. כריתות ועקירות יבוצעו רק על ידי גוזם עצים מומחה.
4. יש לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים כסגירת האתר, גדרות, אמצעי בטיחות אישיים, שלטי אזהרה, מחסומים וכו'.
5. כריתות עצים יבוצעו בפלחים ולא תבוצע הפלת עץ או גזע במלואו.
6. העקירה כוללת ניקיון שלאחר העבודה וכן גידוד והוצאת גוש השורשים וסילוקו.

## פרק 51 – סלילת כבישים ורחבות (לוטן)

### 51.010 עבודות הכנה ופירוק

#### 51.010.00 כללי

1. תשומת לב הקבלן מופנית לפרק 51.04 במפרט הכללי.
2. על הקבלן לעבוד בזהירות ולא לפגוע במתקנים הקיימים בשטח כולל ביצוע של חפירות גישוש ככל שנדרש לצורך ביצוע העבודה ללא פגיעות במערכות קיימות, אפילו אם אינם מסומנים בתכניות בין אם היו ידועים למזמין ובין אם לאו. כל נזק שייגרם למתקנים הנ"ל כתוצאה מפעילות הקבלן, יהיה על אחריותו ויתוקן על חשבונו.
3. לא תשולם לקבלן כל תוספת ולא תוכר כל תביעה בגין הגישוש לגילוי המערכות או בגין כל תיקון של נזק שיגרם הקבלן.
4. פירוק "זהיר" פירושו לצורך שימוש חוזר והמחיר כולל את כל ההוצאות להובלה, פריקה ואחסנה של החומרים עד לשימוש החוזר. במידה ויהיה שימוש חוזר, המחיר כולל השלמת כמויות החומרים במידה ונדרש. אם לא נוצל החומר לשימוש חוזר בעבודה זאת, הוא יישאר רכוש העירייה ויועבר למחסני מחלקת המשק של העירייה תמורת אישור קבלה כולל מיון וסידור החומר עפ"י דרישת המפקח ו/או מנהל המחסן. כל החומרים המפורקים יועברו למחסני המשק של העירייה כאשר הם מסודרים וקשורים על גבי משטחים. הקבלן יקבל ממנהל המחסן אישור על מסירת החומר והשלמת סידורו במחסן כנדרש וימסור את האישור למפקח. הקבלן יודיע על כוונתו לבצע עבודות אלה לפני ביצוען ויקבל אישור לתחילת הביצוע.
5. כל העבודות בפרק זה תרשמנה ביומן העבודה על ידי המפקח בתיאור המצב לפני ואחרי הביצוע המדויק.
6. תשומת לב הקבלן מופנית בזאת לעובדה כי פסולת שתתקבל תוך כדי ביצוע עבודות פירוקים שונות כגון פירוק מבנים, פירוק מתקנים תת-קרקעיים, פירוק מסעות, מדרכות, אבני שפה, גדרות וכל פסולת אחרת, תועמס ותסולק לאתר שפיכה מאושר.
7. הרחקה זו לא תימדד ותמורתה תיכלל במחירי היחידה של הסעיפים השונים. כמו כן, האגרות להטמנת הפסולת יהיו על חשבון הקבלן וישולמו על יד – עלויות אלה כלולות במחירי היחידה של הסעיפים השונים. כמו כן, אגרות הטמנת פסולת ישולמו ע"י וע"ח הקבלן, כל עלויות אלה כלולות במחירי היחידה של הסעיפים השונים.
8. כל עבודות הפירוקים יימדדו מראש לפני הפירוק, הכמויות יאושרו ע"י המפקח ויירשמו ביומן העבודה.
9. אם הדבר לא ייעשה כך, ישולם לקבלן לפי כמויות שייקבעו ע"י המפקח וקביעתו של האחרון תהיה סופית ומכרעת.
10. כן כולל המחיר של עבודות הפירוקים את החזרת המצב לקדמותו לרבות גדרות, צמחיה, השקיה וכדומה.
11. במידה ויידרשו במהלך העבודה גדרות זמניות, יהיה מחירן (הספקה, התקנה כולל יתדות ובד יוטה ופירוק בסוף העבודה) כלול במחירי העבודה כולה.

51.010.01 חפירה לפינוי פסולת הקיימת באתר במתן צ.ה.ע.

ראה פירוט בתנאים המיוחדים סעיף 00.24.

1. החפירה לפינוי הפסולת תבוצע כמפורט בפרק 51.04 במפרט הכללי, כולל פינוי הפסולת לאתר שפיכה מאושר ולא תכלול את אגרת השפיכה שעליו לשלם באתר השפיכה.
2. התשלום יהיה לפי הנפח שייקבע כהפרש בין מדידה לפני תחילת הפינוי ובסיומו במדידה לפי מ"ק, לאחר אישור המפקח בכתב ויכללו תשלום כל האגרות הנדרשות במטמנה מאושרת.

51.010.02 חישוף

חישוף השטח לעומק של 20 ס"מ לפחות כולל עקירת כל סוג של צמחיה לרבות שיחים מסוג וגודל כלשהוא, כמפורט בסעיף 51.03.01 של המפרט הכללי, ניקוי השטח, עירום החומר, עיבודו לצורך התאמה למילוי לרבות גריסת החומר באמצעות מגרסה ושימוש בחומר הגרוס לצרכי מילוי בשכבות התחתונות בשטחי שצ"פים, לרבות פינוי הפסולת לאתר שפך מאושר ותשלום כל האגרות.

51.010.03 חישוף בתחום רצועת זכות הדרך של כבישים ייעשה כדלקמן:

1. החישוף (הסרת שיחים ועשבים ושכבת העפר העליונה) ייעשה לכל רוחב רצועת זכות הדרך ולכל אורך תוואי הכבישים המתוכננים לעומק מינימלי של 20 ס"מ עד להגעה לקרקע טבעית נקייה מעשבים, שורשים, פסולת וכל גורם זר. החישוף תקף בכל אזורי המילוי ובכל אזורי החפירה.
2. בכל המקומות בהם קיימת צמחיה כלשהי לרבות עצים המיועדים לעקירה יש צורך להעמיק את החישוף עד לקבלת קרקע טבעית נקייה משורשים ומחומר אורגני.
3. בכל מקרה, הקבלן לא יתחיל בביצוע עבודות עפר לפני שהוגדרו גבולות זכות הדרך באופן ברור באמצעות מודד מטעם הקבלן.
4. על הקבלן לבקר באתר, להתרשם מאופי העבודה ומכמויות הצמחייה והשיחים ומגודלם, הקשיים והמגבלות הכרוכים בביצוע העבודה ולהגיש את הצעתו בהתאם.
5. התשלום עבור עבודה זאת יהיה אחיד עבור כל השטחים לפי השטח הנחשף בפועל ויחידת התשלום מ"ר ויכלול גם פינוי הפסולת לאתר שפך מאושר ותשלום כל האגרות.
6. המחיר בהצעת הקבלן יהיה כולל וסופי ולא ניתן לשינוי מכל סיבה שהיא ויכלול את כל ההוצאות הכרוכות בביצוע העבודה גם אם לא הוזכרו לעיל.

51.010.04 הדברה/ריסוס

1. הדברה בריסוס קוטל עשבים ומונע נביטה. הביצוע בפועל ייעשה ע"י קבלן המורשה לעבודה זו מטעם משרד החקלאות בחומר "הייור" המכיל 80% "ברומסיל" (2.5 ק"ג/דונם) עם השקייה של 80-100 מ"ק מים/דונם.
2. המחיר כולל את כל החומרים, המים וכל העבודות וסדרי העבודה, כמפורט בסעיפים 41.02.04.04 עד 41.02.04.05 וחיטוי קרקע כמפורט בסעיף 41.02.05 של המפרט הכללי.
3. התשלום לפי השטח במ"ר והמחיר כולל גם את כל האמור לעיל.

# 51.010.05 התאמת גובה שוחות קיימות

1. על פי המסומן בתכניות ולפי הוראות המפקח יבצע הקבלן התאמת גובה, הגבהה או הנמכה, של פני מכסים שונים עד לרומים המתוכננים.
2. לתשומת לב הקבלן גובה הצווארון בשוחה המותאמת לא יהיה גדול מ- 40 ס"מ. (גובה הצווארון מוגדר כהפרש הגובה בין פני המכסה לבין גובה החוליה העליונה).
3. בהתאמת גובה לשוחות מים לא יבוצע צווארון.
4. גובה פני התקרה בכל מקרה, יהיה נמוך ב- 20 ס"מ מפני השטח המתוכננים (אספלט או ריצוף).
5. בכל מקרה שניתן להשתמש באלמנטים טרומיים, יחויב הקבלן להשתמש בהם.
6. ביצוע כל העבודות יתואם עם המפקח.
7. עבודות ההתאמה יבוצעו על פי המקרים וההנחיות המפורטים להלן:
  - 7.1. הנמכת שוחה טרומית עגולה: המחיר כולל פירוק זהיר של התקרה והמכסה הקיימים, שבירת החוליה הטרומית, הנחת התקרה שפורקה.
  - 7.2. הנמכת שוחה יצוקה עגולה: המחיר כולל פירוק זהיר של המכסה הקיים, שבירת התקרה ודופן השוחה, הספקה והנחת תקרה חדשה טרומית.
  - 7.3. הגבהת שוחה טרומית עגולה: המחיר כולל פירוק זהיר של התקרה והמכסה הקיימים, הספקה והנחת חולייה טרומית (בגובה מינימלי של 33 ס"מ), הנחת התקרה שפורקה.
  - 7.4. הגבהת שוחה יצוקה עגולה: המחיר כולל פירוק זהיר של המכסה הקיים, שבירת הבטון בתקרה ובדפנות תוך כדי שמירה על פלדת הזיון במידה וקיימת, הגבהת התא ע"י יציקה תוך כדי חיבור מוטות הזיון החדשים אל הישנים, הספקה והנחת תקרה טרומית.
  - 7.5. הנמכת שוחה טרומית מרובעת: המחיר כולל פירוק זהיר של התקרה והמכסה הקיימים, שבירת החוליה הטרומית, הנחת התקרה שפורקה.
  - 7.6. הנמכת שוחה יצוקה מרובעת: המחיר כולל פירוק זהיר של המכסה הקיים, שבירת הבטון בתקרה ובדפנות תוך כדי שמירה על פלדת הזיון במידה וקיימת, יציקת תקרה חדשה.
  - 7.7. הגבהת שוחה טרומית מרובעת: המחיר כולל פירוק זהיר של התקרה והמכסה הקיימים, הספקה והנחת חולייה טרומית (בגובה מינימלי של 33 ס"מ), הנחת התקרה שפורקה.
  - 7.8. הגבהת שוחה יצוקה מרובעת: המחיר כולל פירוק זהיר של המכסה הקיימת, שבירת הבטון בתקרה והדופן תוך כדי שמירה על פלדת הזיון הקיימת, יציקת דופן ותקרה חדשים בהשלמה לגובה שוחה נטו של 1.7 מ'. מעל גובה זה תכלול העבודה הספקה והנחת חוליות טרומיות בקוטר 1.0 מ' (במקרה של הגבהה בחוליות לגובה מעל 2.75 מ'). בכל המקרים הנ"ל על הקבלן לפרק פירוק "זהיר" את המכסה הקיים ולהעבירו למחסני העירייה. על הקבלן להמציא למפקח אישור של מחסנאי העירייה על קבלת המכסים.
  - 7.9. התשלום בגין ביצוע ההתאמה הינו קומפלט לפי "יחידה" על פי המתואר ללא קשר למידת ההגבהה או ההנמכה ולקוטר השוחה.

7.10. התשלום עבור המכסים יהיה בנפרד, על פי הסעיפים הרלוונטיים והמחיר כולל גם את כל האמור לעיל.

#### 51.010.07 פירוק מתקני כניסה / יציאה של מעבירי מים

1. עפ"י המסומן בתכניות ולפי הוראת המפקח יבצע הקבלן ניקוי של מעבירי מים קיימים במימדים כלשהם כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות.
2. העבודה כוללת את ניקוי המתקנים והוצאת הפסולת כאמור בסעיף 51.10.0000 לעיל.
3. התשלום יהיה לפי האורך במטר והמחיר כולל גם את כל האמור לעיל.

#### 51.010.08 פירוק קיר בטון

1. פירוק של קיר מבטון מזויין כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות, כולל פירוק היסוד עם סילוק החומר למקום שפיכה מאושר ומילוי הבור הנוצר במיטב העפר המקומי תוך כדי הידוק המבוקר בשכבות.
2. התשלום יהיה לפי הנפח במ"ק, כולל היסודות ומילוי החפירה וכולל גם כל האמור לעיל.

#### 51.010.09 פירוק מסעה כביש / מדרכה

1. במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות עליהם יורה המפקח, יבצע הקבלן פירוק של כביש ו/או מדרכה קיימים מבטון מזויין לכל עובי השכבות.
2. החומר המפורק יסולק מאתר העבודה.
3. העבודה כוללת את ניסור הבטון בגבולות הפירוק, פירוק הבטון (ללא התייחסות לעוביין) וסילוק הפסולת.
4. המדידה לתשלום תהיה לפי השטח במ"ר והמחיר כולל גם את כל האמור לעיל.

#### 51.010.10 פירוק אבני שפה

1. במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות עליהם יורה המפקח, יבצע הקבלן פירוק אבני שפה קיימות או חגורות בטון מכל סוג שהוא, כולל פירוק היסודות כמפורט בסעיף 51.03.04 של במפרט הכללי.
2. החומר המפורק יסולק מאתר העבודה והבורות שנוצרו מפירוק אבני שפה ימולאו בחומר מילוי שיהודק בבקרה מלאה.
3. המדידה לעבודה זו תהיה לפי האורך במטר והתשלום יכלול גם את כל האמור לעיל.

#### 51.010.11 פירוק מדרכות מרוצפות

1. במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות עליהם יורה המפקח, יבצע הקבלן פירוק מדרכות מרוצפות.
2. בנוסף לאמור בסעיף 51.03 במפרט הכללי, פירוק המדרכות מכל סוג שהוא יכלול פירוק היסוד מחומר כלשהו.
3. החומר המפורק יסולק מאתר העבודה כאמור בסעיף 51.10.0000 לעיל.

4. הבורות שנוצרו מפירוק המדרכות ימולאו בחומר מילוי שיהודק בבקרה מלאה.
5. המדידה לעבודה זו תהיה לפי השטח במ"ר והתשלום יכלול גם את כל האמור לעיל.

#### 51.010.12 פירוק מעקה הולכה

1. במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות עליהם יורה המפקח, יבצע הקבלן פירוק של מעקות הולכה קיימים מכל סוג שהוא כולל פירוק היסודות כמפורט בסעיף 51.03.04 של במפרט הכללי.
2. החומר המפורק יסולק מאתר העבודה והבורות שנוצרו מפירוק המעקות/היסודות ימולאו בחומר מילוי שיהודק בבקרה מלאה.
3. המדידה לעבודה זו תהיה לפי האורך במטר והתשלום יכלול גם את כל האמור לעיל.

#### 51.010.13 פירוק גדר רשת

1. במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות עליהם יורה המפקח, יבצע הקבלן פירוק של גדרות רשת קיימות מכל סוג שהוא כולל פירוק היסודות כמפורט בסעיף 51.03.04 של במפרט הכללי.
2. החומר המפורק יסולק מאתר העבודה והבורות שנוצרו מפירוק הגדרות/היסודות ימולאו בחומר מילוי שיהודק בבקרה מלאה.
3. המדידה לעבודה זו תהיה לפי האורך במטר והתשלום יכלול גם את כל האמור לעיל.

#### 51.010.14 פירוק גדרות מפרופילי פלדה

1. במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות עליהם יורה המפקח, יבצע הקבלן פירוק של גדרות קיימות מפרופילי פלדה או מרשתות פלדה, כולל פירוק היסודות כמפורט בסעיף 51.03.04 של במפרט הכללי.
2. החומר המפורק יסולק מאתר העבודה והבורות שנוצרו מפירוק הגדרות/היסודות ימולאו בחומר מילוי שיהודק בבקרה מלאה.
3. המדידה לעבודה זו תהיה לפי האורך במטר והתשלום יכלול גם את כל האמור לעיל.

#### 51.010.15 פירוק שערים לרכב

1. עפ"י המסומן בתכניות ולפי הוראת המפקח יפרק הקבלן שערים לרכב קיימים מכל סוג שהוא כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות.
2. העבודה כוללת את פירוק השערים בכל גובה כולל פירוק היסוד ומילוי הבור הנוצר עד לגובה שתית המדרכה המתוכננת במצע סוג א' מהודק.
3. החומר המפורק יסולק כאמור בסעיף 51.10.0000 לעיל.
4. התשלום יהיה לפי מטר והמחיר כולל גם את כל האמור לעיל.

#### 51.010.16 פירוק גדרות עם ציפוי אבן

1. עפ"י המסומן בתכניות ולפי הוראת המפקח יפרק הקבלן קירות גדר עם ציפוי אבן קיימים בעובי כולל של עד 35 ס"מ ובגובה עד 1.5 מטר כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות.

2. העבודה כוללת את פירוק הקירות כולל פירוק היסוד ומילוי הבור הנוצר עד לגובה שתית המדרכה המתוכננת במצע סוג א' מהודק.
3. החומר המפורק יסולק כאמור בסעיף 51.10.0000 לעיל.
4. התשלום יהיה לפי מטר והמחיר כולל גם את כל האמור לעיל.

#### 51.010.17 פירוק גדרות עם ציפוי אבן ושמירת האבן

1. עפ"י המסומן בתכניות ולפי הוראת המפקח יפרק הקבלן קירות גדר עם ציפוי אבן קיימים בעובי כולל של עד 35 ס"מ ובגובה עד 1.5 מטר כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות.
2. העבודה כוללת את פירוק הקירות כולל פירוק היסוד ומילוי הבור הנוצר עד לגובה שתית המדרכה המתוכננת במצע סוג א' מהודק.
3. החומר המפורק יסולק כאמור בסעיף 51.10.0000 לעיל.
4. התשלום יהיה לפי מטר והמחיר כולל גם את כל האמור לעיל וכן כולל פירוק זהיר של האבן, ניקויה ואכסונה במקום שיורה מהפקח.

#### 51.010.18 פירוק תמרור / שלט

1. במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות עליהם יורה המפקח, יבצע הקבלן פירוק של תמרורים/שלטים המותקנים על עמוד אחד.
2. בנוסף לאמור בסעיף 51.03 במפרט הכללי, פירוק המדרכות מכל סוג שהוא יכלול פירוק היסוד מחומר כלשהו.
3. החומר המפורק יסולק מאתר העבודה כאמור בסעיף 51.10.0000 לעיל.
4. הבורות שנוצרו מפירוק העמודים/היסודות ימולאו בחומר מילוי שיהודק בבקרה מלאה.
5. המדידה לעבודה זו תהיה לפי "יחידה" והתשלום יכלול גם את כל האמור לעיל.

#### 51.010.19 פירוק והתקנה מחדש של תמרור / שלט

1. במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות עליהם יורה המפקח, יבצע הקבלן התקנה מחדש של תמרורים/שלטים המותקנים על עמוד אחד.
2. העבודה כוללת את החפירה הדרושה, יציקת יסוד חדש במתכונת היסוד שפורק, הצבה וקביעה של העמוד שפורק בתוך היסוד החדש, התקנת התמרור מחדש על גבי העמוד וסילוק הפסולת מאתר העבודה כאמור בסעיף 51.10.0000 לעיל.
3. המדידה לעבודה זו תהיה לפי "יחידה" והתשלום יכלול גם את כל האמור לעיל.

#### 51.010.20 פירוק תמרור / שלט על שני עמודים

1. במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות עליהם יורה המפקח, יבצע הקבלן פירוק של תמרורים/שלטים המותקנים על גבי שני עמודים.
2. בנוסף לאמור בסעיף 51.03 במפרט הכללי, פירוק המדרכות מכל סוג שהוא יכלול פירוק היסוד מחומר כלשהו.
3. החומר המפורק יסולק מאתר העבודה כאמור בסעיף 51.10.0000 לעיל.

4. הבורות שנוצרו מפירוק העמודים/היסודות ימולאו בחומר מילוי שיהודק בבקרה מלאה.
5. המדידה לעבודה זו תהיה לפי "יחידה" של תמרור/שלט והתשלום יכלול גם את כל האמור לעיל.

#### 51.010.21 פירוק מבנים קשיחים

1. במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות עליהם יורה המפקח, יבצע הקבלן פירוק של מבנים קשיחים מכל חומר שהוא ובכל שטח ו/או גובה או של מבנים קלים (סככות/מחסנים/קרוונים) מכל חומר שהוא ובכל שטח ו/או גובה כגון סככות/מחסנים/קרוונים כמפורט בכתב הכמויות.
2. בנוסף לאמור בסעיף 51.03 במפרט הכללי, פירוק המבנים יכלול פירוק היסודות מחומר כלשהו. החומר המפורק יסולק מאתר העבודה כאמור בסעיף 51.10.0000 לעיל.
3. הבורות שנוצרו מפירוק המבנים ויסודותיהם ימולאו בחומר מילוי שיהודק בבקרה מלאה.
4. המדידה לעבודה זו תהיה לפי יחידה "קומפלט" של כל מבנה ומבנה כמתואר ומפורט בכתב הכמויות והתשלום יכלול גם את כל האמור לעיל.

#### 51.020 עבודות עפר

##### 51.020.00 כללי

1. רואים את הקבלן כאילו לקח בחשבון בעת הצגת המחירים את תנאי הקרקע והאתר כפי שהם, כולל אפשרות להימצאותם של קוים תת-קרקעיים בין אם סומנו בתכניות ובין אם לאו ובין אם היו ידועים למזמין העבודה ובין אם לאו.
2. לא תשולם כל תוספת עבור החפירה לגילויים, בין אם נעשתה באמצעות כלים מכניים או בעבודת ידיים.
3. במקרה של פגיעות בקוים, אפילו במקרה של עבודת ידיים, יחולו כל ההוצאות של תיקון והחזרת המצב לקדמותו על הקבלן. לתשומת לב הקבלן:
4. לאורך החזית של מבנים קיימים ובקרבתם (גם מחוץ לתחום האתר) כגון, בניינים, קירות תומכים קיימים, גדרות וכד', לא תעשה בשום אופן חפירה מתחת למפלסים הנדרשים לצורך ביצוע התכנית, מחשש להתערערות יציבותם.
5. החפירה באזורים אלו תיעשה בזהירות ובכלים מתאימים או בעבודת ידיים.
6. במסגרת העבודות בפרק זה יבצע הקבלן – ללא תשלום נוסף – כניסות זמניות להולכי רגל ולרכב ממצע סוג א' או משטחים זמניים מחומרים אחרים, לרבות אחזקתם במצב תקין במשך כל מהמך העבודה וסילוקם בתום העבודה כולל כל עבודות העפר הדרושות, במפלסים ובשיפועים לפי הוראת המפקח.
7. הכל כמפורט בתת פרק 51.020 בכתב הכמויות פרט לאמור לעיל. הכמות תחושב בהתאם להפרש בין המדידה שנעשתה טרם עבודות העפר ובין המפלס המתוכנן לגובה השתית באחת משתי האפשרויות. עפ"י החלטת המזמין והמפקח:
8. תוכן מפת מצב קיים ע"י הקבלן ותיבדק ע"י מודד מטעם המזמין.

9. תימסר לקבלן מפת מצב קיים שבוצעה בתקופה האחרונה ע"י מודד מטעם המזמין שתיבדק ותיחתם ע"י מודד מטעם הקבלן.
10. את כל ההוצאות הכרוכות בביצוע העבודה גם אם לא הוזכרו לעיל.

#### 51.020.01 חפירה

1. החפירה תבוצע כמפורט בפרק 51.04 במפרט הכללי כולל העברת העפר לשטחי מילוי באתר.
2. מחיר החפירה כולל פירוק לכל עובי המבנה של משטחים מסוגים שונים.
3. המחיר מתייחס לביצוע החפירה בכל סוג קרקע כולל כל מה שיימצא בתחום החפירה מתחת לפני הקרקע (לא ישולם בנפרד עבור ממצאים בתוך החפירה גם אם יש להם איזכור בסעיפים נפרדים של כתב הכמויות) ובכל כלי שהוא כפי שדרכי העבודה יכתיבו זאת, לרבות הצורך בעבודת ידיים (ליד מתקנים תת-קרקעיים וכו').
4. המחיר כולל את המיון וההפרדה של החומר. לא תשולם תוספת עבור עבודה בשטחים קטנים, נפרדים או צרים או בקרבת כוכים, אבני שפה או כל מטרד אחר.
5. כמו כן לא תשולם כל תוספת עבור אחסנה זמנית של חומר החפירה עד לביצוע עבודות המילוי בשלבים שונים של העבודה.
6. מחיר החפירה כולל את פינוי החומר מכל סוג שהוא לאתר שפך מאושר, לרבות תשלום כל האגרות או העברתו לאיזורי מילוי באישור המפקח בכתב.
7. המדידה לתשלום לפי חישוב תיאורטי של הנפח במ"ק במקום החפירה וכן כולל גם את כל האמור לעיל, לרבות אישורי שפיכה מאתר שפך מאושר.
8. על הקבלן לאשר אצל המפקח את מקום אתר השפיכה המורשה שאליו יפונה החומר החפור.

#### 51.020.02 מילוי נברר

1. הספקת עפר נברר המובא מבחוץ מאתר כלשהו באחריות הקבלן.
2. על חומר המילוי לעמוד בדרישות הבאות: גודל אבן מקסימלי 3", שיעור עובר נפה #200 בין 20 לבין 40 אחוז, גבול נזילות מקסימום 35%, מת"ק מינימלי בתנאי איבוד 8%, שיעור תפיחה במערכת מת"ק מקסימום 1%, זווית חיכוך פנימית אפקטיבית (הנקבעת בבדיקת גזירה ישירה מנוקזת לאחר קונסולידציה בתא בגודל 30X30 ס"מ) מינימום 310.
3. המחיר כולל את החפירה ו/או החציבה הדרושה במקור של החומר, ההעמסה, ההובלה, הפריקה, הפיזור בשכבות וההידוק הרגיל (לא מבוקר).
4. המדידה לתשלום לפי הנפח אחרי הדחיסה במ"ק.
5. תוספת בלבד למחיר העפר נברר המובא מבחוץ המוזכר בסעיף 51.20.080 לעיל עבור הידוק בבקרה מלאה.
6. התשלום לפי הנפח במ"ק לאחר ההידוק.

#### 51.020.03 הידוק קרקע יסוד מקורית

1. הידוק שטחים (בחפירה, פני קרקע טבעיים או קרקע לאחר חישוף) ייעשה כמפורט בסעיף 51.04.14.01 של המפרט הכללי.

2. התשלום לפי השטח במ"ר.
3. יישור והידוק מבוקר של שתית לכבישים ולמדרכות (צורת הדרך). דרגת הצפיפות לפי טיב הקרקע כמפורט בסעיף 51.04.14.02 של המפרט הכללי. גמר עבודות העפר 0 עד (-) ס"מ.
4. התשלום לפי השטח במ"ר.

### **51.030 מצעים ותשתיות**

#### **51.030.00 כללי**

1. תשומת ליבו של הקבלן מופנית לפרק 51.05 במפרט הכללי לגבי טיב החומרים והביצוע.
2. בחציות של קווים תת קרקעיים ימלא הקבלן את שטח החצייה במצע מעל המילוי המבוצע במסגרת הקווים או בחומר נברר עד לפני הכביש הקיים ויתחזק את פני החציות ככל הנדרש לפי החלטות המפקח בכל משך ביצוע העבודות.
3. לפני הסלילה הסופית, יחפור הקבלן את שטח החציות עד למפלס עליו יורה המפקח, יהדק את פני החפירה מכל חומר שהוא ויכניס לביצוע גמר הסלילה.
4. לא תשולם לקבלן כל תמורה בגין ביצוע האמור לעיל ורואים את מחיר העבודה הנ"ל ככלול במחירי היחידה של הסעיפים השונים.

#### **51.030.01 מצע סוג א'**

1. הספקה ופיזור מצע סוג א' לכבישים ולמדרכות כמפורט בסעיף 51.05.02 של המפרט הכללי, בעובי כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות.
2. המצע יפוזר ויהודק בשכבות שעוביין לא יעלה על 20 ס"מ לאחר ההידוק.
3. דרגת הצפיפות הנדרשת באתר כמפורט בסעיף 51.05.05.02 של המפרט הכללי.
4. התשלום לפי הנפח אחרי ההידוק במ"ק. המחיר כולל גם את כל האמור לעיל.

#### **51.030.02 שברי אבן "בקלש"**

1. ייצוב שתית ע"י החדרת שברי אבן מגיר קשה או דולומיט ("בקאלש" מאבנים זויתיות), גודל אבן מקסימלית 20 ס"מ כ"א וללא דקים, בפיזור שכבה אחת, לפי הנדרש במפרט הכללי סעיף 51.04.12. העבודה כוללת יישור, חרישה לעומק של כ- 20 ס"מ, פיזור שכבה של שברי האבן בעובי של 20 ס"מ תוך כדי הרטבה מאסיבית של השתית והידוקה באמצעות מכבש ויברציוני כבד לשם החדרת שברי האבן לתוך החרסית. התשלום לפי השטח במ"ר.

### **51.032 רשתות שריון ויריעות גיאוטכניות**

#### **51.032.01 יריעות גיאוטכניות**

1. הספקה ופריסה של יריעות גיאוטכניות כדוגמת יריעות שריון ארוגות מסוג "גיאופלריג" או שווה ערך מאושר בחוזק של 8 טון/מטר אורך ו/או רשתות שריון מסוג FORTRAC 110. לשריון קרקעות רכות על מנת למזער ככל האפשר את השקיעות הדיפרנציאליות.
2. שיטת הביצוע, החפיפות בין הרצועות, העיגון בקרקע – הכל לפי הוראות היצרן.

3. התשלום לפי השטח "נטו" במ"ר וכולל גם את כל המפורט לעיל.

### 51.040 עבודות אספלט

#### 51.040.00 כללי

1. תשומת לב הקבלן מופנית לפרק 51.12 במפרט הכללי לגבי טיב החומרים והביצוע.
2. בפרויקט ייעשה שימוש בתערובות אספלט שונות אשר יעמדו כולן בדרישות המפרט הכללי (הספר הכחול) בהוצאת משרד הבטחון. טיב האגרגטים בהם ייעשה שימוש בייצור כל תערובות האספלט (אגרגט גירי/דולומיטי ו/או אגרגט בזלתי), יעמוד בדרישות מאגרגט סוג א' או ב' כמוגדר בסעיף 51.12.01. של המפרט הכללי.
3. דירוג האגרגטים בתערובות לסוגיהן יתאים למצוין בטבלה מס' 51.12/01 בסעיף 51.12.01.01 לגבי תשתית אספלטית בעלת גרגיר מקסימלי "1.5 ולגבי שכבות בטון אספלט בעלות גרגיר מקסימלי של "1, "3/4 ו- "1/2. תכונות התערובות יתאימו למצוין בסעיף 51.12.05.04 (סוג א') לכל סוג תערובות. אחוזי הביטומן האופטימאליים ייקבעו בהסתמך על בדיקות מרשל לכל סוג תערובות שתסופק לאתר, כפי שיוצג למפקח ולא יסו מהערכים המצוינים בסעיף 51.12.05. המחיר כולל את ההספקה, ההובלה, הפריקה, הפיזור והכבישה.
4. על הקבלן לבצע את עבודות האספלט לפני עבודות הריצוף ועליו האחריות לשמירת ניקיון אבני השפה. כל המידות הן לאחר הידוק.

#### 51.040.01 סוג הביטומן לשימוש בתערובות אספלט

1. הביטומן בו ייעשה שימוש בייצור תערובות האספלט יהיה מסוג PG-68 ו-PG-70, לפי תקני PG כמפורט בסעיפי תת פרק 51.12.06 של המפרט הכללי.
2. על הקבלן לצרף תעודות בדיקה של ספק הביטומן המעידות כי הביטומן בו נעשה שימוש עומד בדרישות האיכות של הביטומן PG-68 ו/או PG-70.
3. מכל משלוח של ביטומן שיגיע למפעל האספלט יעביר הקבלן דוגמת ביטומן בכמות של 1 ק"ג למעבדת הבדיקות בפרויקט.
4. בדיקות ביטומן ייערכו באופן אקראי לחלק מהדגימות שישופקו על ידי הקבלן.
5. על כל חריגה מתכונות הביטומן הנדרשות בתקן PG ינוכה ממחיר האספלט, שווה ערך כספי ל-5% מכמות האספלט שסופקה באותו יום בו סופק הביטומן למפעל המייצר.
6. במידה והסטייה בדרישה תהיה גדולה (בערך מוחלט) מ-10% ינוכה ממחיר האספלט, שווה ערך כספי ל-75% מכמות האספלט שסופקה באותו יום בו סופק הביטומן למפעל המייצר.
7. אין הניכויים גורעים מאחריותו של הקבלן לטיב האספלט שפוזר על ידו באתר.

#### 51.040.02 ריסוס יסוד

1. החומר לריסוס יסוד יהיה תחליב ביטומן PCE בשיעור (ללא דילול) של 0.8 עד 1.2 ק"ג/מ"ר והביצוע יהיה כמפורט בסעיף 51.12.08.02 של המפרט הכללי.
2. המדידה לתשלום תהיה לפי השטח מ"ר. המחיר כולל גם את כל האמור לעיל.

51.040.03 ציפוי מאחה

1. המשטח שיש לצפותו בציפוי מאחה (בין אם שכבה חדשה או שכבה מקורצפת), יטואטא במטאטא מכני ובמטאטא יד מאבק, לכלוך וכל חומר זר.
2. המשטח ירוסס בתחליב ביטומן TCE מדולל במים בשיעור 50% בשיעור של 0.25 או 0.50 ק"ג/מ"ר כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות והביצוע יהיה כמפורט בסעיף 51.12.08.02 של המפרט הכללי.
3. המדידה לתשלום תהיה לפי השטח במ"ר. המחיר כולל גם את כל האמור לעיל.

51.040.04 שכבות אספלט תא"צ

1. הספקה ופיזור שכבת תא"צ 25, תא"צ 19 ותא"צ 12.5 בעובי כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות.
2. סוג הביטומן יהיה PG68-10 כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות.
3. טיב האגרגטים יהיה מסוג א' כמפורט בסעיף 51.12.01 של המפרט הכללי, הרכב האגרגטים יהיה כמפורט בסעיף 51.12.05.02 של המפרט הכללי ותכונות התערובת לפי סעיף 51.12.05.04 של המפרט הכללי.
4. המדידה לתשלום תהיה לפי השטח במ"ר עבור שכבות בעובי אחיד או לפי טון עבור שכבות בעובי משתנה.

51.064 תאי בקרה – תפיסה (קולטנים)51.064.01 תא קליטה ראשי צמוד לאבן שפה

1. הספקה, הובלה והצבה (או יציקה מבטון מזויין ב-30 במידת הצורך) של תא קליטה ראשי עמוק צמוד לאבן שפה במידות 50/80 ס"מ ובעומק 125 ס"מ עם חור לצינור 40 מבטון, כולל מסגרת ורשת תיקנית ממין C250 (25 טון) מברזל או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489 לרבות אבן שפה מיצקת.
2. המחיר כולל את כל העבודות וכל החומרים כמפורט בסעיפים 57012 (חפירת תעלות לצינורות), 57015 (מצע לתאי בקרה ולמתקנים) ו-57017 (מילוי מוחזר לצידי התאים) של המפרט הכללי כולל כל המפורט בסעיף 5700.26.
3. התשלום לפי יחידה.

51.064.02 תא קליטה אמצעי /סופי צמוד לאבן שפה 50/80 ס"מ

1. תוספת עבור הספקה, הובלה והצבה (או יציקה מבטון מזויין ב-30 במידת הצורך) של תא קליטה אמצעי/סופי צמוד לאבן שפה במידות 50/80 ס"מ ובעומק פנים של 45 ס"מ, כולל מסגרת ורשת תיקנית ממין C250 (25 טון) מברזל או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489 לרבות אבן שפה מיצקת.

2. המחיר כולל את כל העבודות וכל החומרים כמפורט בסעיפים 57012 (חפירת תעלות לצינורות), 57015 (מצע לתאי בקרה ולמתקנים) ו-57017 (מילוי מוחזר לצידי התאים) של המפרט הכללי כולל כל המפורט בסעיף 5700.26.
3. התשלום לפי יחידה.

#### 51.064.03 תא קליטה ראשי לא צמוד לאבן שפה

1. הספקה, הובלה והצבה (או יציקה מבטון מזויין ב-30 במידת הצורך) של תא קליטה ראשי לא צמוד לאבן שפה במידות 37/76 ס"מ ובעומק 125 ס"מ עם חור לצינור 40 מבטון, כולל מסגרת ורשת תיקנית ממין C250 (25 טון) מברזל או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489, ללא אבן שפה מיצקת.
2. המחיר כולל את כל העבודות וכל החומרים כמפורט בסעיפים 57012 (חפירת תעלות לצינורות), 57015 (מצע לתאי בקרה ולמתקנים) ו-57017 (מילוי מוחזר לצידי התאים) של המפרט הכללי כולל כל המפורט בסעיף 5700.26.
3. התשלום לפי יחידה.

#### 51.064.04 תא קליטה אמצע סופי צמוד לאבן שפה 37/76 ס"מ

1. תוספת עבור הספקה, הובלה והצבה (או יציקה מבטון מזויין ב-30 במידת הצורך) של תא קליטה אמצע/סופי צמוד לאבן שפה במידות 37/76 ס"מ ובעומק פנים של 51 ס"מ, כולל מסגרת ורשת תיקנית ממין C250 (25 טון) מברזל או חומרים מרוכבים בכפוף לדרישות ת"י 489 ללא אבן שפה מיצקת.
2. המחיר כולל את כל העבודות וכל החומרים כמפורט בסעיפים 57012 (חפירת תעלות לצינורות), 57015 (מצע לתאי בקרה ולמתקנים) ו-57017 (מילוי מוחזר לצידי התאים) של המפרט הכללי כולל כל המפורט בסעיף 5700.26.
3. התשלום לפי יחידה.

#### 51.06.05 אבן שפה מיציקת ברזל

1. תוספת בלבד למחיר תא הקליטה עבור הספקה והרכבה של אבן שפה לאי תנועה מיצקת ברזל מותקנת בגובה 15 ס"מ ממפלס המסעה הסופית.
2. התשלום לפי יחידה.

#### 51.064.06 קולטן

1. קולטן רב מימדי של תמ"מ או שווה ערך במידות חוץ של 4.00 מטר אורך ו-1.20 מטר רוחב ובעומק של עד 1.50 מטר.
2. את הקולטן מכסה פלטה מפלדה בצורת "ל" בעובי 25 מ"מ ומכסה ביקורת בקוטר של 60 ס"מ עבור תחזוקה.
3. המחיר כולל את כל החומרים והעבודות הדרושים לגמא המושלם של הקולטן לרבות כל ההוצאות ו/או התשלומים לגורמי חוץ הדרושים להקמת הקולטן.

4. התשלום כולל לפי "יחידה".

### **51.081 תימור ושילט**

#### **51.081.01 תמורים**

1. אספקה וקביעה על גבי העמודים של תמורים עירוניים (משולשים באורך צלע של 0.60 מ' ועגולים בקוטר 0.50 מ').
2. התמורים יהיו מחזירי אור וייצורם יהיה בהתאם למפרט מס' 111.
3. צורת התמורים, צביעתם ודוגמתם יהיו בהתאם לנדרש ב"לוח התמורים" הרשמי של משרד התחבורה וכן בהתאם ל- "הנחיות לאופן הצבת תמורים" באשר למידות הכתיב, הספרות, הרווחים (בעברית ובאנגלית) והנחיות נוספות הנדרשות להצבת התמורים השונים.
4. התשלום כולל - לפי "יחידה".

#### **51.081.02 עמודים לתמורים**

1. אספקה והתקנה של עמודים לתמורי דרך עירוניים. העמודים יהיו מצינורות פלדה מגולוונים בקוטר ובעובי דופן כמפורט בתקנות התעבורה. גובה העמודים יהיה 2.20 מ' מעל לכביש.
2. העמודים יבוסנו בתוך יסודות בטון ב- 20 במידות 70x50x50 (רוחב x אורך x עומק בהתאמה).
3. רום פני היסוד יהיה 5 ס"מ לפחות מתחת לפני השטח.
4. המחיר כולל את עבודות העפר הדרושות, יציקת הבטון, קביעת העמודים בתוך היסודות וכל יתר העבודות והחומרים הדרושים לגמר הצבת העמודים לפי תקנות משרד התחבורה ובהתאם ל- "הנחיות לאופן הצבת תמורים".
5. התשלום כולל - לפי "יחידה".

#### **51.081.03 שרול פי.וי.סי. אנטי גרפיטי**

1. הספקה והרכבה של שרול פי.וי.סי. אנטי גרפיטי בצבעים שחור-צהוב או אדום-לבן או כחול-לבן לסירוגין (גובה היחידה 14.5 ס"מ) לעמוד תמור בקוטר 3" או 6".
2. התשלום לפי האורך במטר.

#### **51.081.04 פקקים לכיסוי פתחי עמודים**

1. הספקה והרכבה של פקקים לכיסוי פתחי עמוד בקוטר 3" עבור תמור או שלט, בגובה כלשהו.
2. התשלום לפי "יחידה".

#### **51.081.05 שוט לנשיאת תמורים**

1. הספקה והתקנה של שוט לנשיאת תמורים עירוניים מעל לנתיבי הנסיעה בקוטר ובאורך לפי התכניות.
2. התשלום לפי "יחידה".

**51.082 צביעה וסימון דרכים****51.082.01 כללי**

1. צביעה קווים ושטחים על פני כבישים או צביעה של אבני השפה, צביעת חניות נכים, צביעת שבילי אופניים, צביעת חניות, צביעת איי תנועה, מעברי חציה יבוצעו בצבע מחזיר אור הכולל כדוריות זכוכית כמפורט בת"י 934.
2. כמות הצבע בצביעה רגילה (לא טרמופלסטית) תהיה לפחות 700 גר/מ"ר.
3. הצביעה בצבע טרמופלסטי תיעשה בהתזה (SPRAY) או בשפיכה (EXTRUSION) - הכל בהתאם לסוג הצבע שבשימוש הקבלן, בעל טמפרטורת התכה מינימאלית של 90 מעלות צלסיוס והייבוש יהיה תוך 2 דקות מרגע היישום.
4. עובי הצבע יהיה בין 1.5 לבין 2.0 מ"מ בהתזה ובין 2.0 לבין 3.5 מ"מ בשפיכה.
5. הצביעה תבוצע רק על משטחי אספלט או בטון או ריצוף נקיים ושטופים, ותבוצע בשתי שכבות נפרדות, כאשר השכבה השניה תבוצע לאחר ייבוש הראשונה ובכל מקרה עד לכיסוי מלא של פני השטח הנצבע בצבע.
6. המדידה לתשלום תהיה לפי האורך/השטח של הצבע נטו במטר או מ"ר כמפורט בפרטים בתוכניות ובכתב הכמויות.
7. תוספת בלבד למחיר צביעה קווים ושטחים על פני כבישים אבני השפה, עבור תוספת של כדוריות זכוכית.
8. התשלום לפי האורך במטר בסעיפים הנמדדים במטר ולפי השטח במ"ר עבור סעיפים הנמדדים במ"ר.

## פרק 57 – עבודות מים וביוב

### 57.00 הנחיות כלליות (ה.מ.ד.י.)

#### 57.00.01 עבודות מדידה עבור מערכת צנרת תת קרקעית

##### 1. תיאור העבודה :

העבודה כוללת ביצוע עבודות מדידה עבור מערכת תת קרקעית שבאתר המתוכנן.

- 1.1 מדידה והכנת תבניות אתר עבור צנרת תת קרקעית לאורך דרכים ורחובות שונים.
- 1.2 מדידה והכנת תבניות אתר עבור צנרת תת קרקעית בשטחים פתוחים.
- 1.3 מחירי היחידות השונות כוללים גם ביצוע מדידה לפני הביצוע, במהלך הביצוע ולאחר הביצוע.

##### 2. הערות כלליות :

- 2.1 כל עבודות המדידה תהיינה ממוחשבות במלואן ותבוצענה בהתאם לתקנות מרכז מיפוי ישראלי העדכנית וע"פ הדרישות הרלבנטיות של מפרט למיפוי עירוני של בזק וח"ח 0827.1, כל מדידה צריכה להתקשר לרשת ישראל החדשה ויסופקו ע"י הקבלן ב-5 העתקים כולל תקליטור (CD).
- 2.2 כל הרומים יהיו מוחלטים ויתבססו על נקודות גובה בתאום חדש של מפ"י ו/או נקודות גובה עירוניות.
- נקודות פולגון לפי דרגה 5 שתשמשנה כבסיס למדידות יתואמו מראש ע"י נציג מחלקת S.I.G בעירייה ויאושרו במפ"י.
- 2.3 כל תוכניות האתר תהיינה קשורות לרשת הפלנימטרית (קואורדינטות) הרשמית (הממשלתית) החדשה.
- 2.4 המודד יכין מערכת של נקודות קבע (M.B) ונקודות איתור אשר תהיינה מבוטנות היטב, או מחוזקות כל שיחזיקו מעמד עד לגמר הביצוע, ותהיינה ממוקמות במרחקים אשר אינם עולים על 100 מ' אחת מהשניה.
- 2.5 יש להראות על התוכניות את המידע הקדסטרלי המלא כולל גבולות רשומים של חלקות וחלוקת משנה למגרשים בהם או לאורכם תבוצענה עבודות המדידה. קליטת רקע גושים וחלקות תעשה ע"פ פינקסי שדה ובצורה אנליטית בלבד.
- 2.6 שרטוטי המדידות יוגשו על גיליונות נייר שקופים בגודל A0. יחד עם האוריגנילים של שרטוטי המדידות יימסר קובץ ממוחשב בפורמט AUTOCAD גרסה 2016, לפחות, על גבי תקליטור (CD) שיאפשר להנחיות המתכנן במבנה PAPER SPACE. המודד יעביר לחברה יחד עם שרטוטי המדידות רשימה מפורטת של כל השכבות בקבצים שישמשו אותו להכנת השרטוטים וייצרף קובץ שיכלול את כל הפונטים בהם השתמש. השכבות יהיו לפי המפורט בנספחים.

2.7. המודד יעביר לחברה יחד עם שרטוטי המדידה קבצי חישובים, רשימה מפורטת של הקואורדינטות של נקודות הקבע, הפוליגונים וציר המדידה של נקודות הציון ושל ברזלי הזווית שיתקין בשטח.

2.8. המידות יינתנו בעזרת הפונקציה DIM בלבד ולא בפקודת TEXT. המידות לא יערכו טקסטואלית.

### 3. עבודות מדידה לתוכנית אחרי ביצוע :

3.1. העבודה תכלול את המדידה בשטח ושרטוט :

3.1.1. גבולות, חלקות וחלקות משנה בהם תעבור צנרת תת קרקעית המבוצעת.

3.1.2. עומקי (INVERT) של משק תת קרקעי קיים החוצה את הקו המבוצע בתוואי התעלה כגון : כבלי חשמל, טלפון, מת"ב, צנרת גרביטציונית (ביוב וניקוז) וצנרת לחץ (מים וסניקה).

3.2. תוכנית אחרי ביצוע לצנרת לחץ מים או סניקה, תכנון :

3.2.1. מדידה בקואורדינטות קו לחץ ושרטוט מבט בקואורדינטות (עם ציון רום) כולל הפרטים המופיעים כולל ציון של כל המכשולים עם ציון L.I המתאימים.

3.2.2. שרטוט באיזומטריה של הפרטים :

3.2.2.1. חיבור בית (מקו ראשי עד מדי מים כלליים).

3.2.2.2. ההתחברויות בין קו מים חדש לקו מים קיים.

3.3. אביזרים ופרטים המופיעים בסעיף 2 לעיל כולל חיבורם לקו הראשי.

4. ראה נספח א'- כללי הנחיות להגשת תוכניות עדות ותוכניות מצב קיים למודדים.

### 57.01 עבודות מים (ה.מ.ד.י.)

#### 57.01.01 עבודות צנרת ואביזרי צנרת :

1. כללי :

בפרק זה כולל תיאור בצוע עבודות הצנרת ואביזרי הצנרת באתר. העבודות יבוצעו על פי האמור בפרקים 01 ו-57 של המפרט הכללי ועל פי המפורט להלן :

2. תאור הצינורות :

קווי המים יהיו בהתאם למפורט מטה ובהתאמה לכתב הכמויות.

2.1. צינורות פלדה :

2.1.1. קווי המים יהיו עשויים צינורות פלדה מיועדים לשימוש במים, מיוצרים לפי

ת.י 530, בקטרים שבין 3" ל-10" בעובי דופן של 5/32", ויתר הקטרים 3/16",

כפי שמוגדר בתוכניות ובמחירון עם צפוי פנימי של טיח צמנט המיוצר בפיזור

צנטריפוגלי לפי תקן CWWA 205.

2.1.2. צינורות פלדה שמיועדים להנחה בתוך הקרקע יסופקו כשהם מצופים עטיפה חיצונית ביטון דחוס המיוצר על ידי חברת "צינורות המזרח התיכון" וחברת "אברות".

2.1.3. צינורות המיועדים להתקנה גלויה, או בתוך מים, או במקומות מיוחדים, יסופקו ללא ציפוי חיצוני ויצבעו על ידי הקבלן במערכת הכוללת צבע יסוד אפוקסי 6030 תוצרת טמבור וציפוי חיצוני "ארוקוט HB" מתוצרת טמבור, או שווה ערך.

2.1.4. צינורות בקטרים "3/4", "1", "1½" ו-"2" על גשרי אביזרים, יסופקו להרכבת הגמלונים למדי המים ויורכבו ממד המים החדש עד למיקום הישן שלו, הצינורות המגולוונים יהיו סקדיל, צינור 2" יהיה בעובי דופן 3.65 עם ציפוי פנימי מצמנט בעובי מינימלי של 2.0 מ"מ ועטיפה חיצונית תלת שכבתית (3-APC) ועפ"י דרישה, יהיו עם עטיפה חיצונית מבטון דחוס, כדוגמת APC4 מתוצרת "אברות" או שווה ערך.

## 2.2. סרט סימון מעל צינורות הפוליאאתילן :

2.2.1. מעל שכבת החול, שתונח מעל הצינור, יונח סרט סימון. הסרט יהיה מפוליאאתילן נטול עופרת ברוחב של 15 ס"מ ובעובי של 0.12 מ"מ ובתוכו יהיו שזורים 2 חוטי מתכת מנירוסטה 316 לזיהוי הקו.

2.2.2. הסרט יונח לכל אורך הצינור ובכל מקום של יציאה החוצה מהקרקע לביצוע גשר מגופים עילי, יבלוט גם קצה סרט הסימון כ-10 ס"מ מעל פני הקרקע ויוצמד בשלה מתאימה לרגל הגשר.

2.2.3. הסרט יהיה מסוג "Wavelay-050" תוצרת "Boddingtons" (יבוא חברת ש.ב. טכנולוגיות) ואו שווה ערך.

2.2.4. הסרט יהיה לזיהוי צנרת מים, צבעו כחול ועליו יהיה כתובת - "זהירות קו מים".

## 3. חפירה ומילוי לתעלות לצינורות :

3.1. בכל מקום בו מופיעה במפרט המיוחד בפרק הזה, או בפרקים אחרים המילה "חפירה" הכוונה לחפירה ו/או חציבה בידיים, או בכלים מכניים מכל סוג.

3.2. כן כלולה במילה "חפירה", חפירה במי תהום, או מים מכל מקור אחר, שאיבתם במהלך כל העבודה, יבוש החפירה, ציוד שאיבה וצנרת וכו' על פי המפרט הכללי.

3.3. חפירת התעלות תעשה במידות על פי פרטי התוכנית. הריפוד מסביב הצינור יהיה חול דיונות אינרטי (נטול מלח) נקי, ללא אבנים, חומרים אורגניים ואשפה או חול אחר שווה ערך העונה על הדרישות לאחר אישור מסודר לפני אספקה. לפני הנחת הצינור, יש לרפד את תחתית התעלה, לכל רוחב התעלה, בריפוד חול בעובי 20 ס"מ לצנרת עם עטיפה חיצונית A.P.C. / טריו או צנרת אל מתכתית או צנרת עם ביטון דחוס תונח ללא ריפוד חול הריפוד עד גובה סופי יהיה במצע סוג א' ובשטח פתוח בקרקע מקומית ללא אבן.

- 3.4. חול לריפוד צנרת וכן למילוי תעלות יהיה חול עם 8% צמנט בהתאם לפרטים 103BB, 103AA. מילוי יעשה על הנחיות המפקח.

#### 4. ריתוך והנחת צינורות פלדה :

##### 4.1. מקצועיות :

4.1.1. הקבלן יעסיק בעבודה זו רק רתכים בעלי דרגה מקצועית נאותה. כל רתך ידרש להציג תעודת הסמכה מתאימה, אשר עמד במבחן רתכים ובעל תעודה מתאימה וברת תוקף ליום ביצוע העבודות, אשר נמצאת ברשותו ולהוכיח שעבד במשך כל השנה האחרונה ברציפות בעבודות ריתוך צנרת ולקבל אישורו של המפקח.

4.1.2. המפקח יהיה רשאי לדרוש מבחני הסמכה לרתכים וכן לדרוש את החלפתו של כל רתך אשר לפי דעתו אינו עומד על רמה מקצועית נאותה, או אינו מתאים לעבודה מכל סיבה אחרת.

4.1.3. הרתכים יצוידו בבגדי עבודה ואמצעי מגן מסודרים.

##### 4.2. הכנה לריתוך :

ההכנה לריתוך תכלול את הפעולות הבאות :

4.2.1. בדיקת שלמות הצינור הקבלן אחראי לכך כי לא יעשה שימוש בצינור פגום והוא ידאג להחליפו או לתקנו כפי שיפורט להלן.

4.2.2. בדיקת ותיקון צפוי הפנים בקצוות הצינורות לבדיקת גימור ציפוי הפנים בקצה הצינור, ישמש סרגל מפלדה עם קצה חד (או זווית) גדול מקוטר הצינור הנבדק. הצד החד של הסרגל ינוע על פני שטח חתך הפלדה בהיקף הצינור בשני מקומות מגע מנוגדים, יישר ויוריד כל עודף ציפוי עד לניקוי מוחלט של הפלדה בפני השורש.

4.2.3. כמו כן, תגלה הבדיקה מקומות שחסר בהם ציפוי. בדיקה זו, יש לבצע על כל קצה של כל צינור. את כל הפגמים שהתגלו בציפוי יש לתקן עד קבלה בקצה התנור של צפוי בעל עובי שווה לעובי הצפוי הקיים בכל היקף הצינור.

4.2.4. לא ייחשבו כפגם שברים קלים בפניה של השפה בעומק עד 2 מ"מ ובאורך של עד 20 מ"מ והמרחק בין הפגמים הוא מעל 100 מ"מ.

##### 4.3. תיקון טיח צמנט - ציפוי פנים של צינורות פלדה :

תיקון פנים של טיח צמנט בצינורות הפלדה והאביזרים, יעשה בהתאם להמלצות היצרן וכמפורט להלן :

4.3.1. המפרט מיועד לתיקון שטחים גדולים יחסית ולכל ההיקף. כמו כן למילוי ותיקון הטיח בחיבורי הצינורות והאביזרים.

4.3.2. יש להקפיד להכין את התערובות של החומרים השונים ביחסים הנכונים כמפורט להלן :

אין להוסיף מים לטיח מוכן למריחה על מנת לדללו, לאחר שהתחיל בתהליך ההתקשות. טיח כזה פסול לשימוש.

## 5. הכנת הטיח לתיקון תהא כלהלן:

### 5.1. הרכב התערובת:

- 5.1.1. צמנט, שמור כנגד רטיבות - 1 חלק (בנפח).
- 5.1.2. חול דיונות נקי מחומרים אורגניים ולכלוך - 2 חלקים (בנפח).
- 5.1.3. שראקריל 4000 (מלפלסט) תוצרת "שרפון" רחובות, מדולל במים 1:1 כ-40% מכמות הצמנט.
- 5.1.4. מים נקיים.

### 5.2. אופן ההכנה:

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

### 5.3. היישוב האשפרה של הטיח החדש יהיו כלהלן:

#### 5.3.1. הכנת השטח:

שטחים המיועדים לתיקון ינוקו מכל חומר רופף, בליטות ולכלוך. שטחים חלקים של הטיח הישן יחוספסו. הניקוי והחוספוס יעשו באמצעות מברשת פלדה (ידנית, או מכנית חשמלית). ליצירת קשר טוב בין הטיח הישן לחדש, יש לנקות מאבק, להרטיב היטב ולמרוח במברשת את השטחים במלפלסט מדולל במים ביחס 1:1.

#### 5.3.2. יישום הטיח:

יישום הטיח ייעשה כשהבטון הישן בשטחי וגבולות התיקון לח. מריחת הטיח בעזרת כף טייחים (שפכטל), או בכל כלי נוח אחר. יש למרוח כך, שלא יישארו חללים ריקים ושתתקבל שכבת תיקון חלקה ושווה לעובי הציפוי המקורי וכלכל היקף הצינור. בכל מקרה, עובי טיח התיקון לא יפחת מ-8 מ"מ.

#### 5.3.3. אשפרה:

כאשר יש אפשרות גישה לאזור התיקון, כשעה שעתיים לאחר יישום הטיח, בהתחלת ההתקשות, יש להרטיב את פני שטח התיקון (בעזרת מברשת או ספוג) במלפלסט ולהחליק סופית את שכבת התיקון. רצוי לכסות בסמרטוטים רטובים ולהמשיך להרטיב במים במשך 48 שעות. במקרים שלא ניתן להמתין להשלמת התקשות הטיח ו/או אין אפשרות גישה לשם הרטבת שטחי התיקון, יש למרוח ולהחליק את פני התיקון עם משחה של תערובת מלפלסט (שראקריל 4000) עם צמנט ביחס 1:1 (בנפח). עובי הכיסוי כ-1-2 מ"מ. יישום והחלקה ייעשו בעזרת מברשת או ספוג.

.6

ביצוע הריתוך :

יש לנקות המדר (הפאזה) ופס, בצד החיצוני של הצינור, ברוחב של כ-3 ס"מ לכל ההיקף מכל לכלוך, מזפת, מפריימר ומדבק, בצינורות עם עטיפה פלסטית.

עבודות הריתוך :

6.1.1. הקבלן יהיה אחראי לכך, שלא יחוברו צינורות פגומים ועם צפוי פנים לא שלם ואו שבור.

6.1.2. יעשה שימוש במשחת "אקספנדו" (X-PANDO) משחת אקספנדו תשמש רק לסתימת ומילוי המרווח בין שפות הבטון של הצינורות בהצמדתם ולא לתיקוני ציפוי טיח צמנטי.

6.1.3. יישום המשחה יהיה על חלק מהשפה של הצפוי, לכל ההיקף, המרוחקת מהפלדה ובכמות כזאת שתסתום את המרווח ולא תחדור לפני השורש והמדר.

6.1.4. לפני המריחה יש להרטיב את הבטון.

6.1.5. הכנת המשחה תיעשה בכלי נקי. יש להוסיף לאבקת האקספנדו מים נקיים ולערבב עד קבלת משחה נוחה למריחה. אין להכין כמות גדולה. המשחה טובה לשימוש למשך עד 30 דקות מגמר ההכנה.

6.1.6. בעת עבודות ההתאמה והריתוך אין להשתמש במכות ו/או בכוח וזאת כל מנת לשמור על שלמות ציפוי הפנים (מכות פטיש, איזמל וכו').

6.1.7. הצינורות יוצמדו זה לזה, עם מרווח "מפתח שורש" לא גדול מ-1.5 מ"מ.

6.1.8. בחיבורי אביזרים ובמקומות שיש גישה לתקן את ציפוי הפנים מבפנים, יש לשבור את הצפוי מהקצה, כ-1 ס"מ, להצמיד את הצינורות עם מרווח "מפתח שורש" של 2-3 מ"מ ולרתך עם "חדירה מלאה".

6.1.9. לאחר גמר הריתוך והתקררות הפלדה, יש לתקן את ציפוי הפנים מבפנים.

6.1.10. הריתוך יבוצע בשני מחזורים, או יותר, בתלות בעובי דופן פלדת הצינור. יעשה שימוש בפניסדות המתאימות לתקן ASTM E 6010.

מחזור ראשון :

ריתוך חדירה, ירותך עם אלקטרודה בקוטר 3.25 מ"מ, כיוון הריתוך - "מלמטה למעלה" בכל הקטרים ובכל עובי הדופן. יש לחדור ולהתיך את פני השורש ולהימנע מחדירת יתר.

מחזור המילוי והכיסוי :

6.3.1. (מספר המחזורים בתלות העובי), ירותכו באלקטרודות בקוטר 4 מ"מ ויותר. מחזורים אלה ניתן לרתך מלמעלה למטה, או מלמטה למעלה.

6.3.2. תפר הריתוך הגמור יהיה מלא, חופשי מסדקים, סיגים, בועות, קעקועים ושריפות. יהיה היתוך מלא בין מתכת היסוד (הצינור) למחזורי הריתוך ובין מחזור למחזור.

6.3.3. מראה ריתוך הכיסוי האחרון, יהיה חלק ויבלוט במרכז התפר, מפני הצינור, בין 1-1.5 מ"מ, ירד בקשת לשני הצדדים עד גובה פני הפלדה ויכסה את רוחב הנעיץ כ-2 מ"מ מכל צד.

6.3.4. עם גמר הריתוך ישחזר הרתך בליטות, תפיסות ריתוך והתזות וינקה במברשת פלדה את התפר מסביב מסיגים.

#### 6.4. תיקוני עטיפה חיצונית – תיקוני ראשים :

6.4.1. תיקוני העטיפה החיצונית של הצינור יבוצעו לפי מפרטי ביח"ר אשר יספק את הצינורות: ביח"ר "צינורות המזרח התיכון", או ביח"ר "אברות".

6.4.2. תיקון הראשים ביריעות מתכווצות או סרטים מתכווצים בהתאם להנחיות היצרנים, תוך כדי שימוש במבער גז בלבד. ובעטיפת ביטון דחוס ע"י השלמת רשת הכנת תבנית ומילוי בביטון כנדרש בהתאם להנחיות היצרן.

#### 6.5. תיקוני צבע :

תיקוני צבע ייעשו על פי מפרט הצביעה לצינורות לעיל.

### 57.01.02 אביזרי צנרת

#### 1. כללי :

1.1. כל האביזרים, המגופים, מחברי האוגן, האוגנים, השסתומים וכו' יהיו מיועדים ללחץ עבודה של 16 אטמ' וללחץ בדיקה של 24 אטמ' לפחות.

1.2. כל האוגנים יתאימו לתקן B.S.T-C. אביזרים בלתי צבועים יצבעו כמפורט במפרט הטכני.

#### 2. מגופים

המגופים יהיו מגופי טריז המתאימים לתקן ישראל ת"י 16 מיצקת ברזל, מצופים אמאייל או אפוקסי או ניילון תעשייתי עם טריז מצופה גומי סינטטיל לסגירה רכה ויתאימו לעבודה עם מים.

#### 3. הידרנטים לכיבוי

3.1. ההידרנטים יהיו מתוצרת רפאל, פומפס או שווה ערך. ההידרנט יהיה בעל ציר נירוסטה וציפוי חיצוני רילסן.

3.2. המרחק בין ציר ההידרנט לקו פני הקיר או הגדר יהיה 250 מ"מ עד 350 מ"מ.

3.3. ההידרנט יותקן באופן שפני הקרקע הסופיים ישתלבו עם הקו המסומן על ההידרנט, המצביע על מפלס פני הקרקע.

3.4. רום הציר המרכזי של כל מוצא יהיה 1,000 מ"מ מעל פני הקרקע הסופיים (תקן הישראלי ת"י 448 חלק 3).

3.5. אם יוגבהו פני הקרקע, יש להגביה את ההידרנט, באופן שהקו המסומן על מתקן השבירה של ההידרנט, המצביע על מפלס פני הקרקע, ימשיך להשתלב עם פני הקרקע הסופיים.

3.6. זקף ההידרנט לא ישמש למטרות נוספות (כגון חיבור ביתי, לחיבור שסתומי אוויר וכדומה), אלא למטרת כיבוי אש, בלבד.

#### 4. מדי מים

- 4.1. הקבלן יספק ויתקין מערכת מדידה לבית, בקטרים המצוינים בתוכניות.
- 4.2. המערכת תכלול את האספקה והתקנת כל האביזרים והצנרת, לרבות התחברויות וניתוקים כמכלול אחד.
- 4.3. הצנרת התת קרקעית תהיה אל מתכת ו/או מתכתית.
- 4.4. יתר הצנרת העילית, מעל פני הקרקע, תהיה אל מתכתית או מתכת, כולל ציפוי פנים ועטיפת סרט חיצוני.
- 4.5. הקבלן יספק ויתקין את כל האביזרים, כולל העתקת מד מים קיים, אספקת זוויות, פיטינגים, קשתות, פסי הארקה ויתר האביזרים, כולל צבע יסוד ועליון, הכל בהתאם לפרטים הטכניים.
- 4.6. העבודה תכלול אספקה והתקנת צנרת באורך כולל של עד 6 מ"א.

#### 5. קשתות, הסתעפויות וכו'

- 5.1. קשתות, הסתעפויות, מיצרים/מעברי קוטר וכדומה, לכל קוטר תהינה חרושתיות בלבד, סקדיול 40 ומיוצרות לפי תקן DIN עם צפוי טיח ביטון פנים חרושתי ועטיפה חיצונית בהתאם לצינור, או צביעה כמפורט לעיל.
- 5.2. תיקוני ציפוי מלט ייעשו כמפורט במפרט.

#### 6. שסתומי אויר

- 6.1. הקבלן יספק ויתקין שסתומי אויר משולבים, מורכבים על זקפים בקוטר 3"/2" כמסומן בתוכניות.
- 6.2. על הזקף, יותקנו מגופים, בקטרים של שסתומי האוויר. השסתומים יתאימו ללחץ של 16 אט', עמידים כנגד מכות הלם ויהיו כדוגמת אלה מתוצרת ביח"ר "א.ר.י." D-050C, דורות או שווה ערך מאושר.

#### 7. מקטיני לחץ

7. מקטיני לחץ יהיו מדגם תעשייתי מסדרת PN16 - VFIT720 תוצרת "ברמד", דורות או שווה ערך.

#### 8. מלכודת אבנים

8. תהיה מסוג PN-16, F-70 תוצרת "ברמד", הכוכב או שווה ערך.

#### 57.01.03 עבודות גישור :

- הגישור הוא חיבור מתכתי היוצר רציפות חשמלית בין כל חלקי הצנרת. גישור יעשה בכל מקום שקטעי צנרת מחוברים ביניהם באופן מכני (דרסר, אגן וכו'), הגשרים יהיו :

# 1. גשרון נחושת, גשרון ברזל :

- 1.1. גשרון נחושת ישמש כבל חשמלי עשוי מתלי נחושת שזורה בעל חתך של 10 ממ"ר לפחות. בידוד הגשרון יהיה ריתוך כבל החשמל לצנרת, יעשה באמצעות ריתוך טרמית.
- 1.2. גישור אגן כולל 2 נקודות ריתוך וגישור דרסר כולל 3 נקודות ריתוך.
- 1.3. אורך הגשרון צריך להיות באורך מספיק כדי שהגישור יהיה חופשי לאחר הריתוך.
- 1.4. כגשרון ברזל ישמש ברזל עגול לבניין בקוטר של 8 מ"מ לפחות.
- 1.5. את הגשרון יש לכופף בצורה שתתאים למקום הגישור.
- 1.6. הגשרון ירותך לצינור ע"י ריתוך חשמלי.
- 1.7. מקום הריתוך ייעטף בסרט או יזופת בזפת חם.
- 1.8. עבודת הגישור נכללת במחיר הנחת הצנרת.

## 57.01.04 בדיקת עבודות הצנרת :

### 1. בדיקה רדיוגרפית

- 1.1. ב-30% מהריתוכים יבוצעו בדיקות רדיוגרפיות.
- 1.2. הבדיקות יוזמנו על ידי המפקח, על חשבון הקבלן במעבדה רשמית ומוכרת. מחיר הבדיקות הרדיוגרפיות וכל ההוצאות הכרוכות בכך, יהיו חלק מעלות בדיקות השדה המעבדה שעל חשבון הקבלן, כמפורט בסעיף 400.6 ולא ישולם עבורם בנפרד.
- 1.3. הבדיקות יבוצעו לפי תיקון העטיפה החיצונית ויבוצעו על ידי מעבדה מוכרת.

## 57.01.05 בדיקת לחץ

1. כל הצנרת והאביזרים, החל מהשסתומים שעל הקווי, הידרנטים וכו', יבדקו בדיקה הידראולית בלחץ של 12 אט', לפי מפרט מיא"מ 65283 חלק 2 ממרץ 1983 סעיף 6.
2. על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים להוצאה לפועל של בדיקת הלחץ, לרבות משאבת לחץ, מנומטר, ואוגנים אטומים וחיבור האבזרים הנ"ל לקו הנבדק. הלחץ יוחזק בקו במשך 24 שעות והוא ייחשב כאטום אם במשך 24 שעות לא תהיה נפילת לחץ מעל 5% מהלחץ ההידרוסטטי. יוצג גרף של הבדיקה למשך 24 שעות.

## 57.01.06 שטיפת הצינורות לפני החיטוי

1. לפני חיטוי ישטפו הצינורות היטב במים נקיים כדי להוציא כל לכלוך וגופים זרים העלולים להישאר בצינורות.
2. מי השטיפה יוזרמו במהירות של מטר אחד לשניה לפחות, אך רצויה מהירות גדולה מזו.
3. בעת שטיפת הקו, יישטפו גם נקודות הניקוז ומוצאים אחרים. השטיפה צריכה להמשך עד שהמים הנאספים ליד כל מוצא במיכל זכוכית שקוף, ייראו נקיים ושקופים. עם התחלת השטיפה, יש להתחיל בהוספת כלור כאמור להלן.

57.01.07 חיטוי הצינורות

1. חיטוי הצינורות יבוצע על ידי אדם מוסמך בעל רשיון משרד הבריאות ולפי מפרט משרד הבריאות.
2. חיטוי הצינורות יעשה על ידי הוספת כלור למים בשיעור של 50 מיליגרם לליטר. הוספת הכלור תתחיל עם השטיפה, באופן שמי הכלור ישטפו גם את כל המגופים הנמצאים. כחומר חיטוי יש להעדיף תמיסה או טבליות היפוכלוריד.
3. בתום 24 שעות, חייבת שארית הכלור החופשי בסוף הקו (המרוחק מנקודת הכנסת הכלור) להיות לפחות 20 מיליגרם לליטר. אם השארית היא בין 1 מ"ג לליטר ו-10 מ"ג לליטר, יש להשאיר את מי הכלור בקו לתקופה נוספת של 24 שעות.
4. אם שארית הכלור החופשי בתום 24 שעות היא קטנה מ-1 מ"ג לליטר, יש לשטוף ולחטא את הקו מחדש.
5. כאשר אין אפשרות להשאיר את מי הכלור בצינור במשך 24 שעות, יש להגדיל את שיעור הכלור ל-75 מ"ג לליטר ולהשאיר את מי הכלור למשך 6 שעות לפחות.
6. הדרישות לשיעורי הכלור בסוף הקו (כמפורט בסעיף 3 לעיל) יישארו בעינם גם במקרה זה.
7. יש לקבל אישור בכתב מהגורמים המוסמכים (משרד הבריאות) על החיטוי ועל תוצאותיו.

57.01.08 אופני מדידה מיוחדים ותכולת מחירים לעבודת צנרת ואביזרי צנרת1. אספקת והנחת צינורות

- 1.1. מחיר הצינורות יכלול אספקה והתקנה מושלמת על פי התוכניות והמפרטים. לצורך מדידה לתשלום יובדל בין סוגי קווי הצינורות הבאים:
  - 1.2. קווי המים, ימדדו לתשלום על פי סעיף במפרט הבינמשרדי ויכללו: חפירה, ריפוד חול אינרטי מתחת ומעל הצינור, ביצוע הריתוכים ותיקון ציפוי פנים ועטיפה חיצונית, שטיפת הקו, בדיקות לחץ רדיוגרפיות, כיסוי והידוק ומסירת הקו לחברה אלא אם כן צוין אחרת בדף הכמויות.
  - 1.3. מחירי היחידות השונים כוללים ביצוע מדידת הרשת, חיטוי הצינורות ועמודי סימון.

2. מגופים

- ימדדו לתשלום כמפורט בסעיף 5700.10 במפרט הכללי כולל האוגנים הנגדיים, מחברים, אוזניות מוטות עיגון, חומרי עזר, אטמים וברגים בשלמות.

3. חיבור בית

- ימדדו כמכלול אחד לרבות צנרת עד 3 מ"א וכל האביזרים וישולמו לפי יח' אחת כאשר הצנרת מעל 3 מ"א תימדד בנפרד ותשולם בהתאם לדף הכמויות בסעיף נפרד.

4. הכנה לחיבור ביתי

- כנ"ל בהתאם לסעיף הקודם.

5. קשתות הסתעפויות וכו'  
קשתות, הסתעפויות, אוגנים מכל סוג שהוא ואביזרי ריתוך יהיו כלולים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד
6. שסתומי אויר  
שסתומי אויר ימדדו לתשלום על פי יחידות, כולל אספקה והתקנת ברז ניקוז כדורי וצנרת הניקוז, זקף ספחים קשתות מגוף ויתר האביזרים בשלמות.
7. הידרנטים  
הידרנטים לרבות המתקן שבירה והזקף לרבות גוש העיגון ישולם בהתאם לדף הכמויות כמכלול אחד לרבות יתר האביזרים והעבודה הנלוות.
8. מקטיני לחץ  
מקטיני הלחץ ימדדו לתשלום על פי יחידות כולל אספקה והתקנה לרבות הספחים, אוגנים, קשתות ואביזרי חיבור.
9. מלכודת אבנים  
מלכודת אבנים תימדד לתשלום על פי יח' כולל אספקה והתקנה, לרבות ספחים, אוגנים, קשתות ואביזרי חיבור.
10. גישור  
הגישור כלול במחירי היח' השונים ולא ישולם עליו בנפרד.
11. עמודי סימון  
עמודי סימון יבוצעו בהתאם לפרט שבתכניות ויצבעו כאמור כמפורט במפרט הטכני שלהלן.  
עמודי סימון יכללו במחירי הצנרת ולא ישולמו בנפרד.
- 57.01.09 צביעת צינורות הפלדה  
צינורות המיועדים להתקנה גלויה, או בתוך מים, או במקומות מיוחדים, יסופקו כשהם צבועים צביעה חרושיתית כלהלן:
1. הכנה לצבע  
מברשת פלדה וניקוי חול.
2. צבע יסוד  
שתי שכבות צבע יסוד אפוקסי 6030 מתוצרת "טמבור", עובי כל שכבה 50 מיקרון.
3. צבע עליון  
שתי שכבות צבע עליון ארוקט HB מתוצרת "טמבור", עובי כל שכבה 200 מיקרון.

.4

גימור

- 4.1. הגימור להמראה החיצוני של כל הצידוד, יהיו בהתאם לאורח מקצועי מעולה ולדרישות סעיף זה.
- 4.2. אלמנטים מגולוונים ייצבעו תחילה בצבע יסוד לברזל מגולוון כגון: "ווש פריימר" מתוצרת "טמבור".
- 4.3. אלמנטים לא מגולוונים, ינוקו היטב, לפני הצביעה, בבית המלאכה של הקבלן במברשת פלדה ובהתזת חול לדרגה E.S 2.5 עפ"י התקן השבדי.
- 4.4. כל האלמנטים ייצבעו, אלא אם כן צוין אחרת בסעיפים המתאימים, במערך שביעה אפוקסי שיכלול צבע יסוד ועל גביו שתי שכבות צבע "אפוקסי 308" תוצרת "טמבור" בעובי 200 מיקרון כל שכבה. סה"כ 400 מיקרון.
- 4.5. צביעת היסוד תעשה בבית המלאכה של הקבלן. אין לספק אלמנטים בלתי צבועים בצבע יסוד.

.5

אופני מדידה מיוחדים לעבודות צביעה :

צביעת מסגרות פלדה, צביעת צינורות פלדה וצביעת מסגרות ופרופילים, לא ימדדו ומחיר הצביעה כלול במחיר האביזרים.

57.01.10 אריזה וסימון

.1

אריזה

- 1.1. אחרי שהצידוד נוסה במפעל הייצור ולפני שיישלח לתעודתו, תינתן לצידוד הגנה יעילה נגד שיתוך ונזק מקרי לרבות נזק העשוי להיגרם ע"י שרצים, אור שמש חזק, גשם, חום רב, אויר לח, או רסיסי מי-ים.
- 1.2. שטחים בלתי צבועים, העלולים להעלות חלודה, יצופו לפני המשלוח, במשחת מגן. במקרה של משלוח מעבר לים, תתאים האריזה להובלה ימית ולטלטול קשה בדרכים וכן לשהיית הצידוד ברציפים גלויים, תחת כיפת השמים.
- 1.3. בכל מקרה, הקבלן יהיה אחראי לאריזת הצידוד, באופן שהוא יגיע ליעדו שלם ובמצב טוב.
- 1.4. הקבלן יישא בכל הוצאות האריזה כגון אספקת והכנת ארגזים, תיבות, פסי פלדה וחומרי אריזה כגון: יריעות פוליאסטר, חומרים סופגי רטיבות וכו'.

.2

סימון

כל ארגז וכל אריזה יסומנו סימון קריא ובר קיימא, של הנתונים הבאים :

- 2.1. שם המפעל המייצר.
- 2.2. תיאור הצידוד.
- 2.3. מספר היחידות בארגז ובחבילה.

### 3. הובלה לאתר

- 3.1. הובלת הציוד לאתר העבודות וכל הפעולות הכרוכות באחסונו באתר, יעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 3.2. הציוד יובל לאתר ויאוחסן שם, במקום שיאשר המפקח, באופן שיבטיח כי הציוד לא ייפגע כתוצאה מאחסנתו.

### 57.01.11 תוכניות

#### 1. תוכניות החוזה

1. התכניות הכלולות במסמכי החוזה של פריטי הציוד והתקנתם, מיועדות להנחיה כללית לקבלן.

#### 2. תוכניות ופרטים להגשה ע"י מגיש ההצעה

- 2.1. ההצעה תהיה מלווה בתיאור מלא של היחידות והאביזרים המוצעים.
- 2.2. המסמכים יכללו תוכניות אופייניות וטבלאות שיציגו את תכונות הציוד, רשימת חומרים שמהם בנוי הציוד עם אזכור התקנים שלהם מתאימים החומרים.
- 2.3. כל המסמכים שיוגשו יהיו בשפה העברית ו/או אנגלית.

### 57.01.12 ברורים והבהרות

1. לפני הגשת ההצעה, רשאי הקבלן לבקש מאת המהנדס הבהרות והסברים נוספים בקשר לציוד הנדרש כמפורט להלן.
2. לאחר מסירת העבודה לקבלן, תכריע בכל מקרה, דעתו של המפקח בדבר התאמת הציוד המוצע למפרטים, לרשימת הכמויות ולתוכניות והוא יהיה רשאי לדרוש שינוי, או החלפת הציוד המוצע ע"י הקבלן ואשר לדעת המפקח אינם מתאימים לנדרש - ללא כל תשלום נוסף על המחירים הנקובים בהצעת הקבלן

### 57.01.13 צילום פנימי של צנרת מים, בקטרים "4" ומעלה.

#### 1. כללי

- 1.1. מפרט זה מהווה חלק מהמפרט הכללי של מסמכי החוזה.
- 1.2. לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת צנרת, בהתאם לנדרש במפרט, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית, באמצעות פעולת צילום פנימי לאורך הקו המונח (בקוטר "4" ומעלה), לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלוויזיה במעגל סגור, שתוחדר לצנרת, לכל אורכה.
- 1.3. מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצינור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן ביצוע הנחתה.
- 1.4. פעולת צילום הצנרת אינה באה במקום כל בדיקה אחרת, שמטרתה לבדוק ולאשר את תקינות הביצוע לפי התוכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של החברה, שניתנו במהלך הביצוע.

- 1.5. הוצאות הקבלן, בקשר לשטיפה ולצילום של קטעי הצנרת, יהיו כלולים בהצעת הקבלן ולא ישולמו בנפרד, עליו לכלול את כל ההוצאות בסעיפי היחידה השונים במחירון.
- 1.6. על הקבלן להעסיק מעבדת צילום, לביצוע עבודות הצילום, בעל ציוד, הסמכה, תעודה וניסיון לביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט. הקבלן יקבל אישור החברה, מראש ובכתב, להעסקת קבלן המשנה, מעבדת הצילום, קודם לתחילת עבודתו.
- 1.7. ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו לחברה, הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר ביצוע ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תוכנית העדות".
- 1.8. החברה שומרת לעצמה את הזכות להזמין את הצילום באופן ישיר. במקרה זה:
  - 1.8.1. התשלום למבצע הצילומים, יהיה על חשבון הקבלן.
  - 1.8.2. יבוטלו סעיפי הצילום בחוזה הקבלן, מבלי לשלם לקבלן כל פיצוי עבור הסעיף ומבלי לשנות את שאר מחיר היחידה.
  - 1.8.3. החברה תבצע את פעולות הצילום בקטעים, לפי החלטתה הבלעדית.
  - 1.8.4. הקבלן ישתף פעולה, באופן מלא, בצילום.
  - 1.8.5. הקבלן יתקן את כל הנדרש, בהתאם לדרישות החברה, עפ"י תוצאות הצילום.
  - 1.8.6. במקרה של צורך בביצוע צילום חוזר, תזמין החברה את עבודת הצילום החוזר והיא תהיה על חשבון הקבלן.
- 1.9. צילום הצנרת כלול במחירי היחידה השונים, לרבות התיעוד ותיקון הליקויים עד לקבלת דוח נקי.

## 2. ביצוע העבודה :

- 2.1. הכנת פתחים  
 הקבלן ישאיר פתחים, לאורך הקווים, לצורך החדרת המצלמה לקו. מיקום הפתחים ומידותיהם, יחושב (לפני תחילת העבודה), בתאום עם המפקח, נציג מעבדת הצילום ובהתאם לדרישות הציוד שברשותו.
- 2.2. שטיפה  
 לפני ביצוע הצילום, על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת, שהונחה, תהיה נקייה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים, העלולים לפגוע במהלך פעולת הצילום. הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ, בציוד מתאים למי שתיה, או שיטה אחרת, כגון פיגים וזאת בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד.
- 2.3. עיתוי העבודה
  - 2.3.1. הקבלן יבצע את הצילום באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור, בקטעי אורך המתאימים, בהתאם למגבלות הציוד.
  - 2.3.2. מהלך העבודה, יצולם וישודר, מעל גבי מסך טלוויזיה, במהלך ביצוע הצילום.
  - 2.3.3. בכל נקודת חיבור, של שני צינורות, תבוצע עצירת המצלמה (לפני החיבור) וצילום פנורמי של כל היקף החיבור.
  - 2.3.4. לאחר הצילום הפנורמי, יבוצע צילום 360°, כשזווית הצילום ניצבת לחיבור.

2.3.5. בכל מקרה שמתגלה, במהלך תנועת המצלמה, פגם, נתון חריג, או גוף זר, תבוצע עצירת מצלמה וצילום ממוקד של הפגם.

2.3.6. יש לאפשר למפענח קנה המידה של הצילום, כדלקמן : בתחילת הצילום של כל קטע, יש להניח, בחלל הצינור, מדידים (5 מ"מ, 10 מ"מ וכן 20 מ"מ).

#### 2.4. תיעוד

הצילום, על כל שלביו, יתועד על גבי קלטת וידאו, לשם רישום תמידי. הקבלן יסמן, על גבי התוכנית, את מספור הפתחים, לצורך זיהוי הקטעים המצולמים וכן מספור ההסתעפויות. על מסך הטלוויזיה יודפסו ויוקלטו הנתונים הבאים, במהלך הצילום :

2.4.1. תאריך הצילום.

2.4.2. אתר העבודה, רחוב, עיר ונתונים נוספים, לפי הנדרש.

2.4.3. מספר קטע מצולם - לפי מספור הקטעים בתוכנית.

2.4.4. מרחק רץ, מנקודת ההתחלה.

#### 2.5. הציוד לביצוע העבודה

2.5.1. המצלמה תהיה בעלת ראש מסתובב, לראיית 360° ואפשרות לביצוע ZOOM במקום.

2.5.2. מכלול הציוד יכלול אמצעי תאורה, בהספק שיבטיח איכות וחדות של התמונה, בכל הקוטר של הצינור.

### 3. תיקון מפגעים

3.1. במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת המתועדת, יתגלו פגמים, אשר לפי חוות דעת החברה, יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע את התיקונים הדרושים, לשביעות רצונה המלאה של החברה.

3.2. הקבלן יתקן את הנזקים הישירים והבלתי ישירים, על חשבוננו.

3.3. לאחר ביצוע התיקונים, יבצע הקבלן צילום חוזר, על חשבוננו, של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע העבודה".

### 4. הצגת ממצאים

קבלת העבודה, ע"י החברה, תהיה, בהתאם לתנאי המכרז, רק לאחר מסירת תקליטור ודו"ח מפורט.

#### 4.1. מדיה מגנטית

4.1.1. המדיה המגנטית תכלול תיעוד מצולם של הקו, לכל אורכו, כולל סימון וזיהוי הסתעפויות, אורך הקטעים, קוטר קו ראשי, קוטר הסתעפויות וצילום נפרד, במבט ניצב, של כל ההסתעפויות.

4.1.2. צילום ניצב יבוצע גם לכל חיבור וריתוך, לאורך הקווים ולכל ממצא אחר משמעותי, שיתגלה בצילום. פס הקול של התקליטור יכלול הערות מבצע העבודה, תוך כדי ביצועה.

4.2. במצורף לתקליטור, יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו (מפענח). הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול :

4.2.1. מרשם מצבי (סכמה) של הצינור, הסתעפויות וסימוניהן וכל סימון ותיאור אחר על פני השטח, כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.

4.2.2. דו"ח שוטף של צילום בצורת טבלה, שתכלול מספר נקודות - אורך הקטע, קוטר קו ראשי, קוטר הסתעפות, תיאור המפגע וחוות דעת מומחה הצילום, לגבי מהות המפגעים.

4.2.3. הדו"ח ילווה בתמונות של הפגמים האופייניים.

5. הערה : דו"ח צילום, אינו מבטל את הדרישה להכנת "תוכנית בדיעבד".

**57.02 מפרט לעבודות ביוב (ה.מ.ד.י.)****57.02.00 הנחיות כלליות****1. מדידות ותוכניות, במסגרת הפרויקט :**

- 1.1 העבודה כוללת ביצוע מדידה, עבור מערכת תת קרקעית שבאתר המתוכנן.
- 1.2 מדידה והכנת תבניות אתר עבור צנרת תת קרקעית לאורך דרכים ורחובות שונים.
- 1.3 מדידה והכנת תבניות אתר עבור צנרת תת קרקעית בשטחים פתוחים.

**2. הערות כלליות :**

- 2.1 כל עבודות המדידה תהיינה ממוחשבות במלואן ותבוצענה בהתאם לתקנות מרכז מיפוי ישראלי העדכנית וע"פ הדרישות הרלבנטיות של מפרט למיפוי עירוני של בזק וחח"ר. 0827.1 כל מדידה צריכה להתקשר לרשת ישראל החדשה ויסופקו ע"י הקבלן ב-5 העתקים כולל CD.
- 2.2 כל הרומים יהיו מוחלטים ויתבססו על נקודות גובה בתאום חדש של מפ"י ו/או נקודות גובה עירוניות. נקודות פוליון לפי דרגה 5 שתשמשה כבסיס למדידות יתואמו מראש ע"י נציג מחלקת S.I.G ברשות ו/או בתאגיד מיה ויאושרו במפ"י.
- 2.3 כל תוכניות האתר תהיינה קשורות לרשת הפלנימטרית (קואורדינטות) הרשמית (הממשלתית) החדשה.
- 2.4 המודד יכין מערכת של נקודות קבע (M.B) ונקודות איתור אשר תהיינה מבוטנות היטב, או מחוזקות כל שיחזיקו מעמד עד לגמר הביצוע, ותהיינה ממוקמות במרחקים אשר אינם עולים על 100 מ' אחת מהשניה.
- 2.5 יש להראות על התוכניות את המידע הקדסטרלי המלא כולל גבולות רשומים של חלקות וחלוקת משנה למגרשים בהם או לאורכם תבוצענה עבודות המדידה. קליטת רקע גושים וחלקות תעשה ע"פ פינקסי שדה ובצורה אנליטית בלבד.
- 2.6 שרטוטי המדידות יוגשו על גיליונות נייר שקופים בגודל A0. יחד עם האוריגנילים של שרטוטי המדידות יימסר קובץ ממוחשב בפורמט AUTOCAD גרסה 2020, לפחות, על גבי מדיה מגנטית ושליחת קבצי אוטוקד במייל שיאפשר להנחיות המתכנן במבנה PAPER SPACE. המודד יעביר למזמין יחד עם שרטוטי המדידות רשימה מפורטת של כל השכבות בקבצים שישמשו אותו להכנת השרטוטים וייצרף קובץ שיכלול את כל הפונטים בהם השתמש. השכבות יהיו לפי המפורט בנספחים.
- 2.7 המודד יעביר למזמין יחד עם שרטוטי המדידה קבצי חישובים, רשימה מפורטת של הקואורדינטות של נקודות הקבע, הפוליונים וציר המדידה של נקודות הציון ושל ברזלי הזווית שיתקין בשטח.
- 2.8 המידות יינתנו בעזרת הפונקציה DIM בלבד ולא בפקודת TEXT. המידות לא יערכו טקסטואלית.

3. עבודות מדידה לתוכנית אחרי ביצוע :  
העבודה תכלול את המדידה בשטח ושרטוט :
- 3.1 גבולות, חלקות וחלקות משנה בהם תעבור צנרת תת קרקעית המבוצעת.
  - 3.2 עומקי (INVERT) של משק תת קרקעי קיים החוצה את הקו המבוצע בתוואי התעלה כגון : כבלי חשמל, טלפון, מת"ב, צנרת גרביטציונית (ביוב וניקוז) וצנרת לחץ (מים וסניקה).
4. תוכנית אחרי ביצוע לצנרת ביוב גרביטציוני או לחץ או סניקה או תיעול :  
מדידה בקואורדינטות של הקו ושרטוט מבט בקואורדינטות (עם ציון רום) כולל הפרטים המופיעים כולל ציון של כל המכשולים עם ציון L.I המתאימים.  
ראה נספח א' - כללי הנחיות להגשת תכניות עדות ותוכניות מצב קיים למודדים.
5. פרוט מתבקש בהרחבה בנתוני המדידה של שוחות ביוב :
- 5.1 שם השוחה
  - 5.2 רום מפלס פני המכסה בשוחת הבקרה.
  - 5.3 רום מפלס פני הקרקע במקרה של שטח פתוח.
  - 5.4 רום מפלס תחתית הצינור או הצינורות בכניסה לשוחת הבקרה.
  - 5.5 רום מפלס תחתית הצינור ביציאה משוחת הבקרה.
  - 5.6 רום מפלס תחתית צינור של מפל בכניסה לשוחת הבקרה.
  - 5.7 רום מפלס תחתית צינור של חיבור מגרש בדופן שוחת הבקרה.
  - 5.8 רום מפלס תחתית צינור של הכנה לחיבור בעתיד, או של חיבור מגרש בקצה ההכנה.
  - 5.9 קוטר ועומק השוחה.
  - 5.10 סוג וגובה המפל.
  - 5.11 סוג וקוטר מכסה, 25 טון, 8 טון.
  - 5.12 סוג השוחה - יצוקה או טרומית כולל חומרי מבנה.
  - 5.13 סוג תקרה - טרומית או יצוקה קונוס או רגיל.
  - 5.14 סוג העיבוד בשוחה - עיבוד ביטון או פלסטיק.
  - 5.15 סוגי מחברי שוחה - איטוביב או רגיל.
  - 5.16 שימוש באטמי איטופלסט כן /לא.
6. נתוני המדידה הנדרשים לקווי ביוב :
- 6.1 אורך קטע קו ביוב בין מרכזי השוחות בקרה.
  - 6.2 קוטר קטע קו ביוב באינטש או ס"מ והחומר ממנו עשוי הצינור. במקרה של פלדה עובי דופן, סוג הציפוי הפנימי ועטיפה חיצונית. שיפוע בין השוחות. איתור של עטיפת בטון או מיקום שינוי בסיג הצינור ואורכם בתנוחה.

6.3. העלות הכוללת של הכנת תוכניות עדות כמתואר לעיל, כלולה במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורה בנפרד, אלא אם כן צוין סעיף נפרד בדף הכמויות בנדון.

#### 7. בדיקות שדה ומעבדה והתאמתן לתקן :

- 7.1. בדיקות שדה ומעבדה יבוצעו לפי החלטת המפקח ובאחריותו. הקבלן יהיה חייב להודיע מבעוד מועד על העבודות האמורות להתבצע באופן שיהיה סיפק בידי המפקח לתאם את הזמנת הבדיקות הנחוצות.
- 7.2. עלות בדיקות כאמור לעיל, אשר תבוצענה בפועל, בהיקף שלא יעלה על 1.5% מערך העבודה, כלולה במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורה בנפרד.
- 7.3. התשלום עבור הבדיקות ייעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו. כל עזרה שתידרש על ידי הגוף הבודק לצורך נטילת הבדיקות תינתן על ידי הקבלן ללא כל תשלום.
- 7.4. הבדיקות המפורטות להלן יחולו, בכל מקרה, על הקבלן ואינן נחשבות כחלק מהבדיקות הכלולות במסגרת 1.5% שהוזכר לעיל :
  - 7.4.1. דמי בדיקות מוקדמות של חומרים לקביעת מקורות אספקה, הרכב תערובת מצעים, בטונים, אספלט, צילום ריתוכים, בדיקות עטיפה.
  - 7.4.2. דמי בדיקות אשר הקבלן הזמין למטרתו הוא (נוחות עבודה, חסכון וכו').
  - 7.4.3. דמי בדיקות של חומרים ומלאכות אשר יימצאו בלתי מתאימים לדרישות החוזה.
  - 7.4.4. הוצאות לוואי שונות למטרת עריכת בדיקות.

#### 8. סוג החומרים והתאמה לתקן

- 8.1. הקבלן יעשה שימוש רק בחומרים מהמין המשובח ביותר. חומרים שלגביהם קיימים תקנים, יתאימו בתכונותיהם לתקנים האמורים ובכל מקרה שהדבר אפשרי, ישאו תו תקן.
- 8.2. הקבלן לא יעשה שימוש אלא בחומרים אשר נבדקו ואושרו על ידי המפקח. יודגש כי עצם הבדיקות והאישור על ידי המפקח, לא יסירו מאחריות הקבלן בהתאם למפורט במסמכי החוזה השונים.

#### 9. רשיונות ואישורים

- 9.1. הקבלן אחראי להשגת אישורי הרשויות המוסמכות לביצוע העבודות. לפני התחלת ביצוע העבודה, ימציא הקבלן, לפי הצורך, למהנדס ולמפקח את כל הרשיונות והאישורים לביצוע העבודה לפי התוכניות. לצורך זה המזמין מתחייב לספק לקבלן, לפי דרישתו, מספר מספיק של תוכניות והקבלן מתחייב לטפל בכל הדרוש להשגת הרשיונות הנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרשיונות.
- 9.2. פירוש המילה "רשויות" בסעיף זה הנם (חלקם, או כולם) :

9.3. משרדי ממשלה, חברת החשמל, חברת "בזק", טלוויזיה בכבלים, מנהל מקרקעי ישראל, רשויות אזוריות על כל מחלקותיהם, אגף העתיקות, מפעל המים והביוב של הרשות המקומית, משטרת ישראל וכו'.

9.4. כל העלות הכספית המחייבת מהפעולות להוצאות כל האגרות והרשיונות השונים, יהיו על חשבון הקבלן ויראו אותם ככלולים במחירי היחידה השונים.

## 10. אמצעי זהירות :

### 10.1. אמצעי זהירות כלליים :

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

10.1.2. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים לאבטחת רכוש וחיי אדם באתר, או בסביבתו בעת ביצוע העבודה כגון : תמיכות לתעלות חפורות ותמיכות של חפירות למבנים ויקפיד על קיום כל התקנות וההוראות של משרד העבודה בעניינים אלו. הקבלן יתקין מעקות, גדרות זמניות, פנסי תאורה, ושלטי אזהרה כנדרש, כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בשל הימצאות בורות, ערמות עפר, כלי עבודה, או חומרים או מכשולים אחרים באתר.

10.1.3. מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר, חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, לישר את ערמות העפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מביצוע העבודה.

10.1.4. הקבלן יהיה האחראי היחיד לכל נזק שייגרם לרכוש או לחיי אדם ויהיה עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש והמזמין לא יכיר בכל תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליו. לעומת זאת, שומר המזמין לעצמו לעכב תשלום אותם סכומים אשר יהוו נושא לויכוח בין התובע, או התובעים, לבין הקבלן. את הסכומים הנ"ל ישחרר המזמין רק לאחר יישוב הסכסוך, או חילוקי דעות, לשביעות רצון המזמין.

10.1.5. כל תביעה לפיצויים עקב תאונת עבודה לעובד הקבלן, או לאדם אחר, או תביעת פיצויים לאובייקט כל שהוא שנפגע באתר העבודה, יכוסה על ידי הקבלן באמצעות פוליסת ביטוח מתאימה לרבות בהתאם לנדרש בסעיף, 41 (ביטוח על ידי הקבלן) לחוזה ההתקשרות והמזמין לא יישא באחריות כשלהי בגין נושא זה.

10.1.6. עבור נקיטת כל אמצעי הזהירות המחייבים מחוקי מדינת ישראל, משרד העבודה והמכון לבטיחות וגהות ואשר רשימת חלקית שלהם מפורטת בסעיף זה (תנאים כלליים) לא ישלם בנפרד ויראו אותם ככלולים במחירי היחידה השונים.

10.1.7. העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה, יודרכו בנושא אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.

## 10.2. אמצעי זהירות לעבודות בחפירת תעלות :

10.2.1. בביצוע עבודות חפירה/חציבה ובניה בתוך תעלות באתר העבודה בפרט, הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים להגנת החפירה מפני מפולות והתמוטטות, כולל דיפון ותמיכות, כאשר החפירה הנחפרת שלא על פי השיפוע הטבעי, עליו לדאוג להרחקת האדמה שנחפרה ו/או כל חומר אחר מתוך התעלה ובסמוך לה למרחק של לפחות 5 מ' משפתה, כדי למנוע לחץ נוסף על דופן החפירה.

10.2.2. על הקבלן להבטיח אמצעי הגנה מרביים לעובדיו, בעת ביצוע עבודות שונות בתוך החפירה ובקרבתה, להגנה מפני מפולות, על ידי שימוש בתא הגנה, תמיכות, כובעי מגן וכד'.

## 10.3. אמצעי זהירות לעבודות בשוחות בקרה ובמתקני ביוב.

10.3.1. במקרה של עבודת תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להימצאות גזים רעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את הפעולות וההנחיות ו/או ההוראות הבאות :

10.3.2. לפני שנכנסים לשוחות בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לתא

10.3.3. עבור נקיטת כל אמצעי הזהירות המחייבים מחוקי מדינת ישראל, משרד העבודה והמכון לבטיחות וגהות הבקרה אלא לאחר שהתא אוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת הספקת חמצן מספקת, תותר הכניסה לתא הבקרה, אבל רק לנושא מסכות גז.

10.3.4. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים :

10.3.4.1. לעבודה בתא בקרה קיים - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשני התאים הסמוכים, סה"כ שלושה מכסים.

10.3.4.2. לחיבור אל ביב קיים - המכסים משני צדי נקודת החיבור.

10.3.5. לא יורשה אדם להיכנס לשוחות בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.

10.3.6. הנכנס לשוחות בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' יישא מסכת גז מתאימה.

10.3.7. בשוחות בקרה שעומקן עולה על 5.0 מ' יופעלו מאווררים מכניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.

10.3.8. עובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה יודרכו בנושא אמצעי בטיחות נדרשים.

10.3.9. למען הסר ספק הרינו להדגיש פעם נוספת וביתר פירוט שהקבלן יהיה האחראי היחידי לכל נזק שיגרם לרכוש או לחיי אדם וחיה עקב אי נקיטת אמצעי

הזהירות כנדרש והמזמין לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליו, לעומת זאת שומר המזמין זכות לעכב תשלום על אותם סכומים אשר יהוו נושא לוויכוח או אי הבנה בין התובע או התובעים לבין הקבלן. את הסכומים הנ"ל ישחרר המזמין רק לאחר יישוב הסכסוך או חלוקי הדעות, לשביעות רצון המזמין.

10.3.10. כל תביעה לפיצויים עקב תאונת עבודה לעובד שחל הקבלן, או לאדם אחר, או תביעת פיצויים לאובייקט כלשהו שנפגע באתר העבודה, תכוסה ע"י הקבלן באמצעות פוליסת ביטוח מתאימה לרבות בהתאם לנדרש בסעיף, 41 (ביטוח על ידי הקבלן) לחוזה ההתקשרות והמזמין לא יישא באחריות כל שהיא בגין נושא זה.

10.3.11. אי תשלום הפרמיה בגין פוליסת ביטוח זאת הנה הפרה יסודית של תנאי החוזה והמזמין יהיה רשאי מייד לעכב את כל התשלומים המגיעים לקבלן.

10.3.12. בכל ספק באשר לביצוע תקין ומלא של אמצעי זהירות כמפורט במסמך זה, יזמין הקבלן על חשבונו את מפקח הבטיחות של משרד העבודה לקבלת חוות דעת ואישור ויבצע את כל הנחיותיו.

10.3.13. בכל מקרה גם אם לא פורט הדבר ברשימת הכמויות, העלות הכוללת של העבודות, הציוד והחומרים המתחייבים מנקיטת אמצעי זהירות כמפורט לעיל, רואים אותם ככלולים במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורם בנפרד ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.

#### 10.4. תחום העבודות ושטחי התארגנות לקבלן

10.4.1. המפקח יקבע את תחום העבודה בכל אתר וכן יקבע לאורך התוואי של כל קו צינורות וכל תעלה, את רוחב רצועת הקרקע בה מותר יהיה לקבלן להשתמש לצורך העבודות. כמו כן, יסמן המפקח את השטח בו רשאי הקבלן לרכז מכשיריו וכליו, להקים מחסניו, לאחסן פועליו וכו'.

10.4.2. השטחים והרצועות הנ"ל ייקבעו בהתחשב בצרכיו של הקבלן והוא לא יורשה לחרוג בפעולותיו ובהקמת מבנים מכל סוג שהוא מחוץ לתחום שנקבע עבורו.

10.4.3. אם לדעתו של הקבלן יידרש לו שטח נוסף לביצוע הפעולות הנ"ל, או פעולות כלשהן, יהיה הקבלן חייב להשיג את השטח הנדרש על חשבונו הוא.

10.4.4. הקבלן יישא בכל ההוצאות וישלם כל הפיצויים, דמי נזיקין וקנסות במקרה של גרימת נזק לרכוש זר, אשר מחוץ לתחום כפי שנקבע לעיל.

#### 10.5. חציית מתקנים ומערכות תת-קרקעיות

10.5.1. לפני התחלת העבודות, על הקבלן לברר בשטח, ברשויות המוסמכות, או במוסדות הנוגעים בדבר, את מיקומם של קווי צינורות למיניהם, כבלי חשמל וטלפון, תעלות ובורות ספיגה, בארות ובורות מים וכן כל מתקן תת-קרקעי אחר הנמצא בתחום עבודותיו.

10.5.2. עבודה סמוך למתקנים כאלה, או חצייתם, תבוצע לפי המפרט הכללי.

10.5.3. על הקבלן יהיה לתאם עם הרשויות המוסמכות את דרכי הטיפול במתקנים אלה, במידה והם מפריעים לעבודת

#### 10.6. בדיקת התנאים והקרקע על ידי הקבלן

10.6.1. רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום העבודה, בדק את התנאים, הקרקע והמתקנים הקיימים באופן יסודי ויבסס את הצעתו בהתאם לבדיקתו.

10.6.2. המזמין לא יכיר בכל תביעות הנובעות מאי הכרת תנאי כל שהו, כולל תנאים אשר קיומם הפיזי אינו מבוטא בתוכניות ובשאר מסמכי המכרז/חוזו.

#### 10.7. סידור השטח בגמר העבודה

10.7.1. על הקבלן להחזיר, על חשבונו, סביב השטח שבו עבד למצב בו היה לפני תחילת העבודות. עליו להקים ולבנות הגדרות שהרס, לתקן קווי מים, צינורות ביוב וניקוז וכל מבנה אחר שנהרס, או התקלקל עקב העבודה. כמו כן, על הקבלן לאסוף את כל שיירי החומרים, הפסולת ועודפי האדמה ולדאוג שהשטח יהיה נקי. הקבלן רשאי לדרוש מהמהנדס לרשום את מצב השטח, המבנים והכבישים בסמוך למקום העבודה לפני תחילת הביצוע.

10.7.2. בכל מקרה תקבע דעתו של המהנדס והקבלן יחויב לבצע את התיקונים שלפי דעת המהנדס הוא חייב בהם, על חשבונו. אי דרישה מצד הקבלן על רישום מצב השטח והכבישים, תחייב אותו למלא אחר כל דרישות המהנדס בנדון. כל הנ"ל לא ישולם בנפרד.

#### 10.8. מדידות וסימון העבודה

10.8.1. בתוכניות המצורפות לעבודה זו, המתייחסת למערכות ביוב, לקווים ולמערכות שונות, ניתן לאיתור עפ"י רשת הקואורדינטות הארצית. הטופוגרפיה ומערך הרומים המופיע בתוכניות, ניתנים ברשת הרומים הארצית.

10.8.2. כל סימון העבודה יעשה ע"י מודד של הקבלן ועל חשבונו. המודד יהיה מודד מוסמך ויהיה מצויד בציוד מתאים. המודד יאשר בחתימתו את דיוק הסימון.

10.8.3. כנקודות קבע לביקורת הרומים של העבודה ישמשו שני ברזלי זווית מבוטנים בגוש בטון יצוק במידות  $0.5 \times 0.5 \times 0.5$  מ' שיבוצו ע"י הקבלן במקומות שיקבע המפקח. רומי ראשי ברזלי הזווית ימדדו ע"י המודד של הקבלן, עפ"י רשת הגבהים הארצית והם ישמשו את המפקח לצורך בקורות עבודת הקבלן.

10.8.4. כבסיס לחישוב כמויות החפירה, תשמש הטופוגרפיה של המצב הקיים כפי שיתקבל מהתוכניות לביצוע, שיצורפו.

10.8.5. במידה והקבלן מערער על הגבהים הקיימים, עליו להגיש את הערעור בכתב, לא יאוחר מ-7 ימים לאחר מועד מתום צו התחלת העבודה. במקרה זה, יוזמן מודד, נציג המזמין, לבדוק את טענות הקבלן.

10.8.6. לא ערער הקבלן בתוך פרק של 7 ימים כמצוין לעיל, רואים אותו כמקבל את המצב הקיים של הקרקע, כפי שמופיע בתוכניות הנ"ל.

10.8.7. כל עבודות המדידה הנדרשות כדי להכין תוכניות לאחר ביצוע, יעשו ע"י מודד מוסמך של הקבלן.

10.8.8. עבור ביצוע כל המדידות הנ"ל וכן מדידות אחרות אותם יידרש הקבלן לבצע, לא ישולם בנפרד ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה של העבודות השונות אלה אם צוין אחרת בדף הכמויות.

#### 10.9. סדר העבודה

10.9.1. לא יאוחר משבעה (7) ימים לאחר מתן צו התחלת עבודה, יגיש הקבלן למפקח תכנית עבודה ובה יפרט את שלבי העבודה, תוך ציון משך הזמן הנדרש לדעתו לביצוע כל שלב.

10.9.2. תכנית העבודה שיכין הקבלן, כמפורט לעיל, תפרט את כל שלבי הביצוע ותבהיר בצורה מפורטת את התקדמות העבודה על מנת לעמוד בלוח הזמנים שנקבע לאבני הדרך לעיל.

10.9.3. תכנית העבודה לא תחרוג בשום מקרה ובשום תנאי מאבני דרך אלו. תכנית העבודה תראה את שילוב קבלני המשנה במהלכה, תפרט ותדגיש את הנתיב הקריטי לאורך כל העבודה.

10.9.4. עד לאישור תכנית העבודה ע"י המזמין, יורשה הקבלן לבצע עבודות הכנה והתארגנות וכן עבודות ביצוע ראשוניות בלבד (חפירה כללית, חשוף וכו'). המזמין יהא רשאי לשנות את סדר הביצוע של העבודות והקבלן יידרש לעמוד בסדר ביצוע שונה ללא כל זכות לדרוש, או לקבל פיצוי עקב זאת. המועד שנקבע לביצוע העבודות, כולל את כל הכרוך בביצוע העבודות, לרבות הגשת סדר עבודה כאמור ואישורו על ידי המזמין.

#### 10.10. הוראות נוספות

10.10.1. במידה ויתגלו, במהלך תקופת הבדק ליקויים ופגמים בהפעלה נכונה של המערכת, מתחייב הקבלן לבדוק את הציוד תוך 48 שעות מהודעת המזמין ולהחליף ולהתקין על חשבונו כל חלק פגום תוך 10 ימים לאחר הודעת המזמין. כמו כן, מתחייב הקבלן ובאחריותו לתקן כל תיקון שיידרש וזאת על חשבונו ובאחריותה הבלעדית והמלאה.

10.10.2. במשך כל תקופת הבדק, מתחייב הקבלן לבצע ביקורים דו-חודשיים, על מנת לוודא את הפעלתה התקינה של המערכת. נציג הקבלן ימלא דו"ח ביקור ויעביר עותקים ממנו לאחראי מטעם הרשות המקומית, למפקח ולמתכנן. תקופת הבדק תהיה בהתאם לאמור בכרך א' והקבלן יבצע את כל התיקונים ויספק את כל חלקי החילוף על חשבונו במשך תקופה זו.

10.10.3. האמור בסעיפים הקודמים אינו גורע מזכותו של המזמין לתקן כל תיקון ו/או פגם ע"י קבלן אחר ולתבוע מן הקבלן עלות תיקונים ועבודות אלו על חשבונו ואחריותו המלאים של הקבלן. למען הסר ספק, יודגש כי המזמין שומר את זכותו לפנות בכל עת מעת הרכבת המתקן, לפי שיקול דעתו הבלעדי, אל קבלן אחר וזאת לצורך כל תיקון ו/או שכלול שידרש במתקן והקבלן ישא בכל הוצאות תיקונים ושכלולים אלה.

## 57.02.01 הנחת צנרת ביוב מסוגים שונים

### 1. כללי

העבודות הכלולות במסגרת פרק זה כוללת :  
הנחת צינור PVC, פקסגול, PE100, פלדה ובטון, בקטרים שונים, בהתאם לתוכניות.

### 2. הנחת הצינורות

2.1. הצינורות יונחו בחפירה כמפורט בפרק 57 במפרט הכללי. עדיפות להנחת צנרת בשימוש במד לייזר ובהתאם לסעיף 58.15.10.

#### 2.2. יש להקפיד במיוחד על הנחיות ביצוע כמפורט להלן :

2.2.1. אין להתחיל בהנחת הצינורות, לפני שהמפקח יאשר את החפירה כמשביעת רצון. הקווים יונחו במעלה השיפוע, כלומר, מהמקום הנמוך אל הגבוה. כל הצינורות והאביזרים יונחו בקווים ישרים ובגבהים המסומנים בתוכניות ובחתכים האורכיים ולפי הוראות המפקח. כיוון הקווים, ע"י מתיחת חוט, מכיוון מקביל ובגובה קבוע מעל קרקעית הצינור. חוט זה יהיה מתוח ותמוך, במרחקים שלא יעלו על 7.50 מ', תחתיתו של כל צינור תיבדק ביחס לכיוון ולרום מהקו המכוון. קביעת הצינור במקומו המדויק, תעשה בעזרת התחפרות קטנה מתחת לצינור ולא ע"י הרמת הצינור בעזרת תוספת חומר מתחתיו. לאחר שיונח הצינור במקום הנכון, יקבע מיד, ע"י הידוק חול, מצידיו, לכל אורכו.

2.2.2. במקום, אשר תורה התוכנית ו/או המפקח, יעוגנו הצינורות, לקרקע, באמצעות אוגנים מתאימים ו/או לפי הוראות המפקח באתר. ריתוך הצינורות יבוצע עפ"י הוראות היצרן ועפ"י האמור במפרט הבינמשרדי.

2.2.3. מחיר הנחת הצינורות כולל : אספקה, הובלה, פריקה באתר, חפירה או חציבה לקווים, סילוק החומר החפור, שמירת אתר העבודה ביבש, תמיכת דפנות החפירה, הנחה והתקנה של הצינורות, מצע ועטיפת החול, המילוי החוזר, מהודק כנדרש, החלפת חומר המילוי (במידה ויידרש) והבאת מילוי כנדרש, שכבת המצע במקום שנדרש, המחברים והאטמים, גומיות המרווח וכו'. כן כולל המחיר את הבדיקות וכל שאר העבודות הדרושות לצורך הנחת הצנרת.

2.3. המדידה, לצורכי תשלום, תיעשה עפ"י מ"א מסווג לפי קוטר הצינור וסוגו ובהתאם לעומק החפירה בה יונח הצינור. אורך הקו, לתשלום, יימדד לפי מ"א צינור מונח, בניכוי הקוטר הפנימי של השוחה.

### 3. חפירה של תעלות, להנחת צינורות

3.1. החפירה של התעלות, להנחת קו הביוב וכן המילוי החוזר, יבוצעו עפ"י דרישות פרק 57 במפרט הכללי וכן עפ"י התוכניות והתוספות הבאות :

3.2. פרטי ומידות החפירה ופרטים נוספים, יהיו בהתאם לחתך הטיפוסי שבפרט שבתוכניות.

- 3.3. כל הדרישות המפורטות לעיל, לגבי חפירה, יחולו גם על חפירת התעלה בידיים.
- 3.4. בנוסף לנדרש במפרט הכללי, על הקבלן לנקות את החפירה מעפר חופשי, אבנים, פסולת אורגנית וכו'.
- 3.5. לאחר מכן עליו להביא את תחתית החפירה לרטיבות אופטימלית ולהדקה, לשביעות רצונו של המפקח באתר, במרטטי יד או במהדקי יד מסוג "צפרדע" או ציוד שווה ערך מאושר ע"י המפקח באתר. חפירת יתר תמולא בחול ותהודק היטב.
- 3.6. הצינור יונח, לכל אורכו, על מצע חול וייעטף בחול. מצע ועטיפת החול, מתחת ומסביב לצינור, תבוצע לפי החתך הטיפוסי, כמפורט בפרט שבתוכניות. העטיפה תהיה מחול דיונות נקי מחומר אורגני, אשפה חצץ ואבנים. על קרקעית החפירה תפוזר שכבת חול בעובי הנדרש בחתך הטיפוסי ותהודק היטב במכבש מכני בתוספת מים, על שכבה זו יונחו הצינורות. לאחר ביצוע חיבורי הצינורות ובדיקת הקו, יש להמשיך בביצוע עטיפת החול, עד לגובה הסופי, בהתאם לתוכניות.
- 3.7. פיזור שכבות החול, עד לגב הצינור, ייעשה במקביל משני צידי הצינור, כדי למנוע לחץ צדדי בלתי שווה על הצינור.
- 3.8. חפירת התעלות לא תימדד בנפרד לתשלום, אלא תהיה כלולה במחירי הנחת הצינורות, להלן, בהתאם לעומק החפירה וקוטר הצינור.
- 3.9. המדידה לתשלום תהיה במ"א, מסווג לפי קוטר וסוג צינור, מדוד אופקית, לאורך הצינור, לפי שלבי עומק, כמצוין במחירון. עומק החפירה, לצורכי תשלום, יימדד מרום הקרקעית הפנימית של הצינור ועד לרום פני השטח בעת ביצוע החפירה.
- 3.10. ביבים גרביטציוניים יימדדו, לתשלום, בין מרכזי שוחות סמוכות, בניכוי המידה הפנימית של השוחות.
- 3.11. עבור חפירה, במקומות בהם תידרש חפירת ידיים ו/או נקיטה באמצעים מיוחדים, שיידרשו ע"י הקבלן, המפקח, החברה המקומית, במהלך העבודה, לא ישולם לקבלן בנפרד ומחירם יחשב ככלול במחירי היחידה של החפירה והנחת הצינורות.

#### 4. חפירה במקומות מוגבלים

- 4.1. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שבסמוך למבנים, כבישים ודרכים ובסמוך למערכות תשתית קיימות, עליות או תת קרקעיות סמוך לגדרות, קירות, עצים, שיחים וכד' ובמקומות בהם יהיה השימוש בכלים מכנים בלתי אפשרי, בלתי מעשי או בלתי רצוי, מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלות בעבודת ידיים. כל הדרישות המפורטות לעיל, לגבי החפירה, יחולו גם על חפירת התעלות בידיים.
- 4.2. תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שעליו בלבד מוטל החובה והאחריות לתמוך ולדאוג לשלמות ולהמשך פעולתן התקינה והרצופה של כל המערכות, שבסמוך להן או מתחתיהן תיחפרנה התעלות.
- 4.3. המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן לבצע את חפירה בעבודת ידיים, אם לדעתו תהיה סכנה לשלמות ויציבות המערכות.

4.4. עבור חפירה במקומות מוגבלים, תחת ובסמוך למערכות קיימות, סמוך למבנים וקירות, חפירה בעבודת ידיים, במידה ודרוש, לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחירי היחידה של החפירה והנחת הצנרת.

## 5. מילוי חוזר לצינורות

- 5.1. בשטחים פתוחים, המילוי החוזר, מעל עטיפת החול ועד לרום פני קרקע, יהיה מחומר מקומי, נקי מפסולת וחומר אורגני, אבנים וכל פסולת שהיא. בתוואי שבילים, מדרכות, כבישים וכל דרך שהיא, מעל עטיפת החול ועד לרום תחתית מבנה הכביש, יהיה במילוי מצעים, מהודק בשכבות לצפיפות של 98%, לפי מוד א.א.ש.ה.ו.
- 5.2. המילוי החוזר של התעלות, לאחר הנחת הצינורות מעל עטיפת החול, כמפורט בפרט שבתוכנית, תוך הבאת החומר לרטיבות אופטימלית, הכל כנדרש במפרט הכללי. המילוי החוזר יבוצע בהקדם האפשרי, אולם לא לפני בדיקה ומתן אישור ע"י המפקח באתר, כי ניתן לבצע את המילוי החוזר.
- 5.3. תשומת לב הקבלן מופנית לכך, שאם אין באפשרותו למצוא, באתר העבודה, חומר עפ"י הפרט, עליו להשלים את החסר במילוי מובא, עפ"י האמור במפרט הכללי, באישור המפקח באתר.
- 5.4. עבור חומר מובא, לא תשולם לקבלן כל תוספת ומחירו יהיה כלול במחירי היחידה השונים של הנחת הצינורות.
- 5.5. עבור המילוי החוזר וחומר המילוי הנדרש, כולל אספקתו, בין אם נחפר במקום, בין אם הובא ממחפרה ובין אם עלה לקבלן כסף, לא ישולם עבורו בנפרד והמחיר יהיה כלול במחירי היחידה של הנחת הצינורות.
- 5.6. חול לריפוד צנרת וכן למילוי תעלות יהיה חול עם 8% צמנט בהתאם לפרטים 103BB, 103AA. מילוי יעשה על הנחיות המפקח.
- 5.7. הערה: בתחום הקו הכחול יחויב התאגיד במילוי חתך התעלה עד תחתית מיסעת הכביש. מחוץ לקו הכחול יחויב התאגיד במילוי חתך התעלה, כולל מיסעת הכביש וביצוע האספלט (החזרת מצב לקדמותו)

## 6. עבודה בכבישים קיימים

- 6.1. אין להרוס או לפתוח כבישים ודרכים סלולות, ללא קבלת רשות מאת המפקח, גם אם הם יתוקנו לאחר מכן על חשבון הקבלן.
- 6.2. כל הכבישים, שאותם חוצים הקווים, ייפתחו ברוח מינימלי אפשרי. תיקון הכביש יעשה ע"י מילוי והידוק בשכבות וסלילה מחדש של המסעה, כולל שכבות מצע, תשתית ואספלט, בהתאם לדרישות שבפרק 51 במפרט הכללי.
- 6.3. בתחום הכביש, תהיה החפירה ורטיקלית ורוחבה, בחתך העליון, לא יעלה על המידות המפורטת בטבלה דלהלן:

| רוחב עליון של החפירה |                  |                  |                  |                  |               | קוטר<br>הצינור |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------|----------------|
| 5.26-<br>6.25 מ'     | 4.26-<br>5.25 מ' | 3.26-<br>4.25 מ' | 2.26-<br>3.25 מ' | 1.26-<br>2.25 מ' | עד 1.25<br>מ' |                |
| 2.50                 | 2.10             | 1.70             | 1.40             | 1.10             | 0.80          | 6"-10"         |
| 2.65                 | 2.25             | 1.85             | 1.55             | 1.25             | 0.95          | 12"-16"        |
| 2.85                 | 2.45             | 2.05             | 1.75             | 1.45             | 1.15          | 18"-24"        |

6.4. פתיחת כביש קיים תיעשה ע"י ניסור לרוחב המתאים בעזרת מסור מכני, בעל כושר חדירה לכל עומק השכבה. לא תורשה חפירה בכביש ללא ביצוע ניסור מתאים של האספלט.

#### 6.5. תיקון הכביש וסלילתו תהיה כדלקמן :

6.5.1. המילוי החוזר בכביש מעל עטיפת החול, יעשה בשכבות של מצע סוג א', מהודק לצפיפות של 98%, לפי מוד א.א.ש.ט.ה.ו, עד למפלס תחתית מבנה שכבות הכביש, אך לא יותר מ-40 ס"מ מפני הכביש הקיים. ממפלס זה, תשוחזרנה השכבות שהיו טרם פירוק ועד לרום של 8 ס"מ מתחת לרום הסופי. 2 שכבות מבנה הכביש תכלולנה מצע סוג א', מהודק לצפיפות 98% מוד א.א.ש.ט.ה.ו, כל שכבה בעובי של 20 ס"מ לפחות. ריסוס תשתית ביטומן C.M 70, בכמות של 1 ק"ג למ"ר, ציפוי יסוד ושכבת בטון אספלט מקשרת, בעובי 5 ס"מ, עם 4.3% ביטומן, מיד לאחר כיסוי התעלה ומילוי בחומר מצעים. לאחר מכן, ריסוס בביטומן C.R 70, כמות של 0.25 ק"ג/מ"ר (ציפוי מאחה).

6.5.2. שכבה נושאת, מבטון אספלט דק, בעובי של 3 ס"מ, עם 4.8% ביטומן, מיד לאחר כיסוי בשכבה המקשרת, אלא אם תינתן הוראה אחרת. לאחר כיסוי, בכל שלב, יש לכבש את תיקון הסלילה במכש מתאים.

6.5.3. תיקון המדרכות יעשה כנ"ל, אך רק עם שכבת אספלט נושאת תחתונה, עם 4.3% ביטומן לפחות, בעובי 5 ס"מ.

6.5.4. המפקח רשאי לקבוע אלו שטחים יסללו מחדש או יתוקנו, כמפורט לעיל.

6.5.5. התשלום עבור תיקון כבישים ומדרכות יהיה לפי מ"א. התיקון כולל : אספקת והנחת 2 שכבות מצע סוג א', שתי שכבות אספלט, כאמור במפרט המיוחד, מדוד לפי המידות התיאורטיות של החפירה ועליו לקחת בחשבון בהצעתו את מלוא רוחב התיקון, שיהיה עליו לתקן, כתוצאה מעבודתו ולנזקים שייגרמו למבנה הכביש ולאספלט הקיימים, כתוצאה מעבודתו, מחפירת התעלות ותנועת רכב וציוד הקבלן, על גבי הכבישים הקיימים.

6.5.6. המחיר יהיה אחיד למ"א, ללא התחשבות בתנאים ובקשיים בזמן העבודה, במכשולים שמעל ומתחת לקרקע, בסוגי הקרקע, שיתגלו בזמן העבודה, בקוטר ובעומק הקו וברוחב התיקון שיידרש. עבור פירוק אבני שפה והתקנתן מחדש בסיום העבודה, לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחירי העבודה.

6.5.7. דרכים עוקפות, זמניות, במידה ותידרשנה, תותקנה ע"י הקבלן ועל חשבונו, לפי הוראות המפקח באתר.

6.5.8. בנוסף לכך, יכלול המחיר את אחריות הקבלן לתיקון כל השקיעות שייגרמו בכביש או במדרכה שפתח, עד 12 חודש מיום מסירת העבודה הגמורה למזמין.

## 7. תמיכת דפנות החפירה

7.1. בכל מקרה שתהיה צפויה סכנת התמוטטות או מפולת, במקום שעליו יורה המפקח באתר, יחפור הקבלן את קירות התעלה, בשיפוע מתאים או יתקין חיזוקים, תמיכות, דיפונים וכיו"ב ויעשה את כל הסידורים הדרושים למניעת מפולות. הקבלן רשאי להציע דרכים משלו לחיזוק דפנות החפירה, בהתאם לכל החוקים והתקנות הקיימות, באישור המפקח באתר.

7.2. לא תאושר לקבלן כל תוספת תשלום בגין עבודות לחיזוק ודיפון החפירה ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בבניית הצעתו לחפירה בעומקים גדולים.

7.3. עבור תמיכת דפנות החפירה, לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כחלק ממחירי היחידה של עבודות החפירה, האספקה והנחת הצנרת.

## 8. עבודה ביבש

8.1. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים כדי לשמור את אתר העבודה ביבש, בכל שלבי הביצוע, החל מהחפירה, הנחת הצינורות, חיבורם, בדיקת הקווים ועד לכיסוי הסופי ולעשות את כל הסידורים למניעת חדירת מים, מכל מקור שהוא, מי גשם ושיטפונות, שפכים, מים מפיוץ צינורות, מי תהום, זרמים כלשהם וכיו"ב.

8.2. עבור הרחקת המים, מכל מקור שהוא, לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

8.3. במקומות שהדרך הטבעית לזרימת מים תיחסם, עקב ביצוע העבודות ולמניעת חדירת מים עיליים, ינקוט הקבלן באמצעים המתוארים להלן, כולם או מקצתם :

8.3.1. הכנת ציוד שאיבה יעיל וכוח אדם מיומן להפעלתו.

8.3.2. סילוק מים כלשהם, שהצטברו במקומות בודדים, בעזרת דליים או ציוד מתאים אחר.

8.3.3. הפעלת כל אמצעי אחר הכרחי לשמירת העבודה ביבש.

8.4. כל האמצעים שינקוט הקבלן, לשמירת העבודות ביבש, יעשו לפי פרק 57 במפרט הכללי ולשביעות רצונו הגמורה של המפקח באתר ושל כל גורם מוסמך, בעל זכויות על השטחים אליהם ינוקזו המים.

8.5. הקבלן יפצה את המזמין עבור כל נזק שייגרם עקב אי מילוי הדרישות לפי סעיף זה.

8.6. עבור שמירת אתר העבודה ביבש, כולל שאיבה וסילוק מי תהום ומים מכל מקור אחר, לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחירי העבודות של החפירה, האספקה והנחת הצנרת.

## 57.02.02 צנרת לקווי ביוב

1. צינורות PVC עם דופן מלאה להולכה תת קרקעית בגרביטציה

1.1. הצינורות יתאימו לתקן ישראלי 884 ויהיו מסוג ביוב "עבה" SN-8 בהתאם לדרישות המופיעות בתקן ישראלי 884.

1.2. הצינורות יסופקו לאתר עם מצמדי פעמון ואטמים מתאימים.

1.3. הצינורות יסופקו לאתר באורכים של 3.0 מטר, 4.0 מטר או 6.0 מטר (לא כולל אורך הפעמון). הרשות המקומית רשאית לדרוש בכל עבודה חלק מהכמות באורך 3.0 מטר, חלק באורך 4.0 מטר וחלק באורך 6.0 מטר ללא תוספת במחיר. אטמי הצנרת יתאימו לתקן ישראלי 1124 (טבעות אטימה מגומי לקווי צינורות להספקת מים, לניקוזים ולביוב: טבעות אטימה למחבר שקוע לצנרת מפלסטיק ללא לחץ).

1.4. הובלה, פריקה ואחסון

1.4.1. הצינורות יובלו לאתר העבודה ע"י יצרן הצינורות.

1.4.2. הקבלן יבדוק את כל הצינורות, וידווח למפקח על כל צינור פגום.

1.4.3. בעת הפריקה יש להיזהר שדפנות הצינורות לא יישרטו, ושלא תהיה בהם דפורמציה שאיננה ניתנת לתיקון. לפיכך, מן הראוי להקפיד על הכללים הבאים:

1.4.3.1. לפרוק את הצינורות תוך שימוש ברצועות או חוטים פלסטיים.

1.4.3.2. למנוע פירוק ע"י שרשראות או כבלי מתכת.

1.5. יש לשמור על מספר כללי אחסון כדלקמן:

1.5.1. עדיף לאחסן את הצינורות באריזת יצרן, במיוחד להקפיד על שלמותן של מצמדות פעמון.

1.5.2. יש לאחסן את הצינורות והאביזרים במקום מוגן מקרינת שמש, או לכסותם בכיסוי אטום.

1.5.3. אין לאחסן צינורות פי.וי.סי. בקרבת עצמים חמים או מקורות חום.

1.5.4. גובה של צבר (ערימה) צינורות לא יעלה על סך הגובה של 10 צינורות או 2.00 מ', הקטן מבין השניים, בהתאם לת"י 1083 חלק ב'.

2. צינורות PVC קשיח להולכת שפכים בלחץ

2.1. הצינורות יתאימו לתקן ישראלי 532 וללחץ העבודה בהתאם לדרג הצינור המפורט בכתב הכמויות ובתוכניות.

2.2. הצינורות יסופקו באורכים של 5.50-6.0 מטר (לא כולל אורך הפעמון). עם אטמים מתאימים להזרמת שפכים בלחץ בהתאם לתקן ישראלי 1124.

3. צינורות לחץ מפוליאתילן / PE100 להולכת שפכים בלחץ

3.1. הצינורות מיוצרים מפוליאתילן / PE100 ויחוברו באתר ע"י חיבורי ריתוך ע"י צוות שדה מיומן המאושר על ידי יצרן הצינורות - בהתאם לסוג הצינור.

- 3.2. הצינורות יתאימו לתקן ישראלי מספר 499 ויתאימו להובלת שפכים בלחץ בטמפרטורות עבודה של 50 מעלות צלסיוס לפחות.
- 3.3. לא תינתן תוספת מחיר עבור צנרת בקטעים (קנים) ולא בגלילים.
- 3.4. כן נדרש שהצינורות יתאימו לתקן הבינלאומי ISO 4427 לטמפרטורות עבודה של 40 מעלות צלסיוס לפחות.
- 3.5. צוות שרות השדה של יצרן הצנרת יפקח באופן שוטף על ביצוע עבודות הצנרת השונות וידווח למפקח על כל ליקוי. נציג היצרן יהיה נוכח בזמן ביצוע בדיקות הלחץ.
- 3.6. על הקבלן לצרף דו"ח שדות שדה חודשי אשר יכלול כל קוטר ואורך הצנרת המונחת והערות לביצוע העבודות.

#### 4. צינורות לחץ מפוליאתילן מצולב להולכת שפכים בלחץ

- 4.1. הצינורות מיוצרים מפוליאתילן מצולב ויחוברו באתר ע"י חיבורי אלקטרופיוזן ("מופות" חשמליות) ע"י צוות שדה מיומן של יצרן הצינורות.
- 4.2. הצינורות יתאימו לתקן ישראלי 1519 ויתאימו להובלת שפכים בלחץ בטמפרטורות עד 50 מעלות צלסיוס.
- 4.3. לא תינתן תוספת מחיר עבור צנרת בקטעים (קני) ולא בגלילים.
- 4.4. צוות שרות השדה של יצרן הצנרת יפקח באופן שוטף על ביצוע עבודות הצנרת השונות וידווח למפקח על כל ליקוי. נציג היצרן יהיה נוכח בזמן ביצוע בדיקות הלחץ.
- 4.5. על הקבלן לצרף דו"ח שדות שדה חודשי אשר יכלול כל קוטר ואורך הצנרת המונחת והערות לביצוע העבודות.

#### 57.02.03 הנחת קווים ואיזונים

1. קווים בין שתי השוחות הסמוכות או שתי נקודות סמוכות בחתך לאורך ללא זווית, יהיו ישרים לחלוטין הן במישור האופקי והן במישור האנכי. הכיוון ישמר בעזרת חוט מתוח בכיוון מקביל ובגובה קבוע מעל רום קרקעית. הצינור (I.L.). מומלץ לחילופין להשתמש במד לייזר.
2. הרומים ישמרו על ידי ביקורות מתמדת במאזנת והשיפוע ע"י בקרה מתמדת באמצעות פלס דיגיטלי באורך של 2 מ' ו-"לטה" ממתכת עם שנתות של 0.1 ס"מ ופלס אנכי.
3. הרומים הסופיים יבדקו במאזנת בתדירות המכסימלית האפשרית בשיפוע הנתון, קריאה של מספרים שלמים על גבי ה"לטה" לדוגמא : ב-0.4% כל 2.5 מ', ב-0.7% כל 2.86 מ' וכו'. בנוסף ובכל מקרה יבדקו הרומים בכניסה וביציאה מכל תא בקרה במהלך הביצוע ובעת הכנת המפה בדיעבד הכל לפני התקנת התקרה והמכסה. הסטייה המותרת מהרום המתוכנן תוגדר ע"י הפרמטרים הבאים :
  - 3.1. בהוראות השוטפות כמפורט לעיל (כל 2.5 מ' ב-0.4% וכו') לא יותר מ-0.1 ס"מ.
  - 3.2. בין שתי שוחות :

3.2.1. בשיפוע של מתחת ל-1% 0.2-0.3 ס"מ, כאשר המרחק בין השוחות קטן או שווה מ-30 מ', ו-0.5+ ס"מ כאשר המרחק בין השוחות גדול מ-30 מ'.

3.2.2. בשיפוע של מעל 1% - 0.5+ ס"מ

3.2.3. ישירות של הקו במישור האופקי תיבדק באמצעות חוט מתוח במקביל לו. ישירות הקו במישור האנכי תיבדק ע"י קרן לייזר באמצעות הארת הקו.

4. בתום כל יום עבודה לאחר קבלת אישור בכתב של המפקח יכסה הקבלן את קטעי הקווים שהונחו באותו יום. אי כיסוי התעלות בסוף יום העבודה מחייב אישור בכתב של המפקח.

#### 5. כיסוי התעלה

5.1. לאחר השלמת הנחת הקו ובאישור המפקח תכוסה התעלה. הכיסוי יעשה בהתאם למפורט במפרט "כיסוי".

5.2. לאחר הכיסוי ייבדק הקו בשיטה אופטית לקבוע אם חלה בו תזוזה או שקיעה או נגרם לו נזק כלשהו.

#### 6. פיקוח שירות שדה

הקבלן יזמין את שירות השדה של יצרן הצנרת לצורך הערכת אופן הביצוע של הקו בשלושת ימי ההנחה הראשונים של הקו ולאחר מכן בהתאם להנחיות המפקח.

### 57.02.04 צינורות PVC קשיח לגרביטציה וללחץ

#### 1. כללי

1.1. פרק זה חל על הספקה, הנחה והתקנה של צינורות העשויים פוליוניל כלורי קשיח 8-

SN, הנועדים להעברת מי שפכים בגרביטציה, אטומים לדליפות מפנים ומחוץ או בלחץ עבודה עד 10 אט"מ, לקווי סניקה או קווים סגורים (עוורים) וללא כוכים.

1.2. צינורות PVC יונחו בדרך כלל בקטעים בהם שיפוע הצינור קטן מ-8%. הטיפול בצינורות ואופן הנחתם ייעשו לפי המפרט והוראות היצרן.

1.3. צינור ביוב בין כל שתי תאי יהיה בקו ישר ובשיפוע אחיד, רק במקרים חריגים תותר קשת בתנאי שמידתה לא תעלה על האמור בת"י 1583 חלק 2. כל מקרה חריג טעון אישור המפקח.

1.4. חיבורי הצינורות זה לזה בשיטת שקע - תקע כאשר השקע (הצד הנקבי) כלפי מעלה הזרם. יש לנקות כל חיבור מבפנים ומבחוץ ולמרוח משחת החלקה לפני הכנסת צינור לחיבור.

יש להקפיד על שלמות האטם והצבתו הנכונה.

#### 2. הנחה והתקנה

2.1. הוראות לשימוש, הנחה והתקנה מופיעות בת"י 1083 חלק ב', המתייחס לצינורות PVC קשיח, כפי שהוגדרו בת"י 884 (לזרימה גרביטציונית של השפכים) טמונים באדמה.

- 2.2. הנחת הצינורות PVC שבהם השפכים זורמים בלחץ, והמיוצרים לפי ת"י 532, דומה להנחת צינורות אסבסט-צמנט כמתואר בפרק 5705 של המפרט הבין משרדי.
- 2.3. אין להניח צינורות PVC על תמיכות נפרדות, ואין להתקינם בתלייה בשום מקרה.

### 3. חיבור צינורות

- 3.1. צינורות PVC יחוברו ביניהם באמצעות פעמונים ואטמים. האטם מוכנס לחריץ מיוחד, אשר נמצא במצמדת הפעמון של הצינור. לפני הכנסת קצהו הישר של הצינור האחד למצמדת הפעמון של הצינור השני, יש לפזר על קצהו הישר משחת החלקה מיוחדת למטרה זו. השימוש בכל משחה אחרת אסור בהחלט.
- 3.2. יש לתקוע את הצינור עד לסימון המוטבע על דפנו. מותרת סטייה של 0.5 ס"מ מקצה המצמדת החוצה אם נעשה חיתוך של הצינור בשדה, יש לסמן את מקום הניסור מראש, כדי להבטיח, כי מישור הניסור יהיה ניצב לציר הצינור. אחרי הניסור יש לשייף את הקצוות המנוסרים וליצור פזה של 15 מעלות.
- 3.3. חיבור צינורות לתאי בקרה יעשה באמצעות מחברים מגומי כגון דוגמת "איטוביב", המוצמדים לקדח של תא הבקרה במפעל המייצר את תאי הבקרה.

### 4. מילוי החפירה וכיסוי הצינורות

- 4.1. תחתית התעלה תרופד בחול מהודק נקי מצמחיה ואבנים. ליד הצינורות ומעליהם, לכל רוחב החפירה, מניחים מילוי חול מהודק בשכבות. יתר חומר המילוי לא יהיה מחומר הרסני, שיפגע בצינורות או שימנע הידוק טוב של כל השכבות עד לקרקעית.
- 4.2. גובה השכבות המהודקות ודרישות ההידוק יפורטו במפרט המיוחד ובתכניות.

### 5. עיגון צינורות PVC

העיגון של צינורות PVC נעשה ע"י יציקת גושי בטון במקרים הבאים :

- 5.1. בקצוות קווי צינורות.
- 5.2. בקשתות.
- 5.3. בהסתעפויות.
- 5.4. במעברים מקוטר לקוטר.
- 5.5. מתחת לאביזרי פלדה, מגופים וכד'.

### 6. בדיקות שונות לבדיקות לחץ

בדיקות מערכת ביבים נעשות כדלקמן :

- 6.1. לפני הבדיקות מנקים את הביבים באמצעות כדור ניקוי. בדיקה ויזואלית נעשית ע"י צילום, שימוש במראות ובמנורות. יש לראות את החתך הרחבי במלואו בין שתי שוחות.
- 6.2. בדיקת אטימות נעשית ע"י שימוש באוויר ובמים.

- 6.3. בודקים את המערכת, כאשר החיבורים גלויים. מקיימים משך שעה אחת לחץ של 0.5 אטמ'. בתוך שעה זו מוסיפים מים כנדרש למילוי בקטע הנבדק, ולאחר מכן מחזיקים את הלחץ רבע שעה על 0.5 אטמ'. כאשר אין הפסד עומד, הקו הינו אטום.
- 6.4. בדיקת צינורות לחץ תבוצע בהתאם לפרק משנה 57077 של המפרט הבין משרדי.

#### 7. בדיקת לחץ ואטימות

בדיקות לחץ יבוצעו בהתאם לפרקי משנה 57038 ו-570485 של המפרט הבין משרדי.

#### 57.02.05 הנחיות להנחת צנרת מפוליאתילן / PE100 להולכת שפכים בלחץ

1. הצינורות יתאימו לתקן ישראלי מספר 499 ויהיו כדוגמת "מריפלס" עם חיבורי ריתוך.
2. הצינורות יסופקו בקנים או בגלילים ולא תשולם תוספת עבור המקטעים.
3. עבודות עפר, הנחת הצנרת, הורדת הצינורות לתוך התעלות, ריפוד חול וכיסוי התעלה יעשו ע"י הקבלן תוך פיקוח שוטף של שירות שדה של היצרן.
4. העבודה תבוצע בהתאם להנחיות יצרן הצנרת. עם סיום העבודה יספק הקבלן למזמין תעודת אחריות של היצרן ל-10 שנים לפחות.
5. כל עבודות הנחת הצנרת, הורדתם לתעלות, עבודות העפר השונות, מבחני הלחץ וכו' יעשו על ידי הקבלן בהתאם להנחיות יצרן הצנרת ובפיקוח שוטף של שירות השדה של היצרן.

#### 57.02.06 הנחיות להנחת צנרת מפוליאתילן מצולב להולכת שפכים בלחץ

1. צינור פוליאתילן יהיה דוגמת "פקסגול" מוגן UV שחור דרג 10 או כל דרג אחר, מתאים לתקן ישראלי 1519.
2. הצינורות יסופקו בקנים או בגלילים ולא תשולם כל תוספת עבור מקטעים.
3. חיבור הצינורות יהיה ע"י מופות אלקטרופיוזין ומחוץ לתעלה ע"י יצרן הצינורות.
4. עבודות עפר, הנחת הצנרת, הורדת הצינורות לתוך התעלות, ריפוד חול וכיסוי התעלה יעשו ע"י הקבלן תוך פיקוח שוטף של שירות שדה של היצרן. העבודה תבוצע בהתאם להנחיות יצרן הצנרת. עם סיום העבודה יספק הקבלן למזמין תעודת אחריות של היצרן ל-10 שנים לפחות.
5. חיבור לצינורות הפלדה ולאביזרים כגון מגופים וכו' יעשה ע"י מחברי אוגן ואוגנים ע"י הקבלן:
6. העבודה תיעשה עם פיקוח שוטף של שירות השדה של היצרן.
7. יש לדאוג שהקו יהיה עם מינימום חיבורים.
8. מבחן לחץ יבוצע ע"י הקבלן על פי הנחיות היצרן.
9. המבחן יעשה בנוכחות שירות השדה של היצרן ועל פי הנחיותיו.

#### 57.02.07 עטיפות ותושבות לצינורות

1. תושבות ועטיפות מבטון יותקנו בקטעים המפורטים בתוכניות וברשימת הכמויות או בקטעים שייקבעו על ידי המפקח. תושבות ועטיפות הבטון יהיו מבטון מזוין, לפי הפרט שבתוכניות. היציקות תהיינה מבטון ב-200, המתאימים לתקן הישראלי מס' 188 ו-466.

2. הכנת הבטון, יציקת הבטון והרכבו יהיו כאמור בפרק 02 שבמפרט הכללי והכיסוי, על מוטות הזיון, 3 ס"מ לפחות. יציקת התושבות או העטיפות תבוצע עם תבניות עץ או פח בצדדים ויציקה כנגד דופן החפירה לא תורשה אלא באישור מפורט מהמפקח.
3. תכולת המחירים ואופן המדידה והתשלום עבור עטיפות הבטון, יהיה כאמור בפרק 58 במפרט הכללי, אך ללא סוגי העטיפות ומידותיהם.

#### 57.02.08 גושי עיגון מבטון

1. גושי עיגון מבטון יותקנו בקטעים המפורטים בתוכניות וברשימת הכמויות או בקטעים שייקבעו על ידי המהנדס, לפי הפרט שבתוכניות. צורת גושי עיגון מבטון או מבטון מזוין, תהיה בהתאם לתוכניות. הבטון יהיה ב-200, בהתאם לתקנים ישראלים.
2. יציקת הגושים תהיה עם תבניות עץ או פח בצדדים, אך מישור הלחץ של גוש העיגון יוצק תמיד כנגד קרקע טבעית, בלתי מופרת.
3. גושי עיגון כלולים במחיר ההידרנטים ולא ישולמו בנפרד.

#### 57.02.10 שוחות בקרה על קווי ביוב

##### שוחות בקרה טרומיות

1. שוחות הבקרה תהיינה טרומיות, על כל מרכיביהן. השוחות תבנינה בהתאם לדרישות פרק 57 במפרט הכללי.
2. שוחות הבקרה תהיינה עגולות, בקטרים שונים, בהתאם לעומק השוחה, כמפורט להלן:
  - 2.1. שוחות בקרה, בשטחים פתוחים וכבישים, בעומק 2.75 מ', יהיו בקוטר פנימי של 1 מ'.
  - 2.2. שוחות בקרה, בעומק 2.75 מ' עד 3.75 מ', יהיו בקוטר פנימי של 1.25 מ'.
  - 2.3. שוחות בקרה, בעומק 3.75 מ' עד 4.5 מ', יהיו בקוטר פנימי של 1.5 מ'.
  - 2.4. שוחות בקרה בעומק 4.5 מ' עד 6.5 מ' יהיו בקוטר פנימי של 1.8 מ'.
  - 2.5. עבור קטרים מ-800 מ"מ ועד 1200 מ"מ יונחו שוחות מלבניות. בהתאם לתוכניות וכתב הכמויות.
3. תא במידות פנים 180/180 ס"מ, גובה עד 6.75 מ', תקרה עם פתח קוטר 60 ס"מ, כולל מכסה פקק בטון לעומס D-400 מסגרת עגולה
4. תא במידות פנים 210/210 ס"מ, גובה עד 7.25 מ', תקרה עם פתח קוטר 60 ס"מ, כולל מכסה פקק בטון לעומס D-400 מסגרת עגולה
5. בתוואי המיסעה, התקרות והמכסים, יתאימו לעומס 40 טון, מסוג D-400 ובתוואי המדרכות, התקרות והמכסים, יתאימו לעומס 12.5 טון, מסוג B-125.
6. בגמר החפירה לשוחות, לפני הצבת רצפת התחתית הטרומית, הקבלן יספק ויתקין מצע מהודק מחומר גרנולרי, בעובי 20 ס"מ, בהתאם לדרישות המפרט הכללי, מעל למצע תבוצע שכבת בטון רזה, בעובי 5 ס"מ ועליו תונח, תיוצב ותפולס השוחה.

7. כל מרכיבי השוחה : תחתית (רצפה וקירות חוליה תחתונה), קירות ותקרה יהיו טרומיים, העונים על הדרישות המפורטות בתקנים הישראליים וכנדרש במפרטים. השוחות תהיינה מתוצרת יצרן שיאושר מראש, לפני תחילת העבודה, ע"י המפקח :
8. התחתיות והחוליות תהיינה לפי ת"י 658. תקרות השוחות תהיינה מטיפוס כבד, לפי ת"י 489, המכסים יהיו בקוטר 60 ס"מ, מטיפוס ב.ב. כבד מין 104.1.3 לפי ת"י 489.
9. הקבלן יידרש להתאים את רום פני השוחות, לרום פני הכביש הקיים ו/או המתוכנן.
10. התאמת הרומים תיעשה ע"י צווארון הגבהה מתאים, באורך עד 35 ס"מ. לא תותר יציקת צווארון באתר או צווארון העולה על 35 ס"מ. במקרים שבהם אורך הצווארון עולה על 35 ס"מ, יוסיף הקבלן חולית שוחה, באורך ובקוטר מתאים. כל חלקי המתכת של המכסה, מסגרת, ופקק ינוקו היטב וייצבעו פעמיים בלכה ביטומנית. בכל מקרה, גובה הצווארון, לפי הפיתוח הסופי, לאחר התאמות, ריצוף ואספלט, לא יעלה על 35 ס"מ.
11. בין תחתית השוחה לחוליה, בין החוליות הטרומיות לבין עצמן ובין החוליה העליונה לתחתית התקרה, יותקן ע"י הקבלן אטם גמיש ואטום, דגם "איטופלסט", מתוצרת שתאושר מראש ע"י המפקח. התקנת האטם תעשה, לאחר טבילתו במים חמים, בהתאם להוראות שימוש והתקנה של היצרן.
12. בקירות של חולית תחתית השוחה, יקדחו, בבית החרושת ממנו ירכשו השוחות, חורים בקוטר, במיקום וברום המסומן בתוכניות, כולל קדיחת החורים שנועדו להתקנת הכנות לחיבורי מגרש.
13. על הקבלן לקח בחשבון, שביצוע הקידוחים בשוחה מראש, עפ"י התכנון, הינו ביוזמתו ובאחריותו בלבד והקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום בגין שינוי במיקום השוחות ונקודות היציאה לחיבורים הצידיים. מומלץ לכן, לקבלן, לעכב את ביצוע החורים עד לשלבים המאוחרים של הביצוע.
14. כל הצינורות, כולל אלו המשמשים כהכנות לחיבורי מגרשים, יחוברו על קירות השוחה, באמצעות מחברי שוחה גמישים ואטומים, שנועדו לחיבור צינורות אל קירות השוחה, שיותקנו בחורים שנקדחו בקירות. המחברים יהיו דוגמת "איטוביב", המסופק ע"י "וולפמן" או שווה ערך או מתוצרת אחרת, שתאושר מראש ע"י המפקח.
15. עבודות הרכבת השוחה, תחתית, חוליות (קירות) ותקרות, יישום האטמים הגמישים והאטמים בין החוליות וחיבור הצינורות לשוחות, באמצעות מחברי שוחה גמישים ואטומים, ייעשו לפי הנחיות, בהדרכת ובפיקוח שרות שדה של בית החרושת, ממנו ירכוש הקבלן את השוחות הטרומיות, על כל מרכיביהן.
16. בחוליות שישמשו בבניית השוחות, יותקנו בבית החרושת שלבי ירידה. השלבים יהיו מטיפוס מדרגה רחבה (ליבת פלדה עם כיסוי פלסטיק), המיוצרים לפי ת"י 631 חלק 2.
17. שלב הירידה הראשון, העליון, יותקן במרחק שלא יעלה על 40 ס"מ מפני מכסה השוחה. המרחק האנכי, בין השלבים, יהיה 33 ס"מ.
18. בשוחות בקרה, שעומקן עולה על 5.25 מ', יותקן סולם ירידה. הסולם יהיה במידות לפי הפרט שבתוכניות, אך בנוי מפרופילי פוליאסטר משוריין (פיברגלאס). תוכניות ופרטי הסולם יועברו

על ידי הקבלן לאישור המפקח. רק אחרי קבלת אישור המפקח, בכתב, יורשה הקבלן להתחיל את ייצור הסולמות.

19. מילוי חוזר של החפירה, סביב השוחה הטרומית, בהתאם למילוי החוזר לצינורות ולפי הדרישות המפורטות בפרק 57 במפרט הכללי.
20. התשלום והמדידה עבור שוחות הבקרה יהיו לפי יחידה קומפלט, מסווג לפי קוטר פנימי של השוחות ועומקן. המחיר כולל: אספקה, הובלה והתקנה של חלקי השוחה הטרומית, תחתיות, תקרה, חוליות, מכסה ב.ב כבד וכל המפורט במפרט המיוחד לעיל, אספקה והתקנה של מחברי קיר "איטוביב" או עיגון עבור צינורות פלדה בקירות השוחות.

#### 57.02.11 מפלים

1. מפלים בשוחות בקרה לביוב, יבוצעו לפי התוכניות ובהתאם לפרטים הטכנים.
2. המפלים יבוצעו בהתאם לחתך לאורך הקו הראשי ובמקומות בהם תכנן המתכנן חיבור צרכנים, באמצעות מפלים.
  - 2.1. מפל עד גובה 45 ס"מ, יבוצע ע"י עבוד פנימי.
  - 2.2. מפל בגובה מעל 45 ס"מ, יבוצע ע"י מפל חיצוני.
3. המקרים מסויימים, עפ"י החלטת המתכנן, ניתן יהיה לבצע מפל פנימי, מעבר לגובה של 45 ס"מ.

#### 57.02.12 הכנה לחיבור בעתיד

1. על הקבלן להכין, במקומות המסומנים בתוכניות, כניסות צדדיות לחיבורי מגרשים או מבנים קיימים. על כניסה כוללת עיבוד השוחה בפנים והכנסת צינור בקוטר 160 מ"מ או 200 מ"מ (כמסומן בתוכניות), עם מחבר "איטוביב" או שווה ערך לשוחה באורך כזה, שיבלוט לפחות 1 מ' בתוך המגרש אליו הצינור מחובר. את הצינורות של הכניסות הצדדיות יש לאטום ע"י פקק מ-PVC, בצורה שלא יחדרו מי גשם דרכם לשוחות.
2. כל קצה חיבור, הבולט לתוך מגרש, יסומן ביתד מברזל זווית, נעוץ בקרקע עד לעומק תחתית הצינור ובולט 30 ס"מ מעל פני הקרקע. בראש היתד, יתקין הקבלן שילוט פח ועליו יצוין, בסימון בולט וברור, מס' המגרש לחיבור הביתי, קוטר הצינור ורומי (L.I), כמסומן בתוכניות.
3. העבודה כוללת: פרוק ותיקון גדרות, קירות, מדרכות ואבני שפה, חפירה והנחת הצינור, עד 1.0 מ' בתוך המגרש, וכן כל המחברים, האביזרים והעבודות הדרושות לביצוע העבודה.
4. עבור הכנה לחיבור ביתי, ישולם לפי יחידה, כולל ביצוע העבודות השונות, לפי הסעיפים לעיל, כולל: אספקת צינור פי.וי.סי בקוטר 160 מ"מ, חפירה, הנחה, פתיחה ותיקון הכביש והמדרכות, כולל אבני השפה, החומר והעבודה הדרושים, עיבודי השוחה, מעבר גדרות, קירות וכיו"ב והחזרת המצב לקדמותו. המדידה, לצורכי תשלום, תהיה לפי יחידה, מסווג לפי קוטר, ללא התחשבות אם ההנחה היא לחיבור בתחתית השוחה או במפל חיצוני הצמוד לה וללא תלות בעומק.
5. התשלום יהיה לפי יחידות, מסווג לפי אורך החיבור, ללא תלות בעומק ובקשיי הביצוע, כולל כל העבודות שפורטו לעיל.

57.02.13 חיבור למערכת ביוב קיימתכללי 1.

- 1.1 לפני התחברות לשוחות בקרה קיימות, על הקבלן לנקוט בכל פעולות הזהירות הנדרשות.
- 1.2 העובדים, המועסקים בעבודה, הדורשת כניסה לשוחות בקרה קיימות, יודרכו בנושאי אמצעי בטיחות ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.
- 1.3 אין במתואר בסעיף זה, בשום אופן, כדי לפטור את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לבטיחותם של עובדיו או של כל אדם אחר, העלול להיפגע או להיפצע, עקב עבודות המבוצעות על ידי הקבלן.
- 1.4 תוך כדי ביצוע העבודות המפורטות להלן, יש לדאוג ולאפשר המשך פעולה תקינה ורציפה של קו הביוב הקיים, במשך כל שלבי העבודה. העבודה תכלול, במידת הצורך, סתימה זמנית ושאיבה זמנית של השפכים, כולל מעקפים ככל שיידרש, כדי לאפשר עבודה ביבש.

חיבור לשוחה קיימת 2.

- 2.1 קווי הביוב, הכלולים במסגרת מכרז / חוזה זה, מתוכננים לחיבור אל שוחות ביוב קיימות, על קווי ביוב גרביטציוניים קיימים. תוכניות האתר, שעליהן סומנו קווי הביוב הקיימים והשוחות הבנויות עליהם, חלקיות ובלתי מחייבות. על הקבלן לחפור, לחפש, לאתר, לגלות את מקום החיבור (שוחה או צינור) ולמדוד את נקודות המערכת הקיימת, הנוגעות לעבודה, ולמסור את תוצאות המדידה לאישור המפקח.
- 2.2 עבודות החיבור, אל קירות השוחות הקיימות, תעשנה לפי המתואר במפרט הכללי, התוכניות ו/או לפי הוראות המפקח ותכלולנה גם את כל עבודות העפר, הבטון והפירוק, הדרושות וכן מילוי חוזר והחזרת השטח למצבו הקודם.
- 2.3 התשלום עבור חיבור לשוחה קיימת, יהיה מחיר כולל, לפי יחידה, מסווג לפי קוטר, ללא התחשבות בסוג הצינור ובעומק החיבור. המחיר יכלול את כל החומר והעבודה הדרושים, כמפורט לעיל.

בניית שוחה על קו קיים 3.

- 3.1 במסגרת העבודות הכלולות במסגרת מכרז/חוזה זה, מתוכנן חיבור של קווי ביוב חדשים, אל קווי ביוב קיימים, באמצעות שוחות בקרה חדשות, שתבנינה על קווי הביוב הקיימים.
- 3.2 על הקבלן לחפור, חפירה זהירה, כולל עבודת ידיים, לגילוי הקו הקיים, למדוד את רום הצינור הקיים (L.I) ולהעביר את תוצאות המדידה למפקח. המפקח יבדוק את נתוני המדידה ויורה לקבלן באיזה רום תיבנה רצפת השוחה ובאיזה שיפוע יונח קו הביוב, ממנה לשוחת הביוב הסמוכה, במעלה הזרם.

- 3.3 העבודה תכלול : בניית שוחה חדשה, על קו הביו הקיים, כמפורט לעיל, שבירת הצינור הקיים והשלמת התיקון והעיבודים בקרקעית השוחה, חיבור הצינור לקיר השוחה, בעזרת מחברי "איטוביב" או שווה ערך, המילוי החוזר והחזרת השטח למצבו הקודם.
- 3.4 עבור בניית שוחה, על קו קיים, ישולם לפי יחידה, המחיר אינו כולל את שוחת הבקרה, עלי ישולם בסעיף בנפרד במחירון.

#### 57.02.14 צילום קווי ביו בגריטציוניים, לאחר ביצוע

##### כללי 1.

- 1.1 בסיום העבודה, בכל קטע, הקבלן יבצע בדיקה חזותית של כל קווי הביו הגריטציוניים, שבוצעו על ידיו. הבדיקה תבוצע באמצעות פעולת צילום "וידאו" צבעוני, לאורך הקו המונח. בצילום יערך באמצעות מצלמת טלוויזיה - וידאו במעגל סגור, המצלמת בצבע, שתוחדר לתוך קווי הביו.
- 1.2 מטרת הבדיקה היא לצלם ולהביט אל תוך קווי הביו, לתעד אותם, לבדוק את מצבם ואופן ביצוע ההנחה. פעולת הצילום תיעשה אחרי שטיפה וניקוי הקווים, בנוסף לכל שאר הבדיקות שפורטו לעיל.
- 1.3 הצילום יבוצע באמצעות קבלן משנה מיומן ומומחה בביצוע עבודות אלו, בעל ציוד, הסמכה, תעודה וניסיון בביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל.
- 1.4 קבלן המשנה שיבצע את הצילום הפענוח והתיעוד, יאושר מראש על ידי המפקח.
- 1.5 צילום הצנרת לאחר ביצוע מקוטר 110 מ"מ ומעלה כלול במחירי היחידה השונים, לרבות תיעוד ותיקון הליקויים עד לקבלת דוח נקי.

##### ביצוע העבודה 2.

- 2.1 הצילום יעשה לאחר השלמת עבודות הנחת קווי הביו, המילוי החוזר ובניית השוחות. הצילום יעשה לפני ביצוע עבודות המצע והסלילה של הכבישים.
- 2.2 לפני ביצוע הצילום, על הקבלן לשטוף ולנקות את הצינורות והשוחות, כנדרש לעיל ובמפרטים הכלליים.
- 2.3 על הקבלן להיערך, לביצוע הצילום, תוך 48 שעות, ממועד מתן ההוראה ע"י המפקח, לבצע אותו.
- 2.4 הצילום יעשה בנוכחות נציג ה"מזמין" והמפקח באתר. הקבלן יתאם מראש, עם המזמין והמפקח באתר, את מועד ביצוע הצילום. הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה, המצלמת, בצבע, במעגל סגור. העת צילום הצנרת, תוקרן התמונה מעל גבי מסך טלוויזיה צבעונית ותוקלט במכשיר וידאו, על מדיה מגנטית.
- 2.5 הצילום, על כל שלביו, יתועד על גבי תקליטור, עליהן יוסף, בעזרת מיקרופון, תיעוד קולי בזמן הצילום, על גוף הסרט, של הערות המבצע, לגבי מיקום ומהות המפגעים, שיגלה ויזהה וכד'.

2.6. לפני תחילת הצילום, הקבלן יסמן, בצבע, על השוחות את מספריהן, בפנים על הקיר ובחוץ על גבי המכסה, לשם זיהוי. הסימון הפנימי יעשה כך שניתן יהיה לזהותו בעת צילום ובמהלך התיעוד ויאפשר זיהוי השוחה, בעת צפייה חוזרת בתקליטור.

### תיקון מפגעים

3.

- 3.1. במידה ובעת ביצוע הצילום ו/או בעת צפייה חוזרת ופענוח התקליטור המתועד, ע"י מומחה של קבלן המשנה, יתגלו מפגעים, הכוללים בין היתר: לכלוך, חול, פסולת בנייה, שברים בצינורות, אטמים (גומיות) הבולטים מן המחברים לתוך הצינורות, קווים שהונחו בצורה עקומה ופגמים אחרים, שלדעת המפקח יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע את כל התיקונים שיידרשו, לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- 3.2. התיקונים יכללו: ניקוי ושיטיפה מחדש של כל הקווים והשוחות, פתיחת כבישים, חפירה לגילוי קווי הביוב, שהתגלו בהם מפגעים, פירוק הצינורות השבורים והחלפתם בצינורות חדשים תקינים, פירוק והנחה מחדש של קווים, שהונחו בצורה עקומה, פירוק והתקנה מחדש של מחברים, שאטמים בולטים מהם פנימה אל תוך הצינורות ומפגעים אחרים שיתגלו בעת ביצוע הצילום, מילוי חוזר של החפירה והשבת השטח למצבו הקודם.
- 3.3. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי, לתקן, על חשבונו, את כל המפגעים שיתגלו, לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- 3.4. לאחר השלמת תיקון המפגעים, יבוצע, על ידי הקבלן, צילום חוזר של הקווים, שנוקו ו/או שתוקנו, כדי לוודא שאכן כל המפגעים תוקנו.

### הצגת הממצאים

4.

בסיום העבודה, הקבלן ימסור למזמין, בשלושה העתקים, את תיעוד הצילום, שיכלול: תקליטור ודו"ח הנדסי, מפורט כדלקמן, עם תיאור בכתב של הממצאים שהתגלו, כולל סיכום ומסקנות.

#### 4.1. תקליטור

- 4.1.1. המדיה המגנטית תכלול תיעוד מצולם של הקטעים שיצולמו, כולל סימון מספרי שוחות.
- 4.1.2. פס הקול של התקליטור יכלול את הערות מבצע העבודה, תוך כדי ביצוע הצילום והערות נוספות, שהתווספו בזמן צפייה חוזרת ופענוח התקליטור ע"י מומחה של קבלן המשנה, שיבצע את הצילום.

#### 4.2. דו"ח ביצוע העבודה:

- 4.2.1. יחד עם התקליטור, יוגש דו"ח הנדסי, הכולל סיכום מפורט של עבודת הצילום, שיוכן ע"י מומחה של מבצע הצילומים. לדו"ח יצורפו העתקים של תוכניות עדות, עליהן יצוינו הקטעים שצולמו ובעיקר יצוין, במדויק, מיקום כל המפגעים שהתגלו במהלך ביצוע הצילומים.
- 4.2.2. הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול:

תיאור מפורט של כל הקטעים שצולמו, המפגעים שהתגלו במהלך הצילום, עם זיהוי מיקום מדויק ומפורט.

4.2.3. תיאור בכתב של עבודת הצילום והפענוח, שתכלול : ציון מספר תוכנית האתר, זיהוי קטע הקו שצולם, בין שתי שוחות סמוכות, ציון מיקום מפגע, שהתגלה באמצעות מרחק מדויק משוחה סמוכה, זיהוי מיקום על התקליטור, תיאור מפורט של המפגע, סיכום ממצאים וחוות דעת של מהנדס מומחה, של המבצע, לגבי מהות המפגעים.

4.2.4. לדו"ח יצורפו תדפיסי תמונות "סטילס" של כל המפגעים שהתגלו וכן של נקודות מיוחדות. תמונות אל תצולמנה ע"י מבצע צילום הוידאו, באמצעות מצלמה, מעל גבי מסך הטלוויזיה.

4.2.5. במדיה מגנטית נפרדת, ירוכזו כל הקטעים, שבהם נמצאו ליקויים בלבד. פס הקול, של המדיה המגנטית, יכלול את תיאור הליקוי ומיקומו המדויק, ע"י מבצע הצילום.

#### 4.3. צילום חוזר :

4.3.1. לאחר השלמת ניקוי ושטיפה מחדש של הקווים והשוחות, בהם ימצא לכלוך ו/או תיקון המפגעים שהתגלו, יצולם מחדש הקטע שנוקה ו/או שתוקן, כדי לבדוק אם אכן כל המפגעים תוקנו, כפי שנדרש.

4.3.2. המדיה המגנטית תכלול צילום כל קטע, עם המפגעים שהתגלו בו ומיד אחריו יוסף, בעריכה, צילום חוזר של הקטע, לאחר ניקוי ו/או תיקון המפגעים.

4.3.3. על הקבלן, לכלול במחירי היח' את עלות הצילום פנימי של קווי ביוב, כולל כל החומר והעבודה הדרושים.

4.3.4. עבור ניקוי מחדש, של הקווים והשוחות, תיקון מפגעים, שיתגלו בקווי הביוב, שבוצע ע"י הקבלן וצילום מחדש של הקטע, לאחר השלמת התיקונים, עד לקבלת צילום תקין, מאושר ע"י המפקח, לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחיר הכולל של העבודה.

#### 5. בדיקת אטימות לצנרת ביוב ולשוחות

5.1. בדיקת האטימות, לצנרת ביוב גרביטציונית ולשוחות הבקרה, תיעשה בהתאם לנדרש בפרק 57 במפרט הכללי.

5.2. עבור ביצוע התאומים, בדיקות אטימות בקווי ביוב גרביטציוניים ובשוחות, כולל בדיקה חוזרת של קטעים שימצאו בהם מפגעים שיתוקנו ע"י הקבלן, לא ישולם בנפרד ומחירן יחשב ככלול במחירי האספקה, חפירה והנחת הצינורות והשוחות שבכתב הכמויות.

#### 57.02.15 שילוט לפרויקט

1. הקבלן יציב, על חשבונו, למשך תקופת ביצוע העבודה, שלט מואר, עשוי פח, בגודל של 2.5 X 2 מטר.

2. יוצבו 2 שלטים, לפחות, בכל אתר עבודה.
3. על גבי השלט יופיעו:
  - 3.1. שם היזם.
  - 3.2. מהות הפרויקט והעבודות המבוצעות.
  - 3.3. פרטי הקבלן
  - 3.4. שמו של מנהל העבודה.
  - 3.5. פרטי המתכננים.
  - 3.6. פרטי הפיקוח.
  - 3.7. פרטי הניהול.
4. הגודל הסופי של השלט, צורתו, הצבעים, הכיתוב ומיקומו המדויק יקבעו ע"י המפקח. לא ישולם לקבלן בנפרד עבור שלט זה ורואים אותו ככלול במחיר היחידה שונים.

#### 57.02.16 אופני מדידה ותכולת מחיר

1. כללי
  - 1.1. לצורכי תשלום תימדדנה רק העבודות שעבורן כלולים סעיפים מוגדרים בכתבי הכמויות. כל יתר העבודות, וההוצאות והתחייבויות הקבלן, נחשבות ככלולות במחירי היחידות הנקובים בסעיפים השונים שבכתב(ל) הכמויות.
  - 1.2. אופני המדידה והתשלום מתוארים בסוף כל פרק של המפרט הכללי, אולם מודגש בזה, שאם שיטת מדידה אחרת תצוין בכתב(ל) הכמויות ו/או במפרט המיוחד, יהיו אלה האחרונים, לפי אותו סדר, מחייבים. נוסף לתיאורים של אופני המדידה והתשלום כנ"ל, יכללו כל מחירי המרכיבים הבאים: אספקת כל החומרים שאין אספקתם חלה על המזמין לפי האמור בחוזה: הובלת החומרים, המוצרים והציוד שבאספקת הקבלן והמזמין גם יחד, הטיפול בהם, אחסנתם ואחריות לשלמותם, הוצאות שכר העבודה, ניהולה ופיקוח עליה, שימוש בכלים, מכשירים ציוד, מכונות, כלי הובלה, חומרי עזר, פיגומים ותמיכות וכיו"ב. תשלומי המיסים, תמלוגים, דמי ביטוחים, תשלומים סוציאליים, אגרות, פיצויים והיטלים אחרים, כל ההוצאות הכלליות, מוקדמות, הוצאות עבור עבודות הכנה ועבור העבודות השוטפות הכרוכות בקיום הדרישות של חוזה זה ובקיום התחייבויותיו של הקבלן. כמו כן, כל ההוצאות הבלתי צפויות מראש ורוח הקבלן.
2. תוכניות לאחר ביצוע  
עבור הכנת תוכניות "לאחר ביצוע" ממוחשבות, לא ישולם בנפרד ועלות הכנתן כלולה בסעיף מיוחד במחירון.
3. רישיונות ואישורים ותשלום עבור מפקחים מטעם הרשויות
  - 3.1. עבור השגת והוצאת כל הרישיונות והאישורים הנדרשים עפ"י חוזה זה, לא ישולם בנפרד.

3.2. כל ההוצאות הכרוכות בקבלת אישורים מתאימים, תשלום לשוטרים עבור הכוונת התנועה בכל הקשור לעבודות הקבלן, תשלום למפקחי חברת החשמל, בזק, טלויזיה בכבלים, מע"צ וכו' - ישולמו על ידי הקבלן ועל חשבונו ועליו לכלול הוצאות נוספות אלה במחירי היחידה שבכתבי הכמויות.

3.3. כמו כן לא תשלום כל תוספת עבור עבודה שיש לבצעה בלילה, מסיבה כל שהיא ו/או עבודה בפיצול.

#### 4. שונות

##### 4.1. החזרת השטח לקדמותו :

4.1.1. החברה שומרת לעצמה את האופציה לדרוש מהקבלן החזרת השטח לקדמותו.

4.1.2. העבודה תכלול מילוי שטח חפור, סילוק עודפי חפירה ו/או מילוי וניקוי השטח מפסולת שנוצרה תוך כדי העבודה.

4.1.3. הריסת מבנים קשיחים, שנבנו בזמן שלב הפריצה, בהתאם להנחיית המפקח וכלולים במסגרת מכרז זה.

4.1.3.1. חפירת שטחי מילוי.

4.1.3.2. פרוק סוללות משוריינות.

4.1.3.3. נטיעת עצים (1 על כל 30 מ"ר שטח).

##### 4.1.4. מדידה ותשלום :

התשלום עבור המפורט בסעיף זה יבוצע כקומפ' על כל האמור בסעיף.

#### 5. תמרור ואמצעי בטיחות לזמן ביצוע :

5.1. תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי העבודה, נשוא מכרז/חוזה זה, לאורך כבישים קיימים המשמשים תנועת כלי רכב.

5.2. לצורך כל על הקבלן יהיה להגן על קטעי העבודה, באמצעים שונים, בהתאם לדרישות הרשויות, אך שלא יפחתו מהמפורט בהמשך, כל זאת על מנת להגן על עובדים ולהימנע מהפרעות לתנועת כלי הרכב הסדירה. בשום שלב לא יותר לקבלן לסגור נתיב או חלק ממנו לצורך ביצוע העבודות אלא יש לשמור את הכביש פתוח לנסיעה בכל שלבי הביצוע.

5.3. אישור שלבי הביצוע, כולל אישורים ותאומם עם הרשויות (משטרה, משרד התחבורה, הרשות המזמינה וכו'), הינו באחריות הקבלן.

5.4. מודגש כי התשלום עבור התמרור לשלב ביצוע כולל הגנה על קטעי העבודה, כמפורט, לכל משך הפרויקט, הינו קומפלט כולל את כל הדרוש כדי לעמוד בדרישות הרשויות.

##### 5.5. דרישות המינימום הן כמפורט :

5.5.1. תמרורי הוריה לכניסה ויציאה משטח עבודה.

5.5.2. גדרות מיני גרד פלסטיק ממולאים במים בצבע אדום לבן לסירוגין. הגדרות יהיו צמודות האחת לשנייה.

5.5.3. תמרורי אזהרה כל 20 מ'.

5.5.4. פנסים מהבהבים כל 20 מ'.

5.5.5. כל תוספת שתידרש ע"י הרשויות כגון שוטרים להכוונת תנועה, תוספת תמרורים וכו' לא תהווה עילה לשינוי מחיר היחידה לסעיף שהינו קומפלט.

5.6. תשלום :

עבור אספקה והצבה של שילוט ותמרור זמני וכן כל אביזרי הבטיחות כנדרש לביצוע העבודה, לא ישולם לקבלן בנפרד וכל האמור בסעיף זה כלול במחירי היחידה.

### **57.03 סתימת באר מס' ארצי 14017104 (ה.מ.ד.י.)**

באר פ הדר רמתיים נ.צ. 190056/671529

1. הבאר הקיימת בתחום הפרויקט אינה פעילה, במסגרת הפרויקט להנחת תשתיות מים וביוב נדרש הקבלן כחלק מתחולת העבודה ובהתאם לרישיון לפרק את המבנה, הצנרת כולל מגופים עלי בכניסה לבאר והגידור, (ניתוק) חיבור החמל ופרוק ציוד השאיבה הוא באחריות התאגיד ו/או מי מטעמו).
2. בהתאם לנתוני הרישיון יידרש לסתום את הבאר, כך שהחלק התחתון בעומק של 51 מטר עד 82 מטר ימולא בחצץ שטוף, קוטר המסננת למילוי הוא 14" צול, לאחר מילוי החצץ בחלק העליון מעומק 51 מטר ועד פני הקרקע של הבאר קוטר הקידוח 18" צול יידרש למלא בבטון ב- 20 כאשר 20 ס"מ עליונים ימולאו בבטון בקוטר 1.00 מטר עם שיפוע מהמרכז כלפי חוץ.
3. עבודות הפרוק והאיטום יבוצעו בתאום עם התאגיד בעל הרישיון ובפיקוח צמוד של המפקח. בעל הרישיון יודיע 7 ימים לפני תחילת הביצוע לרשות המים על המועד לתחילת העבודות. על הקבלן בתאום עם הפיקוח לנהל יומן הכולל את כל השלבים בביצוע העבודות. צילום מהיומן יועבר באמצעות התאגיד בעל הרישיון לרשות המים, בסיום ביצוע פעולות הסתימה.
- ככל שהתאגיד יחליט שלא לקחת חלק מהציוד ו/או כולו, יידרש הקבלן לפנות את הציוד עם יתר חלקי המבנה והפסולת לאתר שפכה מאושר.
- מובהר בזאת שלפני כל פעולה באתר הבאר יידרש בתאום עם התאגיד לוודא שהצנרת מנותקת מרשת המים העירונית.
4. אופני מדידה ותכולת המחירים
  - 4.1. לצורכי תשלום תימדדנה רק העבודות שעבורן כלולים סעיפים מוגדרים בכתבי הכמויות. כל יתר העבודות, וההוצאות והתחייבויות הקבלן, נחשבות ככלולות במחירי היחידות הנקובים בסעיפים השונים שבכתב(י) הכמויות.
  - 4.2. ראה תרשים מצורף לאופן ביצוע עבודות הסתימה.

## נספח א'

|                    |   |                                                                      |
|--------------------|---|----------------------------------------------------------------------|
| גרסה<br>ינואר 2013 | 5 | <b>1. כללי - הנחיות להגשת תוכניות עדות ותוכניות מצב קיים למודדים</b> |
|--------------------|---|----------------------------------------------------------------------|

קטע זה במסמך מהווה הנחייה מחייבת למדידה של עצמים בשטח במטרה להגדיר את הביטוי הגרפי של השכבות והעצמים בשירות, ליצירת שפה אחידה בין אלו העוסקים במדידה לבין האחראים על קליטת המידע במערכות לניהול תשתיות בתאגיד.

ההנחיות במסמך זה נוסחה ברוח הנחיות משרד הפנים להגשת תוכניות מבא"ת, תוך התמקדות על ההיבטים שחשובים לתאגיד של שכבות המדידה הרלוונטיות של מים וביוב.

|                      |
|----------------------|
| <b>הנחיות כלליות</b> |
|----------------------|

1. **פורמט השרטוט** – יש לשמור את קבצי השרטוט בפורמט cad עד 2000-2006 בלבד.
2. **רשת קורדינטות** - רשת ישראל חדשה (ITM)
3. **קנה המדידה:**
  - 3.1. **קנ"מ המודל הגיאומטרי** - 1:1
  - 3.2. **קנ"מ השרטוט** - 1:500 / 1:250 (בכפוף להנחיות התאגיד).
4. **יחידות מידה** (Measure Units) - Meter, רמת דיוק 6 ספרות אחרי הנקודה.
5. **סימבולים** - ישות מסוג בלוק בהתאם להנחיות בסעיף 5.1
6. **מסגרת קורדינטות** - לתיחום גבול האזור המדידה בהתאם להנחיות המודדים.
7. **שלמות הנתונים (רציפות)** - יש לוודא שתחילה/סיום אובייקט קווי יהיה ב- Insertion Point של אובייקט מסוג Block.
8. **שכבה 0** – צריכה להיות ריקה.
9. **קובץ Survey** - אין להכניס לקובץ זה נתונים/בלוקים/שכבות, השייכים למערכת המים והביוב.
10. **גופנים (Fonts)** - פונט תקין יחיד מסוג HEbTXT (מהאתר של משרד הפנים).
11. **קובץ ראשי** :יש לחבר לקובץ ה INDEX את שאר הקבצים הנלווים בפקודת XREF
12. **הגשה** : להגיש את כל הפרויקט מקובץ בפורמט ZIP ע"י הפקודה eTransmit.
13. **בדיקת תקינות תוכניות/קבצי הגשה** : יש לפעול בהתאם להנחיות במסמך זה לפיו,
  - 13.1. **תוכניות - עדות**
    - 13.1.1. **שכבות רקע וקדסטר** – לא רלוונטי
    - 13.1.2. **שכבות מים וביוב**- הכנת הקובץ בהתאם למיפרט הנחיות במסמך זה.
  - 13.2. **תוכניות - מצב קיים**
    - 13.2.1. **שכבות רקע וקדסטר** - בהתאם להוראות מבא"ת, באתר משרד הפנים בכתובת - <http://www.moin.gov.il/Subjects/submitplan/pages/default.aspx>
    - 13.2.2. **שכבות מים וביוב**- הכנת הקובץ בהתאם למיפרט הנחיות במסמך זה.

את הקבצים לבדיקה יש לשלוח לכתובת הדוא"ל [asmade@geomind.co.il](mailto:asmade@geomind.co.il)

**עקרונות לעריכת התשריט**

עריכת תשריט המדידה תבוצע עפ"י 3 העקרונות להלן :

1. חלוקה לקבצים
2. חלוקה לשכבות
3. מבנה הגיליון

**קובץ המדידה יוגש בחלוקה לקבצים נפרדים לפי הנושאים שבטבלה (XXX\_ [סוג-קובץ]).**

| שם הקובץ       |    | לבדיקה                                                 | מהות הקובץ | השכבות בקובץ                |      |
|----------------|----|--------------------------------------------------------|------------|-----------------------------|------|
| שם             |    |                                                        |            | שם                          | תאור |
| שכבה           |    |                                                        |            |                             |      |
| Index_XXX.dwg  | לא | מסגרות, מיקרא, הצהרת מודד, כותרות, חלוקה לגיליונות וכ' | קובץ ראשי  |                             |      |
| Survey_XXX.dwg | לא | מצב קיים                                               | ללא        |                             |      |
| Parcel_XXX.dwg | לא | גושים חלקות                                            | ללא        |                             |      |
| SYSW_XXX.dwg   | כן | מדידות מים                                             | 4600       | טקסט חופשי-חיבור בית/קיים   |      |
|                |    |                                                        | 4601       | קו מים                      |      |
|                |    |                                                        | 4609       | מגוף / שוחת מגופים          |      |
|                |    |                                                        | 4610       | שעון / מד מים (חיבור צרכן)  |      |
|                |    |                                                        | 4611       | ברז כיבוי אש (הידרנט)       |      |
|                |    |                                                        | 4613       | באר מים / קידוח             |      |
|                |    |                                                        | 4614       | חיבור מקורות                |      |
|                |    |                                                        | 4616       | זקף מים                     |      |
|                |    |                                                        | 4682       | מעביר קוטר                  |      |
|                |    |                                                        | 4683       | שסתום (לחץ/ אוויר/ אל חזור) |      |
|                |    |                                                        | 4684       | תחנת שאיבה                  |      |
|                |    |                                                        | 4685       | מקטין לחץ                   |      |
|                |    |                                                        | 4686       | אביזר מערכת מדידה           |      |
|                |    |                                                        | 4687       | מונע זרימה חוזרת            |      |
|                |    |                                                        | 4688       | מיתקן סינון / פחם           |      |
|                |    |                                                        | 4690       | בריקה / מיגדל מים           |      |
|                |    |                                                        | 4691       | עוגן / עוגן עיזור           |      |

|                        |      |             |    |               |
|------------------------|------|-------------|----|---------------|
| קו ביוב + כיוון זרימה  | 4801 | מדידות ביוב | כן | SYSWW_XXX.dwg |
| קו סניקה + כיוון זרימה | 4802 |             |    |               |
| שוחת ביוב              | 4804 |             |    |               |
| תחנת שאיבה             | 4805 |             |    |               |
| שסתום אויר / נשם       | 4807 |             |    |               |
| מגוף                   | 4809 |             |    |               |
| מפל                    | 4815 |             |    |               |
| בור רקב/ספיגה          | 4816 |             |    |               |
| ברכת שיקוע             | 4817 |             |    |               |
| בור הפרדה              | 4818 |             |    |               |
| אגן חימצון             | 4820 |             |    |               |
| אביזר מדידה            | 4880 |             |    |               |

## 2. תוכניות מצב קיים - עקרונות לעריכת התשריט – מערכת מקוונת

עריכת תשריט המדידה תבוצע עפ"י 3 העקרונות להלן:

1. חלוקה לקבצים
2. חלוקה לשכבות
3. מבנה הגיליון

קובץ המדידה יוגש בחלוקה לקבצים נפרדים לפי הנושאים שבטבלה (XXX\_ [סוג-קובץ]).

| שם הקובץ       |    | לבדיקה                                            | מהות הקובץ                                | השכבות בקובץ |      |
|----------------|----|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------|------|
|                |    |                                                   |                                           | שם שכבה      | תאור |
| Index_XXX.dwg  | לא | לצורך חלוקה לגיליונות והוצאת פלוטים עם כותרות וכ' | ללא- (דרישה של מיוחדת)                    |              |      |
| Survey_XXX.dwg | כן | קובץ מפת המדידה                                   | בהתאם הוראות מבא"ת עדכניות                |              |      |
| Parcel_XXX.dwg | כן | קובץ גושים וחלקות                                 | <a href="#">באתר האינטרנט של מש.הפנים</a> |              |      |
| Gvul_XXX.dwg   | כן | קובץ גבול                                         | המערכת המקוונת                            |              |      |
| Plan_XXX.dwg   | כן | קובץ תאי שטח- פיקטיבי-קוד 955 (רצועת תשתיות)      |                                           |              |      |
| SYSW_XXX.dwg   | כן | מדידות מים                                        | קו מים                                    | 4601         |      |
|                |    |                                                   | מגוף / שוחת מגופים                        | 4609         |      |

|                             |      |             |    |               |
|-----------------------------|------|-------------|----|---------------|
| שעון / מד מים (חיבור צרכן)  | 4610 |             |    |               |
| ברז כיבוי אש (הידרנט)       | 4611 |             |    |               |
| באר מים / קידוח             | 4613 |             |    |               |
| חיבור מקורות                | 4614 |             |    |               |
| זקף מים                     | 4616 |             |    |               |
| מעביר קוטר                  | 4682 |             |    |               |
| שסתום (לחץ/ אוויר/ אל חזור) | 4683 |             |    |               |
| תחנת שאיבה                  | 4684 |             |    |               |
| מקטין לחץ                   | 4685 |             |    |               |
| אביזר מערכת מדידה           | 4686 |             |    |               |
| מונע זרימה חוזרת            | 4687 |             |    |               |
| מיתקן סינון / פחם           | 4688 |             |    |               |
| בריקה / מיגדל מים           | 4690 |             |    |               |
| עוגן / עוגן עיוור           | 4691 |             |    |               |
| קו ביוב + כיוון זרימה       | 4801 | מדידות ביוב | כן | SYSWW_XXX.dwg |
| קו סניקה + כיוון זרימה      | 4802 |             |    |               |
| שוחת ביוב                   | 4804 |             |    |               |
| תחנת שאיבה                  | 4805 |             |    |               |
| שסתום אוויר / נשם           | 4807 |             |    |               |
| מגוף                        | 4809 |             |    |               |
| מפל                         | 4815 |             |    |               |
| בור רקב/ספיגה               | 4816 |             |    |               |
| בריקת שיקוע                 | 4817 |             |    |               |
| בור הפרדה                   | 4818 |             |    |               |
| אגן חימצון                  | 4820 |             |    |               |
| אביזר מדידה                 | 4880 |             |    |               |

נתונים אלפא נומריים נילווים – Attributes

| מים    |                              |       |                    |                     |       |                          |
|--------|------------------------------|-------|--------------------|---------------------|-------|--------------------------|
| שכבה   | תיאור                        | סוג   | מאפיין (Attribute) |                     |       |                          |
|        |                              |       | מאפיין             | תיאור               | סוג   | ערכים                    |
| 4601   | קווי מים<br>בלוק מידע<br>לקו | Line  | בלוק מצורף - 4601  |                     |       |                          |
|        |                              | Point | DIAMETER           | קוטר צינור          | מספרי | אינץ'                    |
|        |                              |       | MATERIAL           | חומר                | טקסט  | אסבסט, אחר, PE, פלדה     |
|        |                              |       | OWNER              | בעלות               | טקסט  | מקורות, תאגיד, פרטי, אחר |
|        |                              |       | WT                 | עובי דופן           | מספרי | אינץ'                    |
|        |                              |       | UNDERGROUND        | עילי/תת קרקעי       | לוגי  | 0=לא, 1=כן               |
|        |                              |       | AVG_DEPTH          | עומק הנחה           | מספרי | מטר                      |
|        |                              |       | LENGTH             | אורך                | מספרי | מטר                      |
|        |                              |       | IS_SLEEVE          | שרוול               | לוגי  | 0=אין, 1=יש              |
|        |                              |       | SLEEVE_DIAM        | קוטר שרוול          | מספרי | אינץ'                    |
|        |                              |       | CMT                | הערה                | טקסט  |                          |
|        |                              |       | NUMBER             | מספר מגוף           | מספרי |                          |
| MC4609 | מגוף/שוחת<br>מגופים          | Point | OPEN_CLOSE         | מגוף פתוח/סגור      | לוגי  | OPEN = 1,<br>CLOSE = 0   |
|        |                              |       | VALVE_TYPE         | סוג מגוף            | טקסט  | טריז, פרפר, אלכסוני, אחר |
|        |                              |       | OWNER              | בעלות               | טקסט  | מקורות, תאגיד, פרטי, אחר |
|        |                              |       | DIAMETER           | קוטר                | מספרי | אינץ'                    |
|        |                              |       | MANUFACTURER       | יצרן                | טקסט  | רפאל, כוכב, ארקה, אחר    |
|        |                              |       | MODEL              | דגם                 | טקסט  | B-3, 1551/1511, TRL/TRS  |
|        |                              |       | DEPTH              | עומק שוחת           | מספרי |                          |
|        |                              |       | IS_PIT             | יש/אין שוחת         | לוגי  | 0=אין, 1=יש              |
|        |                              |       | NUMBER_PIT         | מספר שוחת<br>הבקרה  | מספרי |                          |
|        |                              |       | COV_TYPE           | סוג מכסה            | טקסט  | רגיל, כבד                |
|        |                              |       | COV_SHAPE          | צורת מכסה           | טקסט  | עגול, מלבני              |
|        |                              |       | COV_DIM            | מידות מכסה<br>בס"מ  | טקסט  | אורך X רוחב              |
|        |                              |       | Z_TOPO             | רום קרקע            | מספרי |                          |
|        |                              |       | CMT                | הערה                | טקסט  |                          |
| MC4610 | שעון/מד מים<br>(חיבור צרכן)  | Point | NUMBER             | מספר שעון/מד<br>מים | מספרי |                          |

| מים  |       |     |                    |              |
|------|-------|-----|--------------------|--------------|
| שכבה | תיאור | סוג | מאפיין (Attribute) |              |
|      |       |     | מאפיין             | ערכים        |
|      |       |     | FEAT_TYPE          | סוג מד       |
|      |       |     | DIAMETER           | טקסט         |
|      |       |     | MODEL              | מספרי        |
|      |       |     | UNDERGROUND        | טקסט         |
|      |       |     | STREET_NAME        | WT, WM-C, M  |
|      |       |     | HOUSE_NUM          | מספרי        |
|      |       |     | HOUSE_LET          | עיל/תת קרקעי |
|      |       |     | Z_TOPO             | טקסט         |
|      |       |     | CMT                | שם רחוב      |
|      |       |     |                    | מספר בית     |
|      |       |     | number             | טקסט         |
|      |       |     | hydrant_type       | מספרי        |
|      |       |     | location           | מספרי        |
|      |       |     | diam_z             | מספרי        |
|      |       |     | diam_r             | מספרי        |
|      |       |     | quick_fix          | מספרי        |
|      |       |     | manufacturer       | מספרי        |
|      |       |     | model              | מספרי        |
|      |       |     | street_name        | מספרי        |
|      |       |     | house_num          | מספרי        |
|      |       |     | house_let          | מספרי        |
|      |       |     | z_topo             | מספרי        |
|      |       |     | cmt                | מספרי        |
|      |       |     | number             | מספרי        |
|      |       |     | feat_guid          | מספרי        |
|      |       |     | owner              | מספרי        |
|      |       |     | status             | מספרי        |
|      |       |     | water_table        | מספרי        |
|      |       |     | depth              | מספרי        |
|      |       |     | supply             | מספרי        |

| מים  |                           |       |                    |            |       |                          |
|------|---------------------------|-------|--------------------|------------|-------|--------------------------|
| שכבה | תיאור                     | סוג   | מאפיין (Attribute) |            |       |                          |
|      |                           |       | מאפיין             | תיאור      | סוג   | ערכים                    |
|      |                           |       | pressure           | לחץ        | מספרי | אטמ'                     |
|      |                           |       | diameter           | קוטר קידוח | מספרי | מטר                      |
|      |                           |       | diam_mapok         | קוטר מפוק  | מספרי | אינץ'                    |
|      |                           |       | wat                | גודל חשמל  | מספרי | ק"ווט                    |
|      |                           |       | engine_power       | הספק מנוע  | מספרי | כ"ס                      |
|      |                           |       | model              | דגם משאבה  | טקסט  |                          |
|      |                           |       | diesel             | דיזל       | טקסט  |                          |
|      |                           |       | gnirtor            | גנרטור     | טקסט  |                          |
|      |                           |       | z_topo             | רום קרקע   | מספרי |                          |
|      |                           |       | cmt                | הערה       | טקסט  |                          |
| 4614 | חיבור מקורות              | Point | number             | מספר חיבור | מספרי |                          |
|      |                           |       | status             | סטטוס      | טקסט  | פעיל, מבוטל, מתוכנן, אחר |
|      |                           |       | supply             | ספיקה      | מספרי | מק"ש                     |
|      |                           |       | diameter           | קוטר       | מספרי | אינץ'                    |
|      |                           |       | pressure           | לחץ הספקה  | מספרי | אטמ'                     |
|      |                           |       | z_topo             | רום קרקע   | מספרי |                          |
|      |                           |       | cmt                | הערה       | טקסט  |                          |
| 4616 | זקף מים                   | Point | DIAMETER           | קוטר       | מספרי | אינץ'                    |
|      |                           |       | TYPE               | סוג        | טקסט  |                          |
|      |                           |       | Z_TOPO             | רום קרקע   | מספרי |                          |
|      |                           |       | CMT                | הערה       | טקסט  |                          |
| 4682 | מעביר קוטר                | Point | DIAM1              | מגודל קוטר | מספרי |                          |
|      |                           |       | DIAM2              | לגודל קוטר | מספרי |                          |
|      |                           |       | TYPE               | סוג        | טקסט  |                          |
|      |                           |       | MATERIAL           | חומר       | טקסט  |                          |
|      |                           |       | CMT                | הערה       | טקסט  |                          |
| 4683 | שסתום (לחץ/אוויר/אל חזור) | Point | NUMBER             | מספר חיבור | מספרי |                          |
|      |                           |       | TYPE               | סוג שסתום  | טקסט  | לחץ, אוויר, אל חזור, אחר |
|      |                           |       | DIAMETER           | קוטר       | מספרי | אינץ'                    |
|      |                           |       | LOCATION           | מיקום      | טקסט  |                          |
|      |                           |       | Z_TOPO             | רום קרקע   | מספרי |                          |
|      |                           |       | CMT                | הערה       | טקסט  |                          |
| 4684 | תחנת שאיבה                | Point | FEAT_GUID          | מזהה ארצי  | טקסט  | שם התחנה                 |
|      |                           |       | STATION_NAME       | שם תחנה    | טקסט  |                          |

| מים  |                   |       |                    |                  |       |                                |
|------|-------------------|-------|--------------------|------------------|-------|--------------------------------|
| שכבה | תיאור             | סוג   | מאפיין (Attribute) |                  |       |                                |
|      |                   |       | מאפיין             | תיאור            | סוג   | ערכים                          |
|      |                   |       | TYPE               | סוג              | טקסט  | אופקי / אנכי                   |
|      |                   |       | LOCATION           | מיקום            | טקסט  |                                |
|      |                   |       | OWNER              | בעלות            | טקסט  | מקורות, תאגיד, פרטי, אחר       |
|      |                   |       | STATUS             | סטטוס            | טקסט  | פעיל, מבוטל, מתוכנן            |
|      |                   |       | Z_TOPO             | רום קרקע         | מספרי |                                |
|      |                   |       | CMT                | הערה             | טקסט  |                                |
|      |                   |       |                    |                  |       |                                |
| 4685 | מקטין לחץ         | Point | NUMBER             | מספר מקטין לחץ   | טקסט  |                                |
|      |                   |       | TYPE               | סוג מקטין לחץ    | טקסט  |                                |
|      |                   |       | DIAMETER           | קוטר             | מספרי | אינץ'                          |
|      |                   |       | LOCATION           | מיקום/כתובת      | טקסט  |                                |
|      |                   |       | STATUS             | מצב              | טקסט  | סגור, פתוח                     |
|      |                   |       | PRESSURE_IN        | לחץ כניסה        | מספרי | אטמ'                           |
|      |                   |       | PRESSURE_OUT       | לחץ יציאה        | מספרי | אטמ'                           |
|      |                   |       | AMOUNT             | כמות             | מספרי |                                |
|      |                   |       | MODEL              | דגם              | טקסט  |                                |
|      |                   |       | IS_GAUGE           | האם מורכב מד לחץ | לוגי  | 0=לא, 1=כן                     |
|      |                   |       | Z_TOPO             | רום קרקע         | מספרי |                                |
|      |                   |       | CMT                | הערה             | טקסט  |                                |
|      |                   |       |                    |                  |       |                                |
| 4686 | אבזור מדידת מערכת | Point | NUMBER             | מספר אבזור       | טקסט  |                                |
|      |                   |       | TYPE               | סוג אבזור        | טקסט  | מד חלץ, מד גובה, מד איכות, אחר |
|      |                   |       | DIAMETER           | קוטר             | מספרי | אינץ'                          |
|      |                   |       | MATERIAL           | חומר             | טקסט  | פלסטי, מתכת                    |
|      |                   |       | MODEL              | דגם              | טקסט  |                                |
|      |                   |       | Z_TOPO             | רום קרקע         | מספרי |                                |
|      |                   |       | CMT                | הערה             | טקסט  |                                |
|      |                   |       |                    |                  |       |                                |
| 4687 | מונע זרימה חוזרת  | Point | NUMBER             | מספר אבזור       | טקסט  |                                |
|      |                   |       | MANUFACTURER       | יצרן             | טקסט  |                                |
|      |                   |       | OWNER              | בעלות            | טקסט  | מקורות, תאגיד, פרטי, אחר       |
|      |                   |       | MODEL              | דגם              | טקסט  |                                |
|      |                   |       | DIAMETER           | קוטר             | מספרי | אינץ'                          |
|      |                   |       | MATERIAL           | חומר             | טקסט  | פלסטי, מתכת                    |

| מים  |                    |       |                    |                       |       |                             |
|------|--------------------|-------|--------------------|-----------------------|-------|-----------------------------|
| שכבה | תיאור              | סוג   | מאפיין (Attribute) |                       |       |                             |
|      |                    |       | מאפיין             | תיאור                 | סוג   | ערכים                       |
|      |                    |       | IS_GAUGE           | האם מורכב מד<br>כלשהו | לוגי  | 0=לא, 1=כן                  |
|      |                    |       | Z_TOPO             | רום קרקע              | מספרי |                             |
|      |                    |       | CMT                | הערה                  | טקסט  |                             |
| 4688 | מיתקן<br>סינון/פחם | Point | NUMBER             | מספר מיתקן            | טקסט  |                             |
|      |                    |       | MANUFACTURER       | יצרן                  | טקסט  |                             |
|      |                    |       | MODEL              | דגם                   | טקסט  |                             |
|      |                    |       | Z_TOPO             | רום קרקע              | מספרי |                             |
|      |                    |       | CMT                | הערה                  | טקסט  |                             |
| 4690 | בריקה/ מגדל<br>מים | Point | NAME               | שם                    | טקסט  |                             |
|      |                    |       | OWNER              | בעלות                 | טקסט  | מקורות, תאגיד,<br>פרטי, אחר |
|      |                    |       | MEASURE            | מידות                 | מספרי | מטר                         |
|      |                    |       | DIAM_PIPE_IN       | קוטר צינור<br>כניסה   | מספרי | אינץ'                       |
|      |                    |       | DIAM_PIPE_OUT      | קוטר צינור<br>יציאה   | מספרי | אינץ'                       |
|      |                    |       | IL                 | רום קרקעית            | מספרי | מטר                         |
|      |                    |       | OVERFLOW_LEVEL     | רום גלישה             | מספרי | מטר                         |
|      |                    |       | CMT                | הערות                 | טקסט  |                             |
| 4691 | אוגן/אוגן<br>עיוור | Point | DIAMETER           | קוטר                  | מספרי | אינץ'                       |
|      |                    |       | TYPE               | סוג אביזר             | טקסט  |                             |
|      |                    |       | CMT                | הערה                  | טקסט  |                             |

| ביוב                             |                 |       |                          |       |                                   |      |
|----------------------------------|-----------------|-------|--------------------------|-------|-----------------------------------|------|
| מאפיין (Attribute)               |                 |       |                          | סוג   | תיאור                             | שכבה |
| מאפיין                           | תיאור           | סוג   | ערכים                    |       |                                   |      |
| Poly Line לשרטט ב                |                 |       |                          | Line  | קו ביוב                           | 8014 |
| Poly Line לשרטט רציף ב           |                 |       |                          | Line  | קו סניקה                          | 8024 |
| בלוק בצורת חץ לציון כיוון הזרימה |                 |       |                          | Point | בלוק מידע לקו ביוב + כיוון זרימה  | 8014 |
| LENGTH                           | אורך רשום       | מספרי | מטר                      |       |                                   |      |
| IL_IN                            | רום כניסה תחתון | מספרי | מטר                      |       |                                   |      |
| IL_OUT                           | רום יציאה עליון | מספרי | מטר                      |       |                                   |      |
| SLOP                             | שיפוע           | מספרי | %                        |       |                                   |      |
| DIAMETER                         | קוטר            | מספרי | מ"מ                      |       |                                   |      |
| WT                               | עובי דופן       | מספרי | מ"מ                      |       |                                   |      |
| STATUS                           | סטטוס           | טקסט  | פעיל, מבוטל, מתוכנן      |       |                                   |      |
| OWNER                            | בעלות           | טקסט  | מקורות, תאגיד, פרטי, אחר |       |                                   |      |
| FUNCTIONAL_TYPE                  | שימוש           | טקסט  | מאסף, ראשי, חיבור לבית   |       |                                   |      |
| MATERIAL                         | חומר            | טקסט  |                          |       |                                   |      |
| CMT                              | הערות           | טקסט  |                          |       |                                   |      |
| בלוק בצורת חץ לציון כיוון הזרימה |                 |       |                          | Point | בלוק מידע לקו סניקה + כיוון זרימה | 8024 |
| LENGTH                           | אורך רשום       | מספרי |                          |       |                                   |      |
| IL_IN                            | רום כניסה תחתון | מספרי | מטר                      |       |                                   |      |
| IL_OUT                           | רום יציאה עליון | מספרי | מטר                      |       |                                   |      |
| DIAMETER                         | קוטר            | מספרי | מ"מ                      |       |                                   |      |
| WT                               | עובי דופן       | מספרי | מ"מ                      |       |                                   |      |
| STATUS                           | סטטוס           | טקסט  | פעיל, מבוטל, מתוכנן      |       |                                   |      |
| OWNER                            | בעלות           | טקסט  | מקורות, תאגיד, פרטי, אחר |       |                                   |      |

| ביוב               |                  |       |                           |       |           |      |
|--------------------|------------------|-------|---------------------------|-------|-----------|------|
| מאפיין (Attribute) |                  |       |                           | סוג   | תיאור     | שכבה |
| מאפיין             | תיאור            | סוג   | ערכים                     |       |           |      |
| FUNCTIONAL_TYPE    | שימוש            | טקסט  | מאסף, ראשי, חיבור לבית    |       |           |      |
| MATERIAL           | חומר             |       |                           |       |           |      |
| CMT                | הערות            | טקסט  |                           |       |           |      |
| NUMBER             | מספר שוחה        | טקסט  |                           |       |           |      |
| TL                 | רום מכסה שוחה    | מספרי | מטר                       |       |           |      |
| IL                 | רום תחתית שוחה   | מספרי | מטר                       |       |           |      |
| MATERIAL           | חומר             | טקסט  | בלוקים, טרומי, יציקת בטון |       |           |      |
| MEASURE            | מידות שוחה       | טקסט  | 80X120 ס"מ לדוגמא         |       |           |      |
| COVER_TYPE         | סוג מכסה         | טקסט  | כבד, רגיל                 | Point | שוחת ביוב | 8044 |
| COV_FORM           | צורת מכסה        | טקסט  | מלבן, עגול                |       |           |      |
| STATUS             | סטטוס            | טקסט  | פעיל, מתוכנן, מבוטל       |       |           |      |
| OWNER              | בעלות            | טקסט  | מקורות, אגיד, פרטי, אחר   |       |           |      |
| COUTN_LINE         | מס' קווים נכנסים | מספרי |                           |       |           |      |
| CMT                | הערות            | טקסט  |                           |       |           |      |

|                          |       |                   |              |       |                        |      |
|--------------------------|-------|-------------------|--------------|-------|------------------------|------|
|                          | טקסט  | מספר תחנה         | NUMBER       | Point | תחנת<br>שאיבה          | 4805 |
|                          | טקסט  | שם תחנה           | STATION_NAME |       |                        |      |
| מקורות, תאגיד, פרטי, אחר | טקסט  | בעלות             | OWNER        |       |                        |      |
| פעיל, מבוטל, מתוכנן      | טקסט  | סטטוס             | STATUS       |       |                        |      |
| מטר                      | מספרי | עומק בור<br>שאיבה | DEPTH        |       |                        |      |
|                          | מספרי | מספר<br>משאבות    | COUNTER      |       |                        |      |
|                          | טקסט  | מיקום             | LOCATION     |       |                        |      |
|                          | טקסט  | שם רחוב           | STREET_NAME  |       |                        |      |
|                          | מספרי | מס' בית           | HOUSE_NUM    |       |                        |      |
|                          | מספרי | רום קרקע          | Z_TOPO       |       |                        |      |
|                          | טקסט  | הערות             | CMT          |       |                        |      |
|                          | טקסט  | מספר<br>שסתום/נשם | NUMBER       | Point | שסתום<br>/ אויר<br>נשם | 4807 |
|                          | טקסט  | יצרן              | MANUFACTURER |       |                        |      |
|                          | טקסט  | דגם               | MODEL        |       |                        |      |
| קינטי, אוטומטי, משולב    | טקסט  | סוג               | TYPE         |       |                        |      |
| אינץ'                    | מספרי | קוטר              | DIAMETER     |       |                        |      |
|                          | טקסט  | הערות             | CMT          |       |                        |      |
|                          | טקסט  | מספר מגוף         | NUMBER       | Point | מגוף                   | 4809 |
| פרפר, טריז, אלכסוני      | טקסט  | סוג מגוף          | FEAT_TYPE    |       |                        |      |
| ידני, הידראולי, חשמלי    | טקסט  | אופן הפעלה        | OPERATING    |       |                        |      |
| אינץ'                    | מספרי | קוטר              | DIAMETER     |       |                        |      |
|                          | טקסט  | יצרן              | MANUFACTURER |       |                        |      |
|                          | טקסט  | דגם               | MODEL        |       |                        |      |
| 0=לא, 1=כן               | לוגי  | עילי/תת<br>קרקעי  | UNDERGROUND  |       |                        |      |
|                          | טקסט  | הערות             | CMT          |       |                        |      |
|                          | טקסט  | מספר מפל          | NUMBER       | Point | מפל                    | 4815 |
| מטר                      | מספרי | גובה עליון        | IL_TOP       |       |                        |      |
| מטר                      | מספרי | תחתון גובה        | IL_DOWN      |       |                        |      |

|                    |       |                    |             |       |                   |      |
|--------------------|-------|--------------------|-------------|-------|-------------------|------|
| אינץ'              | מספרי | קוטר               | DIAMETER    |       |                   |      |
| פנימי, חיצוני, קיר | טקסט  | סוג מפל            | TYPE        |       |                   |      |
|                    | טקסט  | הערה               | CMT         |       |                   |      |
|                    | טקסט  | מספר בור           | NUMBER      | Point | בור רקב/<br>ספיגה | 4816 |
| מטר                | מספרי | רום מכסה<br>שוחה   | TL          |       |                   |      |
| מטר                | מספרי | רום קרקעית<br>שוחה | IL          |       |                   |      |
| מטר                | מספרי | קוטר כניסה         | DIAM_IN     |       |                   |      |
| מטר                | מספרי | קוטר יציאה         | DIAM_OUT    |       |                   |      |
| ליטרים             | מספרי | נפח אגירה          | STORAGE_VOL |       |                   |      |
| בס"מ לדוגמא        | טקסט  | מידות בור          | MEASURE     |       |                   |      |
|                    | מספרי | רום קרקע           | Z_TOPO      |       |                   |      |
|                    | טקסט  | הערה               | CMT         |       |                   |      |

|                       |       |                   |             |       |                |      |
|-----------------------|-------|-------------------|-------------|-------|----------------|------|
|                       | טקסט  | מספר בריכה        | NUMBER      | Point | בריכת<br>שיקוע | 4817 |
| מטר                   | מספרי | רום מכסה<br>שוחה  | TL          |       |                |      |
| מטר                   | מספרי | רום תחתית<br>שוחה | IL          |       |                |      |
| ליטרים                | מספרי | נפח אגירה         | STORAGE_VOL |       |                |      |
| בס"מ לדוגמא<br>X12080 | טקסט  | מידות בריכה       | MEASURE     |       |                |      |
|                       | מספרי | רום קרקע          | Z_TOPO      |       |                |      |
|                       | טקסט  | הערה              | CMT         |       |                |      |
|                       | טקסט  | מספר בור          | NUMBER      | Point | בור<br>הפרדה   | 4818 |
| מטר                   | מספרי | רום מכסה<br>שוחה  | TL          |       |                |      |
| מטר                   | מספרי | רום תחתית<br>שוחה | IL          |       |                |      |
| ליטרים                | מספרי | נפח אגירה         | STORAGE_VOL |       |                |      |
| בס"מ לדוגמא<br>X12080 | טקסט  | מידות בור         | MEASURE     |       |                |      |
|                       | מספרי | רום קרקע          | Z_TOPO      |       |                |      |
|                       | טקסט  | הערה              | CMT         |       |                |      |
|                       | טקסט  | מספר אגן          | NUMBER      | Point |                | 4820 |

|                              |       |                   |             |       |                |      |
|------------------------------|-------|-------------------|-------------|-------|----------------|------|
| מטר                          | מספרי | רום מכסה<br>שוחה  | TL          |       | אגן<br>חמצון   |      |
| מטר                          | מספרי | רום תחתית<br>שוחה | IL          |       |                |      |
| ליטרים                       | מספרי | נפח אגירה         | STORAGE_VOL |       |                |      |
| בס"מ לדוגמא<br>X80120        | טקסט  | מידות אגן         | MEASURE     |       |                |      |
|                              | מספרי | רום קרקע          | Z_TOPO      |       |                |      |
|                              | טקסט  | הערה              | CMT         |       |                |      |
|                              | מספרי | קוטר              | DIAMETER    | Point | אביזר<br>מדידה | 4880 |
| מד לחץ, מד גובה, מד<br>איכות | טקסט  | סוג אביזר         | TYPE        |       |                |      |
| פלסטי, מתכת                  | טקסט  | חומר              | MATERIAL    |       |                |      |
|                              | טקסט  | דגם               | MODEL       |       |                |      |
|                              | טקסט  | הערה              | CMT         |       |                |      |

## נספח ז' 1

### נספח לבדיקת אטימות באמצעות לחץ אוויר

#### דגשים למזמין עבודת בדיקת האטימות לפי התקן האירופאי EN- 1610

1.

- 1.1 המזמין יביא תכניות הכוללות את המידע הבא לגבי הקטעים הנבדקים:
  - \* קטרים.
  - \* אורכים מדויקים.
  - \* סוג הצינור.
- 1.2 המזמין ידאג לגישה נוחה לשוחות, לצורך פתיחתן, כולל סידורי תנועה, בעת הצורך.
- 1.3 הזמנת העבודה תתבצע בין המזמין לבודק ותוגדר כעבודה נפרדת לפרויקט הנחת הקו על ידי הקבלן.
- 1.4 הבדיקה תתבצע ללא הימצאות גורמים אינטרסנטיים לצורך קבלת תוצאות אמינות ואובייקטיביות ככל האפשר.
- 1.5 במהלך בדיקת השוחות במים בקווים פעילים תידרש הפסקת זרימה אל תוכן לזמן מוערך של כ-40 דק'. לכן במקרים מסוימים יידרשו תכניות מעקפי זרימה/ משאית שאיבה.
- 1.6 השוחות ימצאו במצבן הסופי לקראת מסירת הקו לתאגיד ויצטרכו להיות אטומות בהגדרתן לפני בוא הבודק לשטח. בשוחות יותקנו המתעלים הפנימיים, החיבורים הצדדיים לקו הראשי של הרחוב וכו' כדי לאפשר תוצאות בדיקה אמינות.

#### מפרט לביצוע בדיקת אטימות ממוחשבת לקווי ביוב גרביטציוניים בלחץ אוויר נמוך

2.

- 2.1 כללי

בסיום העבודות, לאחר כיסוי התעלות ולפני הנחת האספלט, יבצע הקבלן בדיקת אטימות ממוחשבת, לכל קטעי קווי הביוב שבוצעו.

הבדיקה תבוצע לצורך אבטחת אטימות קווי הביוב שהונחו, על פי התקנים השונים הרשומים מטה ובהתאם להוראות פרק זה.

הבדיקה תבוצע אך ורק באמצעות ציוד ייעודי למטרה זו, שיאושר ע"י המזמין, לפני ביצוע העבודה, הכולל את ציוד הבטיחות הנדרש.

תקנים והוראות תקפים לפרק זה:

  - EN- 1610 - התקן האירופאי המקובל הכולל בתוכו את כל נושא בדיקות האטימות.
  - ASTM C-924 - בדיקת לחץ אוויר לצינורות בטון.
  - F 1417 ASTM - בדיקת לחץ אוויר נמוך לצנרת PVC.
  - UNI-BELL PVC PIPE ASSOCIATION UN-B-6-98 - ביצוע בדיקות לחץ אוויר נמוך לקווי ביוב מותקנים.
  - ATV- M 143E-GERMAN ATV STANDARDS - בדיקת לחץ אוויר נמוך לקווי ביוב.

וכן תקנים רלוונטיים אחרים.

- 2.2 נהלים מקדימים לבדיקה
- 2.2.1 המזמין יביא תכניות הכוללות את המידע הבא לגבי הקטעים הנבדקים:
- \* קטרים
  - \* אורכים מדויקים
  - \* סוג הצינור
- 2.2.2 המזמין ידאג לגישה נוחה לשוחות לצורך פתיחתן
- 2.2.3 המזמין יכניס את שיטת הבדיקה למפרטים הטכניים בכדי לקבל חסינות אל מול הקבלן בכל הנוגע לתוצאות הבדיקה.
- 2.2.4 הזמנת העבודה תתבצע בין המזמין לבודק ותוגדר כעבודה נפרדת לפרויקט הנחת הקו על ידי הקבלן.
- 2.2.5 הבדיקה תתבצע ללא הימצאות גורמים אינטרסנטיים לצורך קבלת תוצאות אמיתיות ככל האפשר.
- 2.2.6 במהלך בדיקת השוחות במים בקווים פעילים תידרש הפסקת זרימה אל תוכן לזמן מוערך של כ-40 דק', לכן במקרים מסוימים יידרשו תכניות מעקפי זרימה / משאית שאיבה.
- 2.3 אופן ביצוע הבדיקה
- 2.3.1 כל קטע ייבדק בנפרד בין שתי שוחות סמוכות, כששני קצות הקטע יאטמו לחלוטין בפקקים פניאומטיים מתאימים למטרת בדיקת לחץ.
- אחד הפקקים יותאם להחדרת לחץ אוויר פנימי לתוך הקו באמצעות מדחס לחץ אוויר.
- לחץ אוויר יוחדר בקצב מתאים לתוך הקו, עד הגעה לרמת הלחץ הדרושה בהתאם לתקנים (כ-100 מ"ב).
- לאחר הגעה ללחץ, יש להמתין 5 דקות לייצוב הלחץ הפנימי.
- לאחר הייצוב והגעה ללחץ ראשוני נדרש, תחל הבדיקה הממוחשבת למדידת שינויי הלחץ במהלך הבדיקה.
- 2.3.2 משך הבדיקה לכל קטע יקבע בהתאם לסטנדרטים, מותנה בקוטר הצינור ואורכו. בסיום משך הבדיקה, ייבדק הלחץ הנותר בקו.
- במידה והינו מעל קו המינימום בהתאם לנדרש, הקו תקין לדליפות.
- במידה ולא, תיערך בדיקה חוזרת ויוחלט על תקינותו או אי תקינותו בהתאם.
- 2.3.4 כל הנתונים המספריים יהיו מתוכנתים לתוכנת מחשב שתציין במהלך הבדיקה את הנתונים השונים.
- בסיום הבדיקה יודפס גרף המורה על שינויי הלחץ במהלך הבדיקה ולפיו ייקבע אם הקטע "עבר" או "נכשל" על פי התקן.
- 2.3.5 במידה והקו הנבדק תחת מי תהום, ישתנו ערכי הלחץ ויתווספו בהתאם לגובה מי תהום מעל תחתית הצינור.

## 2.4 זמן הבדיקה

זמן הבדיקה עצמה כולל זמן התייצבות המערכת נמשך דקות בודדות ועם הירידה לשוחות וניפוח הפקקים עשוי להימשך כ-20-15 דק' לקטע בדיקה.

## 2.5 הצגת נתוני הבדיקה

בסיום הבדיקות יוגש דו"ח מודפס ממערכת הבדיקה שיכלול את נתוני הבדיקה לכל קטע וקטע בין שוחות, כולל הנתונים הבאים :

### 1. פרטים כלליים

- שם לקוח.
- תאריך ביצוע הבדיקה.
- מקום הפרויקט - יישוב, רחוב, פרטים נדרשים נוספים.
- מספר דו"ח.
- מספק קטע - משוחה לשוחה.

### 2. נתוני הבדיקה - פרטי צינור

- קוטר צינור נבדק.
- הימצאות מי תהום.
- אורך קטע נבדק.
- סוג צינור.
- חודש ושנת התקנה.

### 3. פרטי מהלך הבדיקה

- לחץ בדיקה.
- משך בדיקה.
- זמן ייצוב לחץ.
- הפרש לחץ מותר בזמן הבדיקה.

### 4. תוצאות בדיקה

- הפרשי לחץ בתחילת, במהלך ובסוף הבדיקה.

### 5. גרף

- ציר אנכי יתאר את הלחצים.
- ציר אופקי יתאר את הזמן בדקות.
- הגרף יכלול קו לחץ עליון לחץ הבדיקה ההתחלתי וקו לחץ תחתון שיתאר את הלחץ המינימלי המותר במהלך משך הבדיקה.
- גרף לתיאור שינויי הלחצים במהלך הבדיקה.

## 6. מסקנות והערות

- קביעה לגבי תקינות או אי תקינות הקטע הנבדק.
- הערות נוספות במידה ויידרש.

## 2.6 דו"ח סופי

הדו"ח יכלול את הפרטים הבאים (לפי סדר):

### 1. דף התוכן

- פרטי המזמין.
- פרטי המבצע.
- פרטי הכנת הדו"ח.
- הערות כלליות בכתב.

### 2. טבלה מסכמת

- תצורף טבלה מסודרת המסכמת את כלל הקטעים שנבדקו.
- כל הדו"חות המתקבלים ממחשב האטימות הייעודי ויצורף מסמך המסכם את כלל הפרויקט.

### 3. דו"חות מצורפים

יצורפו כלל הדו"חות המקוריים מהשטח הכוללים את נתוני הבדיקה הטכניים שהתקבלו דרך מחשב הבדיקה הייעודי.

## 3. מפרט לביצוע בדיקת אטימות ממוחשבת לשוחות ביוב במים

### 3.1 כללי

בסיום העבודות, לאחר כיסוי התעלות ולפני הנחת האספלט, יבצע הקבלן בדיקת אטימות ממוחשבת, לכל קטעי קווי הביוב שבוצעו. הבדיקה תבוצע לצורך אבטחת אטימות קווי הביוב שהונחו, על פי התקנים השונים הרשומים מטה ובהתאם להוראות פרק זה. הבדיקה תבוצע אך ורק באמצעות ציוד ייעודי למטרה זו, שיאושר ע"י המזמין, לפני ביצוע העבודה, הכולל את ציוד הבטיחות הנדרש. תקנים והוראות תקפים לפרק זה:

- EN- 1610 - התקן האירופאי המקובל הכולל בתוכו את כל נושא בדיקות האטימות.
- ASTM C-924 - בדיקת לחץ אוויר לצינורות בטון.
- F 1417 ASTM - בדיקת לחץ אוויר נמוך לצנרת PVC.
- UNI-BELL PVC PIPE ASSOCIATION UN-B-6-98 - ביצוע בדיקות לחץ אוויר נמוך לקווי ביוב מותקנים.
- ATV- M 143E-GERMAN ATV STANDARDS - בדיקת לחץ אוויר נמוך לקוי ביוב.

וכן תקנים רלוונטיים אחרים.

## 3.2

### נהלים מקדימים לבדיקה

#### 3.2.1 המזמין יביא תוכניות הכוללות את המידע הבא לגבי השוחות הנבדקות:

|                                                            |  |
|------------------------------------------------------------|--|
| * קטרים                                                    |  |
| * עומקים מדויקים                                           |  |
| * סוג חומר השוחה                                           |  |
| * הגובה בשוחה הנבדקת עד אליו ירצה לבדוק המזמין את תקינותה. |  |

#### 3.2.2 המזמין ידאג לגישה נוחה לשוחות לצורך פתיחתן

#### 3.2.3 המזמין יכניס את שיטת הבדיקה למפרטים הטכניים בכדי לקבל חסינות אל מול הקבלן בכל הנוגע לתוצאות הבדיקה.

#### 3.2.4 הזמנת העבודה תתבצע בין המזמין לבדוק ותוגדר כעבודה נפרדת לפרויקט הנחת הקו על ידי הקבלן.

#### 3.2.5 הבדיקה תתבצע ללא הימצאות גורמים אינטרסנטיים לצורך קבלת תוצאות אמינות ככל האפשר.

#### 3.2.6 במהלך בדיקת השוחות במים בקווים פעילים תידרש הפסקת זרימה אל תוכן לזמן מוערך של כ-40 דק', לכן במקרים מסוימים יידרשו תוכניות מעקפי זרימה / משאית שאיבה.

## 3.3

### אופן ביצוע הבדיקה

#### 3.3.1 כל שוחה תיבדק בנפרד, כשכל פתחיה ייסתמו העזרת פקקים פניאומטיים מתאימים למטרת הבדיקה.

לאחר בידודה, תמולא השוחה במים עד הגובה הרצוי לבדיקה בהתאם לדרישות המזמין ותוצב החצובה מעל לפתח השוחה המייצבת את מקל הסנסור.

המקל ירד לגובה הרצוי כמה שיותר קרוב לגבולו העליון, ובו יתחיל לשדר למחשב את מפלס המים המשודר אליו.

לאחר הגעה למפלס הרצוי יתחיל זמן ההתייצבות שלפני תחילת הבדיקה בלחיצה על כפתור "התחל".

לאחר הייצוב תתחיל הבדיקה בלחיצת כפתור וימדדו שינויי המפלס בעזרת הסנסור המשדר למחשב באמצעות כבל יעודי.

#### 3.3.2 הפסד הבדיקה המותר (אם זה במ"מ או בליטר) לכל שוחה יקבע בהתאם לסטנדרטים מותנה בנפח השוחה שמולאה במים.

בסיום משך הבדיקה, ייבדק המפלס הנותר בקו. במידה והינו מעל ההפסד המותר המקסימלי לפי נתוני המחשב, השוחה אטומה. במידה ולא, תועבר הודעה למזמין אשר יחליט כיצד לנהוג בהמשך.

3.3.3 כל הנתונים המספריים יהיו מתוכנתים לתוכנת מחשב שתציין במהלך הבדיקה את הנתונים השונים. בסיום הבדיקה יודפס גרף המורה על שינויי המפלס במהלך הבדיקה ולפיו ייקבע אם הקטע "עבר" או "נכשל" על פי התקן.

3.4 זמן הבדיקה  
זמן הבדיקה עצמה כולל זמן התייצבות המערכת נמשך כ-30 דק' ועם הירידה לשוחות, ניפוח הפקקים ומילוי המים עשוי להימשך כ-40-45 דק' לשוחה נבדקת.

3.5 הצגת נתוני הבדיקה  
בסיום הבדיקות יוגש דו"ח מודפס ממערכת הבדיקה שיכלול את נתוני הבדיקה לכל שוח, כולל הנתונים הבאים :

1. פרטים כלליים
  - שם לקוח.
  - תאריך ביצוע הבדיקה.
  - מקום הפרויקט - יישוב, רחוב, פרטים נדרשים נוספים.
  - מספר דו"ח.

2. נתוני הבדיקה - פרטי שוחה
  - קוטר שוחה נבדקת.
  - עומק שוחה.
  - סוג שוחה.
  - חודש ושנת התקנה.

3. פרטי מהלך הבדיקה
  - מפלס המים בשוחה.
  - משך בדיקה.
  - הפסד לעומת הפסד מותר (בליטרים/מ"מ).

4. תוצאות בדיקה
  - הפרשי מפלסים בתחילת, במהלך ובסוף הבדיקה.

### 5. גרף

- ציר אנכי יתאר את שינויי המפלס.
- ציר אופקי יתאר את הזמן בדקות.
- הגרף יכול קו מפלס המים העליון ההתחלתי ומפלס המים התחתון.
- ציר לתיאור תמונת מראה של קו עולה במקרה וקו הבדיקה הרגיל יורד.

### 6. מסקנות והערות

- קביעה לגבי תקינות או אי תקינות השוחה הנבדקת.
- הערות נוספות במידה ויידרש.

### 3.6 דו"ח סופי

הדו"ח יכול את הפרטים הבאים (לפי סדר):

#### 1. דף התוכן

- פרטי המזמין.
- פרטי המבצע.
- פרטי הכנת הדו"ח.
- הערות כלליות בכתב.

#### 2. טבלה מסכמת

- תצורף טבלה מסודרת המסכמת את כלל השוחות שנבדקו.
- כל הדו"חות המתקבלים ממחשב האטימות הייעודי ויצורף מסמך המסכם את כלל הפרויקט.

#### 3. דו"חות מצורפים

יצורפו כלל הדו"חות המקוריים מהשטח הכוללים את נתוני הבדיקה הטכניים, שהתקבלו דרך מחשב הבדיקה הייעודי. לכל בדיקה ישנם 4 דפים, המתארים באופן שונה את תמונת המצב, שהתקבלה מהבדיקה.

### נספח ג' – הוראות להכנת תיק מסירה סופי

בסיום הפרויקט יש לקבל 2 העתקים של תיק מסירה ב-2 קלסרים מסודרים ונפרדים, ולבדוק שישנם כל המסמכים הנדרשים שלהלן:

#### מים

1. תוכנית עדכנית לביצוע חתומה ע"י המתכנן.
2. חישובי כמויות (אומדן).
3. תעודות שירות שדה של יצרן הצנרת.
4. תעודת חיטוי ושיטיפה.
5. אישור בדיקת לחץ.
6. בדיקת הידוק מצעים במידת הצורך.
7. יומני ביצוע במקור.
8. תוכנית AS MADE חתומה ע"י מודד מוסך, מתכנן ומפקח.
9. אישור ל-GIS.
10. פרוטוקול מסירת קו.
11. אישור מהנדס חשמל לביצוע הארכה.
12. תעודת השלמה.
13. פרוטוקול סיור של סוף שנת בדק.
14. אישור רשות מקומית על החזרת המצב לקדמותו.
15. אישור מתכנן על השלמת הפרויקט.
16. אישור צילומי רנטגן (בדיקה לא הורסת).
17. תעודת סיור.

#### **כל האישורים במקור**

#### ביוב

1. תוכנית עדכנית לביצוע חתומה ע"י המתכנן.
2. חישובי כמויות (אומדן).
3. חשבון קבלן על דף לוגו מאושר ע"י המפקח בתיקון ידני.
4. תעודות שירות שדה של יצרן הצנרת (לצנרת פלדה, פוליאאתילן).
5. צילום וידאו ע"י מעבדה מוסמכת.
6. בדיקת הידוק מצעים במידת הצורך.
7. יומני ביצוע במקור.
8. תוכנית AS MADE חתומה ע"י מודד מוסך, מתכנן ומפקח.
9. אישור ל-GIS.

10. תו תקן לשוחות ביוב (אישור מכון התקנים).
  11. בדיקת לחץ רק בקווי סניקה.
  12. פרוטוקול מסירת קו.
  13. פרוטוקול סיור של סוף שנת בדק.
  14. בדיקת אטימות שוחות.
  15. אישור רשות מקומית על החזרת המצב לקדמותו.
  16. תעודת סיור.
- כל האישורים במקור**

**57.041 שוחות בקרה לביוב יצוקות באתר (לוטן)**

1. יציקה מבטון מזויין ב-30 של תאי בקרה מלבניים במידות ובעומקים לפי התכניות וכתב הכמויות עם פתחים עבור צינורות ניקוז בהתאם לתכניות ויציקה בתחתית התא של תושבת לזרימה ("בנצ'יק") מבטון ב-20 – הכל על פי דרישת מחלקת הניקוז של עיריית הוד השרון וללא תוספת תשלום.
2. המחיר כולל מכסה מהסוג המצויין בכתב הכמויות, עליו יוטבע הסמל והשם של עיריית הוד השרון וייעוד השוחה (ניקוז), סולמות, שלבי דריכה, אטמים, התאמות גבהים, תיקון מבנה כביש/מדרכה והחזרת המצב לקדמותו וכל הנדרש לביצוע מושלם של התא.
3. התשלום לפי נפח הבטון במ"ק וכולל גם את הזיון.

**57.042 שוחות בקרה עגולות לביוב מחוליות טרומיות (לוטן)**

1. הספקה, הובלה והצבה (או יציקה מבטון מזויין ב-30 במידת הצורך) של תאי בקרה עגולים בקטרים ובעומקים לפי התכניות וכתב הכמויות עם פתחים עבור צינורות הניקוז מוכנים בצורה מתועשת לרבות אוטם מובנה בתהליך הייצור בפתחים במפעל היצרן בהתאם לתכניות ויציקה בתחתית התא של תושבת לזרימה ("בנצ'יק") מבטון ב-20 – הכל על פי דרישת מחלקת הניקוז של עיריית הוד השרון וללא תוספת תשלום.
2. המחיר כולל מכסה מהסוג המצויין בכתב הכמויות, עליו יוטבע הסמל והשם של עיריית הוד השרון וייעוד השוחה (ניקוז), סולמות, שלבי דריכה, אטמים, התאמות גבהים, תיקון מבנה כביש/מדרכה והחזרת המצב לקדמותו וכל הנדרש לביצוע מושלם של התא.

**57.051 צינורות תיעול (ניקוז) מבטון מזויין (לוטן)****57.051.01 צנרת תיעול**

1. הספקה והנחה של צינורות תיעול מבטון מזויין לפי ת"י 27 מחודש מאי 2010 מסוג "הידרוטייל" או "מגנוקריט" או "PM" או שווה-ערך עם אוטם מובנה בפעמון מסוג F-153 או "מגנוקריט-F" או שווה ערך בקטרים, מסוגים ומדרג כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות.
2. קטעי צינור במילוי הסמוכים לחיבורים לתאי בקרה יהיו באורך עד 1.0 מ'.
3. המחיר כולל את כל העבודות וכל החומרים כמפורט בסעיפים 57012 (חפירת תעלות לצינורות), 57014 (יצירת תושבת לצינורות) ו-570321 (מעבר דרך כבישים ורחבות) של המפרט הכללי.
4. מודגש בזאת כי מילוי התעלה בצידי הצינורות ועד לגובה של 20 ס"מ מעל לקודקוד הצינור יבוצע מ"שומשומית" או חול בתוספת 6% צמנט או CLSM בשכבות בעוד שיתרת המילוי עד לגובה צורת הדרך תבוצע בחומר לפי סוג החומר המקביל שבצידי התעלות דהיינו חרסית מול חרסית, מילוי מובא מול מילוי מובא וכד'.
5. את החומר החפור יש להעביר למקום שיוורה המפקח.
6. מובא בזאת לידיעת הקבלן כי המחיר כולל גם את בדיקות האטימות שיבוצעו ע"י שרות השדה של היצרן כאשר על הקבלן להעביר את דו"חות הבדיקה ליוזם, למפקח ולמתכנן.
7. התשלום לפי אורך הצינורות במטרים והמחיר כולל גם את כל האמור לעיל.

## **57.062 שוחות בקרה מרובעות לתיעול מחוליות טרומיות (לוטן)**

### **57.062.01 תאי בקרה לתיעול**

1. הספקה, הובלה והצבה (או יציקה מבטון מזויין ב-30 במידת הצורך) של תאי בקרה במידות ובעומקים לפי התכניות וכתב הכמויות עם פתחים עבור צינורות הניקוז מוכנים בצורה מתועשת, לרבות אוטם מובנה בתהליך הייצור בפתחים במפעל היצרן בהתאם לתכניות ויציקה בתחתית התא של תושבת לזרימה ("בנציק") מבטון ב-20 – הכל על פי דרישת מחלקת הניקוז של עיריית הוד השרון וללא תוספת תשלום.
2. המחיר כולל מכסה מהסוג המצויין בכתב הכמויות, עליו יוטבע הסמל והשם של עיריית הוד השרון וייעוד השוחה (ניקוז), סולמות, שלבי דריכה, אטמים, התאמות גבהים, תיקון מבנה כביש/מדרכה והחזרת המצב לקדמותו וכל הנדרש לביצוע מושלם של התא.
3. כן כולל המחיר את כל העבודות וכל החומרים כמפורט בסעיפים 57012 (חפירת תעלות לצינורות), 57015 (מצע לתאי בקרה ולמתקנים) ו-57017 (מילוי מוחזר לצידי התאים) של המפרט הכללי כולל כל המפורט בסעיף 5700.26.
4. התשלום לפי יחידה והמחיר כולל גם את כל האמור לעיל.

### **57.062.02 רשת ניקוז לקולטן**

1. תוספת לשוחות בקרה מרובעות מחוליות טרומיות במידות פנים 100/100 ס"מ עבור רשת ניקוז לקולטן שטח דגם "MRN-100X100" או שווה ערך במקום תקרה עם פתח בקוטר 60 ס"מ ממין D400 (40 טון).
2. ריצוף אבן (ריפ ראפ) נמדד בנפרד. התשלום לפי "יחידה".

## **57.072 ריצוף וציפוי מאבן, בתעלות, מעברים ומדרונות (לוטן)**

1. הריצוף באבן (ריפ-ראפ) יבוצע בכניסות למתקני ניקוז ויהיה עשוי מאבנים חזקות ועמידות במים בעלות צפיפות מינימאלית של 2.5 טון/מ"ק.
2. עובי הריצוף יהיה 25 ס"מ לפחות והאבנים יונחו בתוך שכבת בטון ב-20 בעובי של 12 ס"מ לפחות עם זיון של רשת בקוטר 8 מ"מ כל 20 ס"מ כשהן שקועות לפחות 6 ס"מ בתוך הבטון מבלי לגעת האחת בשניה.
3. מסביב לריצוף תוצק חגורת בטון ברוחב של 20 ס"מ ובגובה של 45 ס"מ.
4. התשלום כולל את כל העבודות וכל החומרים הדרושים לגמר המושלם של הריצוף לשביעות רצון המפקח ויהיה לפי שטח הריצוף המבוצע מדוד באלכסון על פני הריצוף במ"ר.

### נספח ב'3

#### נספח הוראת עבודה בבטיחות לקבלן הראשי

#### **183. הוראת עבודה בבטיחות לקבלן הראשי**

1. כללי
 

מדיניות הבטיחות של החברה הכלכלית ראשון לציון הינה ניהול הבטיחות בפרויקטים באמצעות עבודה בהתאם לדרישות כל דין, תוכנית עבודה בבטיחות וגישת ניהול פרויקטיבית לבטיחות וגיהות העובדים כדי למנוע ככל הניתן אירועי בטיחות באתרי העבודה.
2. מטרה
 

מטרת הנוהל להגדיר את השיטה, האחריות והסמכות בכל הנוגע לנושאי הבטיחות בתנועה ובעבודה בעת ביצוע עבודות באתרי העבודה של החברה. הוראות נוהל זה אינן באות במקום הוראות חוק ו/או תקנות רלוונטיות ובכל מקום של אי התאמה תגברנה הוראות הדין.
3. הגדרות
  - 3.1. **אתר עבודה** – פרויקט להקמת מבנה או מספר מבנים באותו השטח.
  - 3.2. **בטיחות בעבודה** – מכלול הפעילויות והאמצעים שמטרתם הקפדה על קיום תנאי הבטיחות, בהתאם לפקודות ולתקנות וזאת על מנת להגן על העובדים והאנשים הנמצאים באתר.
  - 3.3. **ממונה בטיחות באתר** – בעל תעודת הסמכה וכשירות בנושא הבטיחות מטעם משרד הכלכלה.
  - 3.4. **מנהל פרויקט** – נציג מטעם החכ"ר לליווי ובחינת התאמת הביצוע לדרישות כל דין ודרישות החכ"ר.
  - 3.5. **אירוע חריג/ליקוי חריג** – תאונה או אירוע בלתי צפוי באתר העבודה, בתחום הבטיחות בעבודה, שבגינו נגרם או עלול להיגרם נזק גופני לאדם או נזק לרכוש וציוד או כל נזק אחר, המצריך טיפול מיידי, כגון חריגה מתנאי היתר, התמוטטות מנוף/מבנה/כלוב זיון, תאונת דרכים (לרבות תאונות נזק בלבד).
  - 3.6. **החוק** – חוק ארגון הפיקוח על עבודה, התשי"ד – 1953/4
  - 3.7. **הפקודה/פקודת הבטיחות** – פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תש"ל – 1969/70
4. **הוראות:**
  - 4.1. הפעילות באתר תנוהל ותבוצע ע"י הקבלן הראשי תחת בקרה של מנהל הפרויקט, בהתאם לדרישות החוק הרלוונטיות לבטיחות בעבודה, נהלי הבטיחות והמפורט בחוזה הקבלני (לרבות נספח הבטיחות).
  - 4.2. **הקבלן, טרם תחילת עבודתו**, יבצע מספר פעילויות מחייבות בתחום בטיחות בעבודה:
    - 4.2.1. מינוי מנהל עבודה מוסמך והודעה למשרד הכלכלה.
    - 4.2.2. הכנת תוכנית לניהול הבטיחות ותוכנית ארגון אתר בהתאם לדרישות כל דין, באמצעות ממונה בטיחות המוסמך לכתובת תוכנית.
    - 4.2.3. במידה ואינו חייב בתוכנית לניהול הבטיחות, יבצע ניהול סיכונים באתר בניה באמצעות ממונה בטיחות מטעמו הכולל זיהוי גורמי הסיכון, הערכתם וקביעת בקורות למניעת התממשותם.
    - 4.2.4. יועברו העתקים מחסמכים למנהל הפרויקט ולמפקח מטעם החכ"ר.
  - 4.3. **במהלך פעילות העבודה השוטפת באתר יבצע הקבלן**, בין היתר, את הפעילויות הבאות:
    - 4.3.1. מילוי פנקס כללי ואחזקתו באתר, באמצעות מנהל העבודה המוסמך.

- 4.3.2. ביצוע כל חובותיו של מבצע הבניה כפי שמופיע בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) באמצעות מנהל העבודה המוסמך.
- 4.3.3. ביצוע הדרכות בטיחות באופן שוטף וכנדרש בחוק לעובדיו, לעובדי קבלני המשנה ולמבקרים באתר.
- 4.3.4. הפעלת ציוד וכלים בהתאם להוראות החוק, התקנות ולהנחיות ונהלי החברה, לרבות התקנת אמצעי מיגון מתאימים (כגון צופר לנסיעה אחורה, פנסים מהבחים וכו').
- 4.3.5. קיום תאורה בטוחה ותקינה, בעוצמה המספיקה לביצוע בטיחותי של כל הפעילות באתר, ביום ובלילה והפעלתה בשעות החושך.
- 4.4. בחינת כשירות קבלני המשנה וציודם לביצוע העבודה אותה הוזמנו לבצע, כולל תיעוד בתיק הבטיחות של האתר.
- 4.5. על כל אירוע/ליקוי חריג ו/או תאונה ו/או כמעט תאונה בה מעורבים עובדיו, מבקרים באתר, אזרחים מחוץ לגדרות האתר או נזק לרכוש מחוץ לאתר, ידווח הקבלן למנהל הפרויקט. הדיווח למנהל הפרויקט יבוצע בע"פ באופן מיידי ותוך 48 שעות בכתב בהתאם להוראת עבודה בבטיחות טיפול באירוע בטיחות.
- 4.6. ינהל תיעוד לכל פעולותיו באמצעות הפנקס הכללי, פנקס ההדרכה או תיעוד רשומה בתיק הבטיחות של האתר.
- 4.7. **במהלך פעילות העבודה השוטפת באתר יבצע מנהל הפרויקט, בין היתר, את הפעילויות הבאות באופן ישיר או באמצעות המפקח או יועץ הבטיחות:**
- 4.7.1. מתן היתר עבודה לקבלן הראשי או קבלן משנה.
- 4.7.2. פיקוח על קיום דרישות כל דין באתר ע"י הקבלן ועבודה בהתאם לדרישות חיוס.
- 4.7.3. בחינת עמידה בתוכנית ההתארגנות ובתוכנית ניהול הבטיחות.
- 4.7.4. הפעלת דרישה לניכוי כספי מהקבלן, בגין ליקויי בטיחות, בהתאם לטבלת הניכויים המופיעה בהוראה העוסקת באכיפת ניהול הבטיחות ולפי הצורך.
- 4.8. **הפסקת עבודות בשל ליקויי בטיחות**
- 4.8.1. מנה"פ (מנהל הפרויקט) יורה על הפסקת העבודה באתר, במקרים אשר עפ"י שיקול דעתו מהווים ליקוי בטיחותי חמור, המהווה סכנה למשתמשי הדרך ו/או לעובדים באתר:
- 4.8.1.1. כאשר הומצא לידיו דו"ח יועץ בטיחות, מטעם הקבלן או מטעם החברה הכלכלית, לפיו ישנם באתר ליקויים חוזרים אשר הקבלן לא טיפל בהם והמסכנים את עובדי האתר ו/או את משתמשי הדרך.
- 4.8.1.2. כאשר במסגרת הסיור היומי שבאחריותו לבצע בכל בוקר, או במהלך העבודה השוטפת, יתגלה באתר ליקוי בטיחותי חמור, המהווה סכנה למשתמשי הדרך ו/או לעובדים באתר.
- 4.8.1.3. יודגש כי הסמכות והאחריות להורות על הפסקת עבודה בשל ליקוי בטיחותי הינה של מנה"פ. כל שאר הגורמים המקצועיים הינם בגדר ממליצים/מדווחים בלבד.
- 4.8.2. במקרה בו נדרשת הפסקת עבודה, מנה"פ יפעל באופן הבא:
- 4.8.2.1. ימסור על כך הודעה באופן מיידי לקבלן.
- 4.8.2.2. ירשום הנחייה זו ביומן העבודה ויורה לקבלן לטפל בליקויים בלבד.
- 4.8.2.3. ימסור הודעה בכתב ובע"פ להנהלת החברה הכלכלית וליועץ הבטיחות שלה, ויקבע שיטת לבחינת הטיפול בליקויי הבטיחות.

4.8.3. מנה"פ יורה על חזרה לעבודה לאחר שווידא שהקבלן טיפל בליקוי הבטיחותי האמור , באופן כזה שהליקוי אינו מהווה יותר סיכון למשתמשי הדרך ו/או לעובדי האתר . במקרה של חזרה לעבודה יפעל מנה"פ באופן הבא :

4.8.3.1 ימסור על כך הודעה באופן מיידי לקבלן.

4.8.3.2 ירשום הנחייה זו ביומן העבודה ודוח סיור הבטיחות היומי הנמצא בתיק הבטיחות והמנוהל על ידו באתר.

4.8.4. עצם הפסקת העבודה אינה פוטרת את הקבלן מלטפל באופן מיידי בליקוי עפ"י הנחיות מנה"פ .

4.9. היה והקבלן לא טיפל בליקוי הבטיחותי , בפרק הזמן הנקוב ע"י מנהל הפרויקט , תיבחן אפשרות להטלת קנסות או הפסקת עבודתו בהתאם לחוזה.

## **5. סמכות ואחריות**

### **אחריות קבלן ראשי**

האחריות המלאה לכל נושאי הבטיחות ומניעת התאונות באתר חלה על הקבלן . לפיכך, על הקבלן ועובדיו (והמועסקים על ידיו) חלה אחריות לעמוד בכל דרישות החוק הרלוונטיות בטיחות בעבודה באתר , לרבות וכולל המפורט בחוזה הקבלני והפעילויות המיוחסות לו בנוהל זה.

## דוח קרקע וביסוס

Eng. Ali Massarwa  
Geotechnical Consultant Engineer  
Pavements Design



אינג' עלי מצארווה  
מהנדס יועץ קרקע וביסוס  
תכן מבנה מיסעות

תאריך: 11 בספטמבר 2022

סימוכין: ha/25b/2021

מתחם תעשיות עתירות ידע – הוד השרון (תכנית הר/1400/א)

### דוח קרקע וביסוס

#### 1. מבוא

- א. מובא להלן דוח קרקע וביסוס לפרויקט הנדון. הדוח מתייחס לעבודות הפיתוח הציבוריות, בלבד, המתוכננות במסגרת הפרויקט הנ"ל (כבישים, קירות תומכים, מעבירי מים ארגזיים וכד').
- ב. הפרויקט הוא ביוזמת עיריית הוד השרון. האדריכל ומנהל התכנון הוא ארמון אדריכלים ומתכנני ערים ומתכנן הכבישים הוא אינג' גבי לוטן.
- ג. הפרויקט נמצא בחלק הדרומי של הוד השרון, הממוקם סביב נ.צ.מ כ- 190207/671660 בצפון מזרח ו כ- 190143/671078 בדרום מערב, והוא תחום בצפון עם רח' דרך הים ובמזרח עם דרך רמתיים (כביש מס' 402). בדרום, נמצא אזור התעשייה נווה נאמן. בצד הצפוני מזרחי של הפרויקט קיימים מבנים. נחל הדר עובר בסמוך לקצה הדרומי מערבי של האתר ונחל קנה עובר מדרום לאזור נווה נאמן.
- ד. באופן כללי, פני הקרקע בתחום הפרויקט משתפלים לכיוון כללי דרום-מערב כאשר, רום פני השטח בצפון הפרויקט הם כ- 19.0-23.0 מ', ו כ- 19.0-18.0 מ' בצד הדרומי.
- ה. תכנית הר/1400/א משתרעת על שטח של כ- 176 דונם, מציעה לפתח בתחומה אזור תעשייה עתירת ידע שתשמש מנוף לשיפור ושיקום של אזורי הקיים. עפ"י התוכניות שברשותי, מתוכננים בפרויקט הנדון מערך כבישים בגבולות כפי שנקבעו בתוכנית המתכנן, כולל קירות תומכים במקומות המיועדים. כמו כן, בכביש מס' 2 בחתך 207 בערך, קיים מעביר מים משני צינורות. יתכן הצורך להחליף צינורות אלו במעביר מים ארגזי (Box). בתחומי הפרויקט קיימות מיסעות הסלולות באספלט, בכביש מס' 6 בין החתכים 600 – 607 ובכביש מס' 2 בין החתכים 210 – 207 בערך. המיסעה הקיימת בדרך הים מיועדת לפירוק ובמקומה יבוצע מבנה מיסעה חדש. ראוי לציין כי בפני האספלט בתחומי המיסעות הקיימות הנ"ל, בכבישים מס' 2 ו-6, ניצפו סדקים ונזקי תפיחה.
- ו. עבודות העפר הצפויות בתוואי הכבישים (למפלס הקו האדום) כוללות, בד"כ, חפירה בהיקף רדוד יחסית ועד מילוי בהיקף של עד כ- 4.0 מ'.
- ז. כל שינוי בנתונים דלעיל יובא לידיעת הח"מ שאם לא כך, אין להשתמש בדוח זה.
- ח. הפרויקט נמצא בחלקו באזור מבונה ובסמוך למבנים/תשתיות קיימים וכד'. העבודות באתר כרוכות בסיכון של גרימת נזק למבנים הנ"ל ועל כן, קיים צורך בנקיטת אמצעים ופעולות מתקנות למניעת נזקים כלשהם למבנים ולתשתיות שבקרבת הפרויקט – לעניין זה, ראה בהמשך המלצות בסעיף 5.1.7.
- ט. לצורך היעוץ הגיאוטכני לפרויקט הנדון, בוצעה חקירה גיאומטרית שכללה סדרת קידוחי ניסיון בליווי בדיקות בשדה ובמעבדה – ראה סעיף 2 שלהלן.

Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

ט"ב 4040000 ת"ד 7878

טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com

E-mail: alimas@bezeqint.net





## 2. חקירת הקרקע

### 2.1 כללי

- א. לבחינת תת הקרקע באתר, בוצעה, ע"י מעבדת איזוטופ, חקירת קרקע שכללה 12 קידוחי ניסיון לעומק 4.5-12.5 מ' בליווי בדיקות החדרה תקנית (SPT), וכן חפירת 3 בורות ניסיון לעומק 3.0 מ'. בסמוך לבורות הניסיון וחלק מהקידוחים הנ"ל, בוצעו בדיקות דקר דרום אפריקאי (DCP) לעומק עד כ- 2.0 מ'. על דגימות קרקע ומדגמים בלתי מופרים שניטלו מקידוחי ובורות הניסיון הנ"ל, בוצעו בדיקות מעבדה אינדיקטיביות לאפיון הנדסי של הקרקעות באתר (תכולת רטיבות, גבולות אטרברג, תפיחה חופשית במסורה, דירוג כולל שטיפה דרך נפה 200, לחץ ושיעור תפיחה).
- ב. מיקום הבורות והקידוחים מוצג בתכנית קידוחי הניסיון כנספח לדוח. הלוגים של הקידוחים והבורות והתוצאות הגולמיות של הבדיקות במעבדה, מוצגים בדוח הגיאוהנדסי של איזוטופ כנספח לדוח.

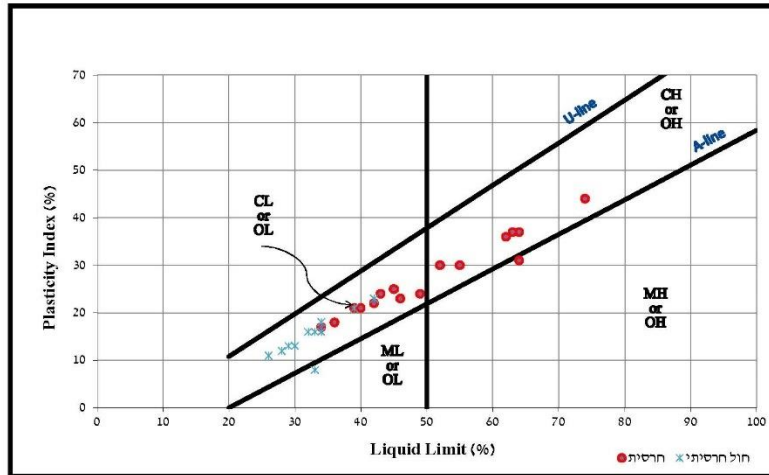
### 2.2 אפיון הקרקע בפרויקט

- א. באופן כללי, חתך הקרקע המתגלה בקידוחי ובורות הניסיון מורכב מ**חרסית** עם **עדרות** אקראיות של **חול חרסיתי**. החרסית מופיעה לעומק כ- 2.5-6.5 מ' לפחות (קצה הבורות וחלק מקידוחי הניסיון). מתחת לחרסית, **חול חרסיתי** המתחלף ל**חול טיני**. השכבה החרסיתית הנ"ל לא התגלתה בקידוחי הניסיון מס' K-1 ו-KM-2.
- ב. בפני הקידוחים מס' K-1, K-2, K-4, K-5, K-6, KN-10 ובפני בור מס' BOR-1, מופיעות שכבות **מילוי (מלאכותי)** בעובי כ- 0.8-1.0 מ' ו- 1.6 מ' בקידוחי מס' K-4 ו- 1.8 מ' בבור מס' BOR-1. בכל מקרה, אין לשלול קיומן של שכבות כאלו גם מחוץ לנק' החפירה/קדיחה.
- ג. **מים תת קרקעיים** הופיעו בקידוחים מס' K-9 ו-K-10 בעומקים כ- 6.7-6.8 מ'. למרות הנ"ל, אין בכך משום קביעה כלשהי של מפלס מי התהום מאחר והוא משתנה מעונה לעונה ואפילו ממקום למקום, עקב המוליכות ההידראולית הבלתי אחידה של מרכיבי תת הקרקע השונים. בכל מקרה, מפלס המים לצורכי התכנון יקבע ע"י ההידרולוג/הידרוגיאולוג. כמו כן, עקב החדירות הנמוכה של שכבות הקרקע באתר, יתכנו, בעיקר בעונת הגשמים, גם מים כלואים בחלק העליון של תת הקרקע, שהימצאותם היא על בסיס אקראי.
- ד. חתך הקרקע המתואר לעיל הוא בהסתמך על נתוני קידוחי ובורות הניסיון הנ"ל ותיאור שכבות הקרקע הנ"ל, הוא בגדר האינטרפולציה ביניהם. יש להביא בחשבון כי יתכנו שינויים, לאטיראליים ולעומק, בהרכב ועובי שכבות הקרקע באזורים מחוץ לנקודות הקדיחה.
- ה. עפ"י שיטת המיון האחידה, החרסית הנ"ל מוגדרת כקרקע מסוג **חרסית רזה עד שמנה, CL-CH**, ובד"כ כ- **A-6 & A-7-6**, עפ"י שיטת המיון של AASHTO – ראה איורים 1 ו- 2 בהמשך. החול החרסיתי מוגדר בד"כ כ- **CL-SC** ו- **A-2-6** ו- **A-6**.

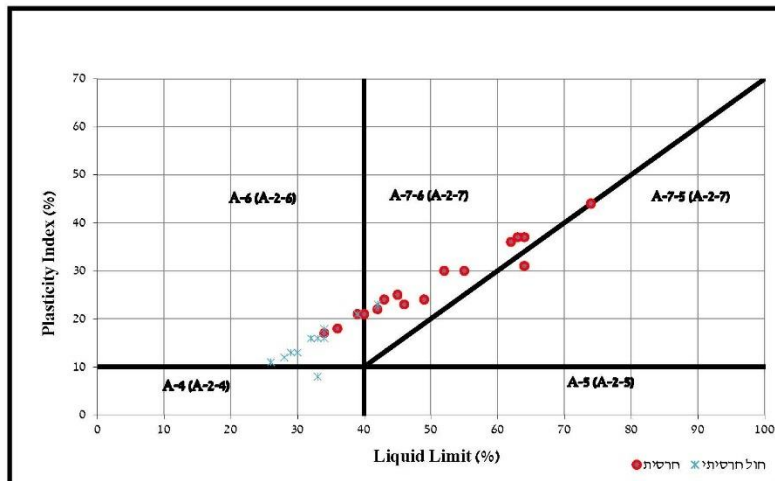
Eng. Ali Massarwa  
Geotechnical Consultant Engineer  
Pavements Design



אינג' עלי מצארווה  
מהנדס יועץ קרקע וביסוס  
תכן מבנה מיסעות



איור 1 – סימון גבולות אטרברג שהתקבלו בחרסית ובחול החרסיתי (עפ"י השיטה האחידה)



איור 2 – סימון גבולות האטרברג שהתקבלו בחרסית ובחול החרסיתי (עפ"י AASHTO)

Taybe 4040000 P.O.B 7878  
Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

3

טייבה 4040000 ת"ד 7878  
טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com  
E-mail: alimas@bezeqint.net



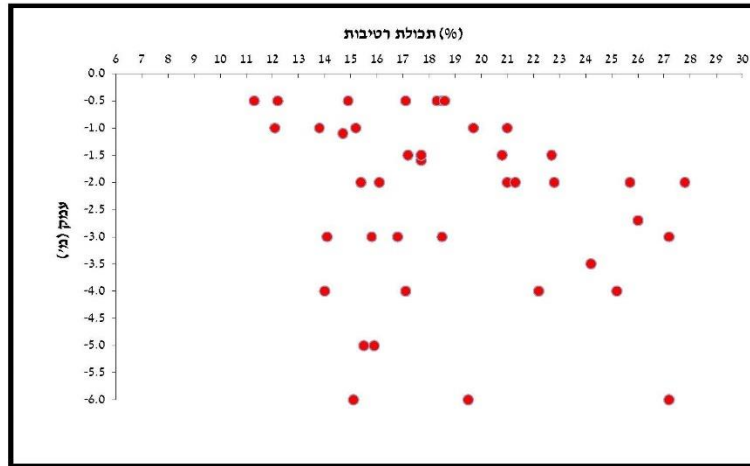
Eng. Ali Massarwa  
Geotechnical Consultant Engineer  
Pavements Design



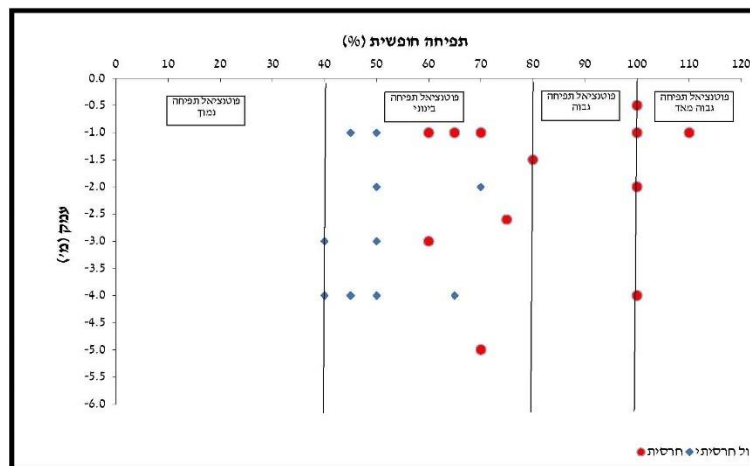
אינג' עלי מצארווה  
מהנדס יועץ קרקע וביסוס  
תכן מבנה מיסעות

### 2.3 אפיון אינדקסיבי והנדסי של השתיית החרסיתית

א. באיור 3 שלהלן, מוצג פירוס תכולת הרטיבות לעומק הקרקע שהתקבלו בשכבות החרסיתיות ובאיור 4 בהמשך, מוצג פירוס ערכי התפיחה החופשית (FS) בחרסית ובחול החרסית.



איור 3 – פירוס תכולת הרטיבות הטבעית בשכבות החרסיתיות



איור 4 – פירוס התפיחה החופשית בשכבות החרסיתיות ובחול החרסית

Taybe 4040000 P.O.B 7878  
Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

4

טייבה 4040000 ת"ד 7878  
טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com  
E-mail: alimas@bezeqint.net



**Eng. Ali Massarwa**  
**Geotechnical Consultant Engineer**  
**Pavements Design**



**אינג' עלי מצארווה**  
**מהנדס יועץ קרקע וביסוס**  
**תכן מבנה מיסעות**

ב. הרטיבות הטבעית של השכבות החרסיתיות נמצאת בטווח רחב של כ- 10%-28 כאשר מתחת לעומק האקטיבי, הרטיבות הטבעית היא סביב כ- 18%. ערכי התפיחה החופשית נעים מ כ- 60% ועד כ- 110% המייצגים בד"כ פוטנציאל תפיחה בינוני עד גבוה מאד. פוטנציאל התפיחה בחול החרסיתי הוא בינוני.

ג. בהתאם לממצאי קידוחי ובורות הניסיון הנ"ל והאופי הגיאומטרי של הכבישים (מבחינת היקף החפירה והמילוי המתוכננים בתוואי הכבישים), טבלה 1 שלהלן מציגה תיאור השתת הצפוי בתוואי הכבישים:

| מס' כביש | קידוחים רלוונטיים בתוואי הכביש | השתת הצפוי                                                             |
|----------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| YAM      | K-1, K-2                       | חול טיני/חרסיתי וחרסית (בפני הקידוחים ובעובי כ- 1.0-0.8 מ', מילוי/שפך) |
| 1        | K-3, BOR-1                     | חרסית (בפני בור 1 ובעובי כ- 1.8 מ', מילוי/שפך)                         |
| 2        | K-9, K-10, KM-2, BOR-2, BOR-3  | חרסית (בפני קידוח 10 ובעובי כ- 1.0 מ', מילוי/שפך)                      |
| 3        | K-6, K-8, K-11                 | חרסית (בפני קידוח 6 ובעובי כ- 1.0 מ', מילוי/שפך)                       |
| 4        | K-4, K-5                       | חרסית (בפני הקידוחים ובעובי כ- 1.6-1.0 מ', מילוי/שפך)                  |
| 5        | K-3, K-7                       | חרסית                                                                  |
| 6        | KM-1, K-5, K-7                 | חרסית (בפני קידוח 5 ובעובי כ- 1.0 מ', מילוי/שפך)                       |

**טבלה מס' 1 – תיאור השתת הצפוי בכבישים**

ד. בהתאם לנ"ל, ניתן לקבוע כי השתת הרלוונטית לתכן מבני המיסעות בשטח הפרויקט, הינה החרסית.

**2.4 מת"ק (CBR) הקרקע הטבעית**

א. בהסתמך על הבדיקות בשדה (SPT), הוערך מת"ק שכבות הקרקע שהתגלו בקידוחי ובורות הניסיון הנ"ל, במצבן הטבעי לפי הקשר שלהלן:

$$\text{Log (CBR)} = -5.13 + 6.55 (\log (300/N_{\text{SPT}}))^{0.26}$$

כאשר N מבטא את מספר ההקשות מבדיקת ה-SPT.

Taybe 4040000 P.O.B 7878

Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

5

טייבה 4040000 ת"ד 7878

טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com

E-mail: alimas@bezeqint.net

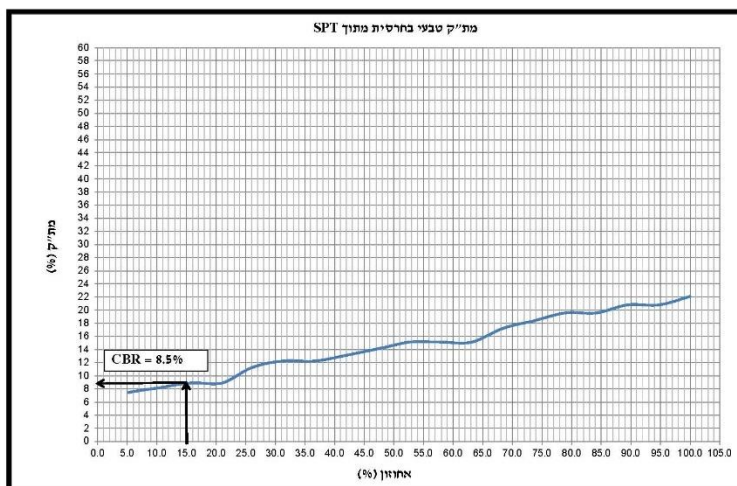


Eng. Ali Massarwa  
Geotechnical Consultant Engineer  
Pavements Design



אינג' עלי מצארווה  
מהנדס יועץ קרקע וביסוס  
תכן מבנה מיסעות

ב. כדי לקבוע את המת"ק המייצג לפי שיטה זו, מוצג באיור 5 שלהלן עקומת השכיחות המצטברת של המת"ק. מהאיור הנ"ל, ניתן לראות כי המת"ק הטבעי של השתיית החרסיתית המתאים לאחוזון 85 הוא כ- 8.5%.



**איור 5 – עקומת שכיחות מצטברת של המת"ק הטבעי בחרסית, מבדיקות SPT**

ג. מקובל להניח כי ערך המת"ק התכנוני הוא כ-  $1/3 - 1/2$  ממת"ק השדה (במצב הטבעי). בתנאים אלו, ניתן לקבוע כי המת"ק התכנוני של השתיית החרסיתית לפי בדיקת SPT הוא כ- 3.0%.

ד. במסגרת חקירת הקרקע, בוצעו מערכות צפיפות – רטיבות – מת"ק מעבדתיות על השתיית החרסיתית שניטלה מבורות הניסיון. סיכום ממצאי הניתוח של המערכות שבוצעו בשכבות החרסיתיות מוצג בטבלה 2 שלהלן.

| מס' בור | עובר נפה 200# (%) | גבול נזילות LL (%) | גבול פלסטיות PL (%) | מיון לפי AASHTO | צפיפות מקסימלית 100% M.A (ק"ג/מ"ק) | מת"ק תכנוני (%) |
|---------|-------------------|--------------------|---------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|
| B-2     | 55                | 40                 | 21                  | A-6(8)          | 1,930                              | 10.0            |
| B-3     | 88                | 63                 | 37                  | A-7-6(36)       | 1,760                              | 9.0             |

**טבלה 2 – מערכות המת"ק המעבדתיות בחרסית**

Taybe 4040000 P.O.B 7878

Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

6

טייבה 4040000 ת"ד 7878

טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com

E-mail: alimas@bezeqint.net



Eng. Ali Massarwa  
Geotechnical Consultant Engineer  
Pavements Design



אינג' עלי מצארווה  
מהנדס יועץ קרקע וביסוס  
תכן מבנה מיסעות

ה. כמו כן, על מדגמים בלתי מופרים שניטלו מבורות הניסיון, בוצעו בדיקות מת"ק לאחר גזירה מצב הטבעי (ללא השרייה במים) ולאחר השרייה של 4 ימים (גזירה בצד השני של המדגם).  
ו. בטבלה מס' 3 שלהלן, מסוכמות תוצאות בדיקות המת"ק הבלתי מופר בשני המצבים הנ"ל (טבעי ולאחר השרייה).

| בור | עומק<br>(מ')<br>#200<br>(%) | גבול<br>ניזילות<br>LL<br>(%) | גבול<br>פלסטיות<br>PL<br>(%) | מיון לפי<br>AASHTO | צפיפות<br>יבשה<br>(ק"ג/מ"ק)<br>(ק"ג/מ"ק) | מת"ק בלתי מופר<br>(%) | מת"ק בלתי מופר<br>(%) |
|-----|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------|------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| B-2 | 1.0                         | 59                           | 43                           | 24                 | A-7-6(11)                                | 1,604                 | 23.4                  |
| B-3 | 1.0                         | 88                           | 63                           | 37                 | A-7-6(30)                                | 1,542                 | 13.6                  |
|     | 2.0                         | 84                           | 62                           | 36                 | A-7-6(33)                                | 1,551                 | 14.7                  |

**טבלה 3 – מת"ק ממדגמים בלתי מופרים**

ז. לאחר ניתוח סטטיסטי של ערכי המת"ק הנ"ל, ניתן לקבוע כי המת"ק התכנוני עבור החרסית הטבעית באתר (CL-CH), הוא בשיעור של 4.0%.

## 2.5 ניתוח התפיחה בחרסית

### 2.5.1 מודל להערכת שיעור התפיחה

א. סלילת מיסעות על קרקעות חרסיות תופחות מחייבת התייחסות מיוחדת תוך נקיטת פתרונות לריסון פוטנציאל התפיחה וההתכווצות של החרסית, כתוצאה משינויים בתכולת רטיבותה. במקרה זה, ניתן יהיה לעכב/להקטין את הנוקמים המתרחשים במיסעה כתוצאה מפעילות אקטיבית זו אשר באה לידי ביטוי בסדיקה אורכית בפני המיסעה (או רוחבית בקרבת מעבירי מים), עיווי ועיוות פרופיל האורך של המיסעה (גליות ו/או שקיעות בפני האספלט) ללא סדיקה, או חוסר תסבולת (היחלשות השתית) במקומות בעייתיים המלווים בהתפוררות פני המיסעה, בשקיעות מקומיות ובסדיקה לכל הכיוונים.  
ב. הערכת שיעור התפיחה והתרוממותה של המיסעה, בוצעה באמצעות הקשרים האמפיריים לפי מודל קומורניק כמוצג במשוואות להלן:

$$\log \left( \frac{P_0}{P_a} \right) = a_0 + a_{LL} \cdot LL + a_d \cdot \left( \frac{Y_d}{Y_w} \right) + a_w \cdot w_0$$

$$S_p = (S_R \cdot C_R) \cdot \left( \frac{P_0}{P_a} \right) \cdot \log \left( \frac{P_p}{P_0} \right)$$

כאשר:

$P_0$  – לחץ תפיחה לשיעור תפיחה אפס,

Taybe 4040000 P.O.B 7878

Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

טייבה 4040000 ת"ד 7878

טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com

E-mail: alimas@bezeqint.net



Eng. Ali Massarwa  
Geotechnical Consultant Engineer  
Pavements Design



אינג' עלי מצארווה  
מהנדס יועץ קרקע וביסוס  
תכן מבנה מיסעות

$P_a$  – לחץ אטמוספרי (ק"ג/סמ"ר),

$LL$  – גבול נוזלות (%),

$\gamma_d$  – צפיפות טבעית של השתיית (טון/מ"ק),

$\gamma_w$  – צפיפות המים (טון/מ"ק),

$w_o$  – תכולת רטיבות התחלתית של השתיית (%),

$S_o$  – שיעור תפיחה של השתיית בהיעדר לחץ שכבות (%),

$S_p$  – שיעור תפיחה ( $0 < S_p < S_o$ ) בלחץ כלשהו  $P_p$  (%),

$P_p$  – לחץ מופעל הגורם לשיעור תפיחה  $S_p$  (ק"ג/סמ"ר),

$S_{RCR}, a_w, a_d, a_{LL}, a_o$  – מקדמי רגרסיה.

ג. ערך המקדמים המומלצים למגוון החרסיות בארץ הינו כדלקמן (המקדמים הארציים):

$$S_{RCR} = -3.68, a_w = -0.04, a_d = 1.0, a_{LL} = 0.02, a_o = -2.0$$

ד. מתוך הניסיון המקומי, תוצאות החיזוי של שיעורי התפיחה בהסתמך על מקדמים אלו מובילה לתוצאות נמוכות בשיעורים שבין 2-5% מאשר התוצאות המעבדתיות. אי לכך, ישנה חשיבות בכיול ובקביעת ערך המקדמים עבור כל פרויקט בנפרד, כאשר המקדמים הארציים הנ"ל יכולים להוות הערכה ראשונית גסה.

ה. לצורך כיול המודל, בוצעו בדיקות מעבדתיות של לחץ ושיעור תפיחה בקונסולידומטר על מדגמים לא מופרים שניטלו במסגרת חקירת הקרקע – תוצאות הבדיקות מפורטות בטבלה 4 בהמשך. כיול המודל מבוצע בעזרת ניתוח עקומי לחץ ושיעור תפיחה מעבדתיים, בשני שלבים נפרדים: (1) כיול מקדמי לחץ התפיחה ו- (2) כיול מקדמי התפיחה.

ו. ערך מקדמי המודל כויל באמצעות שימוש ברגרסיות לא לינאריות ושיטות אופטימיזציה. בהתאם לכך, התקבלו הערכים הבאים:

$$S_{RCR} = -2.49, a_w = -0.06, a_d = 2.0, a_{LL} = 0.04, a_o = -1.24$$

ז. בכדי לבחון את טיב כיול המודל, מוצגות באיור 6 בהמשך תוצאות השוואתיות בין לחץ תפיחה מדוד למחושב, וכן בין שיעור תפיחה מדוד למחושב הן עבור המקדמים הארציים והן עבור המקדמים המכוילים. מתוך האיור הנ"ל, ניתן לראות כי הכיול שיפר את דיוק המודל בצורה משמעותית.

Eng. Ali Massarwa  
Geotechnical Consultant Engineer  
Pavements Design



אינג' עלי מצארווה  
מהנדס יועץ קרקע וביסוס  
תכן מבנה מיסעות

| מס"ד                   | שם קידוח/בור | עומק [מ'] | גבול נזילות [%] | צפיפות יבשה [טון/מ"ק] | תכולת רטיבות [%] | לחץ תפיחה [ק"ג/סמ"ר] | שיעור תפיחה [%] |
|------------------------|--------------|-----------|-----------------|-----------------------|------------------|----------------------|-----------------|
| <b>בדיקת לחץ תפיחה</b> |              |           |                 |                       |                  |                      |                 |
| 1                      | B-2          | 0.5-0.6   | 34              | 1.669                 | 10.80            | 1.00                 | 0.00            |
| 2                      | B-3          | 0.5-0.6   | 55              | 1.599                 | 17.00            | 1.75                 | 0.00            |
| 3                      | B-3          | 2.0-2.1   | 62              | 1.566                 | 23.50            | 1.50                 | 0.00            |
| 4                      | B-2          | 1.0-1.1   | 43              | 1.742                 | 13.40            | 1.25                 | 0.00            |
| 5                      | K-3          | 1.0-1.8   | 33              | 1.785                 | 12.30            | 0.25                 | 0.00            |
| 6                      | K-4          | 2.0-2.7   | 62              | 1.641                 | 22.60            | 1.25                 | 0.00            |
| 7                      | K-2          | 1.0-1.8   | 42              | 1.801                 | 15.20            | 0.50                 | 0.00            |
| 8                      | K-8          | 1.5-2.3   | 46              | 1.686                 | 20.80            | 0.50                 | 0.00            |
| 9                      | K-7          | 1.0-1.8   | 28              | 1.643                 | 7.10             | 0.25                 | 0.00            |
| <b>בדיקת תפיחה</b>     |              |           |                 |                       |                  |                      |                 |
| 10                     | B-2          | 0.5-0.6   | 34              | 1.666                 | 10.80            | 0.20                 | 1.00            |
| 11                     | B-3          | 0.5-0.6   | 55              | 1.579                 | 17.00            | 0.20                 | 3.60            |
| 12                     | B-3          | 2.0-2.1   | 62              | 1.586                 | 23.50            | 0.30                 | 2.40            |
| 13                     | B-2          | 1.0-1.1   | 43              | 1.763                 | 13.40            | 0.30                 | 1.30            |
| 14                     | K-3          | 1.0-1.8   | 33              | 1.806                 | 12.30            | 0.20                 | 0.10            |
| 15                     | K-4          | 2.0-2.7   | 62              | 1.620                 | 22.60            | 0.30                 | 3.60            |
| 16                     | K-2          | 1.0-1.8   | 42              | 1.819                 | 15.20            | 0.15                 | 0.50            |
| 17                     | K-8          | 1.5-2.3   | 46              | 1.705                 | 20.80            | 0.30                 | 0.30            |
| 18                     | K-7          | 1.0-1.8   | 28              | 1.661                 | 7.10             | 0.30                 | 0.00            |

**טבלה 4 – סיכום תוצאות בדיקות לחץ ושיעור תפיחה**

Taybe 4040000 P.O.B 7878  
Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

9

טייבה 4040000 ת"ד 7878  
טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com

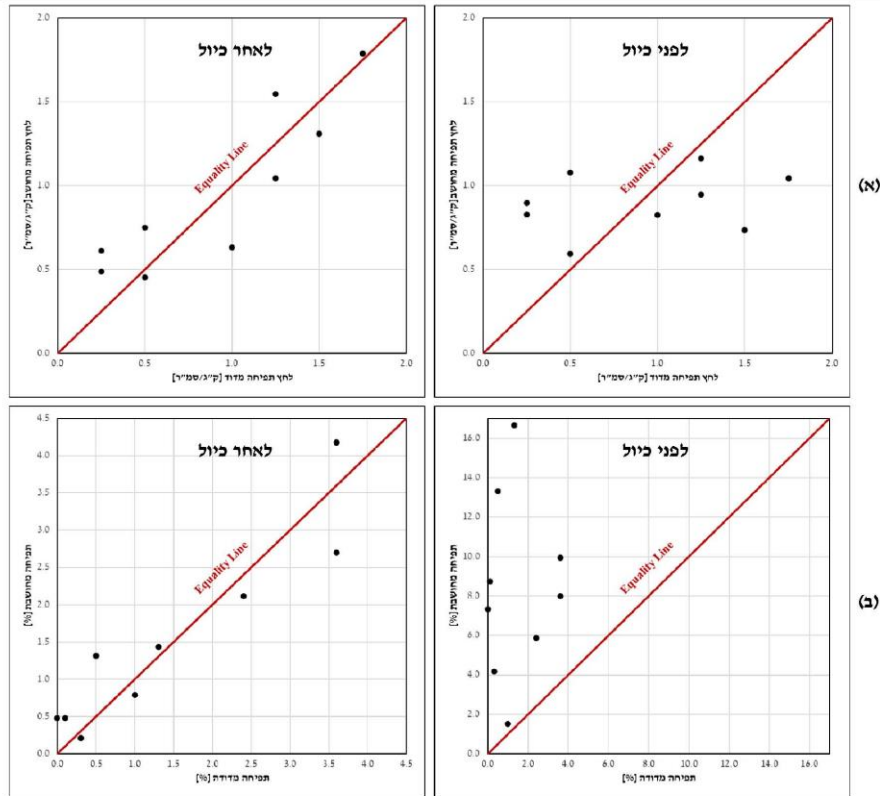
E-mail: alimas@bezeqint.net



Eng. Ali Massarwa  
Geotechnical Consultant Engineer  
Pavements Design



אינג' עלי מצארווה  
מהנדס יועץ קרקע וביסוס  
תכן מבנה מיסעות



איור 6 – השוואה בין (א) לחץ תפיחה מדוד למחושב ו- (ב) שיעור תפיחה מדוד למחושב

## 2.5.2 הערכת שיעור התרוממות המיסעה עקב תפיחה

- א. בכדי למונע התפתחות נזקים בפני המיסעה עקב תופעת תפיחה והתכווצות השתית החרסיתית, מקובל להגביל את שיעור התפיחה כך שתתקבל התרוממות של מקסימום 3.0 ס"מ בפני המיסעה. השיטה המקובלת לריסון תפיחה בפרויקט הנדון, הכולל מערכות תת קרקעיות רבות, הינה ביצוע החלפת קרקע לעומק מסוים ע"מ לייצר עמוס נגדי. השימוש בעומס נגדי עם חומרים בעלי תכונות ידועות, מאפשרים גם להגדיל את המת"ק המשוקלל בבסיס המיסעה וע"י כך להקטין בעובי שכבות המיסעה.
- ב. עומק החלפת הקרקע הדרוש נקבע, כאמור, בהתאם למודל התפיחה תוך הגבלת שיעור התרוממות פני המיסעה למקסימום 3.0 ס"מ. פילוג הרטיבות, גבול הנוילות והצפיפות של השתית כתלות בעומק, נלקח ממצאי הבורות, הקידוחים והבדיקות במעבדה.

Taybe 4040000 P.O.B 7878

Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

10

טייבה 4040000 ת"ד 7878

טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com

E-mail: alimas@bezeqint.net

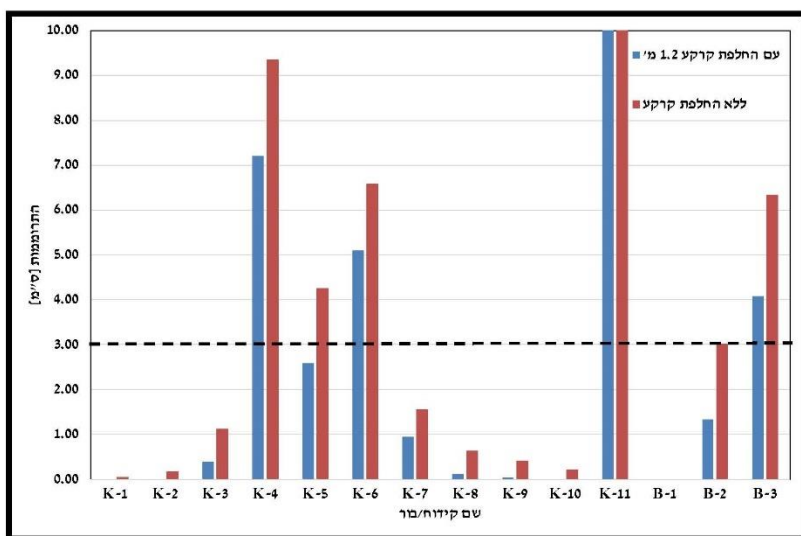


Eng. Ali Massarwa  
Geotechnical Consultant Engineer  
Pavements Design



אינג' עלי מצארווה  
מהנדס יועץ קרקע וביסוס  
תכן מבנה מיסעות

ג. במטרה לקבל התרוממות המיסעה לשיעור של 3 ס"מ ובהנחה כי המבנה יהיה בעובי 0.5 מ', יש להבטיח כי עובי מבנה המיסעה והחלפת הקרקע מתחת למיסעה יהיה 1.7 מ' לפחות. באיור 7 שלהלן, מוצגת התרוממות המיסעה המחושבת בס"מ, כתוצאה מתפיחת השתית החרסיתית עבור חלופה ללא אמצעים כלשהם להגבלת התפיחה, ועבור החלופה הכוללת החלפת קרקע של 1.2 מ' (לא כולל עובי מבנה המיסעה).



איור 7 – התרוממות מחושבת עבור חלופה ללא אמצעים לריסון תפיחה וחלופה עם החלפת קרקע

ד. בהתאם לאמור לעיל, יש להבטיח כי מתחת למבנה המיסעות/חניות/מדרכות/שבילי אופניים יהיה מילוי מובא (החלפת קרקע) כך שעובי המבנה והחלפת הקרקע יהיו 170 ס"מ לפחות.

ה. בהתאם לאיור 7 הנ"ל, יש להביא בחשבון כי במידה ובמהלך אפיון השתית (לפי סעיף 5.1.3 ט') תתגלה שתית חרסיתית בעלת גבול נזילות גבוה מ- 55%, עומק החלפת הקרקע, בקטעי חפירה ומילוי רדוד, עשוי להגיע ל- 150-180 ס"מ – יש לרשום הנחיה זו בהבלטה בתוכניות ובמפרטים.

ו. ע"מ להבטיח בקרה טובה ותנאי ביצוע נוחים, חומר החלפת הקרקע הנ"ל והמילוי המובא שיבוצע עד תחתית מבנה המיסעות, יהיה מחומר אחיד. הדרישות למילוי המובא/החלפת הקרקע הנ"ל מובאות בסעיף 5.1.4 בהמשך.

ז. בהתאם לנ"ל ואופי התכנון הגיאומטרי, המת"ק התכנוני המשוקלל בתחתית מבנה המיסעות לצורך חישוב עובי והרכב המיסעות, יילקח לערך אחיד בשיעור של 8.0%.

Taybe 4040000 P.O.B 7878  
Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

II

טייבה 4040000 ת"ד 7878  
טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com

E-mail: alimas@bezeqint.net



Eng. Ali Massarwa  
Geotechnical Consultant Engineer  
Pavements Design



אינג' עלי מצארווה  
מהנדס יועץ קרקע וביסוס  
תכן מבנה מיסעות

ח. ישנם קטעים מצומצים בהם השתית מתחת למבני המיסעה תהיה בחול טיני/חרסיתי (באזור קידוח מס' 1). עובי ההחלפה בקטעים אלו יהיה קטן יותר ויקבע לאחר אפיון השתית (ר' סעיף 5.1.3 ט').

### 3. נתוני התנועה

א. בהתאם לאופי הפרויקט, הוגדרה התנועה בכבישים כ"בינונית כבדה", כמודגר במסמך "הנחיות לתכנון רחובות בערים בהוצאת משרד הבינוי והשיכון – פרק מס' 3, אוגוסט 2000", אלא אם הוחלט אחרת ע"י המתכנן.

ב. טבלה מס' 2.6 מתוך המסמך הנ"ל, מפרטת מס' התנועות לסרן סטנדרטי לאורך תקופת התכנון (20 שנה).

| טבלה מס' 2.6 מספר התנועות השקולות לפי AASHTO בנתיב הקריטי לאורך כל תקופת התכנון (20 שנה) |              |                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|
| קטגוריית התנועה                                                                          | סימול התנועה | מספר תנועות של סרן סטנדרטי AASHTO (ליבראות) על-פי AASHTO 18,000 |
| מודטנת                                                                                   | 1            | $0.0 \times 10^4 - 3.8 \times 10^4$                             |
| סלה מאד                                                                                  | 2            | $3.8 \times 10^4 - 1.0 \times 10^5$                             |
| סלה                                                                                      | 3            | $1.0 \times 10^5 - 5.6 \times 10^5$                             |
| בינונית קלה                                                                              | 4            | $5.6 \times 10^5 - 1.2 \times 10^6$                             |
| בינונית כבדה                                                                             | 5            | $1.2 \times 10^6 - 5.5 \times 10^6$                             |
| כבדה                                                                                     | 6            | $5.5 \times 10^6 - 1.5 \times 10^7$                             |
| כבדה מאד                                                                                 | 7            | $1.5 \times 10^7 - 8.0 \times 10^7$                             |

### 4. תכן סייסמי

א. עפ"י נספח ג' לתקן ת"י 413 לרעידות אדמה – מהדורה משולבת של התקן מיוני 1995 על כל עדכוניו (דצמבר 2013), תאוצת הקרקע האופקית החזויה בסביבת הוד השרון אשקלון היא 0.06g.

ב. זוהי תאוצת הקרקע האופקית המכסימלית שלגביה קיימת הסתברות של 10% לקבלת תאוצת שיא בפני הסלע, בפרק זמן של 50 שנה.

ג. לפי חתך הקרקע הנ"ל והיקף החקירה הגיאוטכנית, מקדם השתית באתר הוא 1.5, סוג קרקע  $S_3$  (או סיווג D).

Eng. Ali Massarwa  
Geotechnical Consultant Engineer  
Pavements Design



אינג' עלי מצארווה  
מהנדס יועץ קרקע וביסוס  
תכן מבנה מיסעות

#### 5. הנחיות והמלצות

##### 5.1 עבודות עפר – כללי

- א. ככלל, ביצוע העבודות בפרויקט יהיה בהתאם למפרט הכללי תוך קיום בין היתר ההנחיות/דרישות/הדגשות המתוארים בדוח זה.
- ב. לאור רגישות הפרויקט, מן הראוי שעבודות מסוג זה יבוצעו בפקוח צמוד של גורם מקצועי הנדסי מנוסה, שיחוייב בדיווח על התנהלות העבודה לרבות כל אירוע חריג.
- ג. עקב המוליכות ההידראולית הנמוכה של שכבות הקרקע באתר, נדרש לבחון את הניקוז באתר והאפשרות להתפתחות הצפות, הן במהלך הביצוע על שלביו, הן לאחר השלמת הפיתוח הציבוריים (ללא המילוי במגרשים) והן בשלב האכלוס הסופי – באחריות המתכנן ומהנדס הניקוז. כמו כן, שמירת אתר הפרויקט במהלך העבודות מפני הצפות/גלישות/מיחתור וכד', תהיה באחריות המלאה והבלעדית של הקבלן המבצע ובמידת הצורך, עליו להתייעץ עם יועץ ניקוז מטעמו. בכל שלבי העבודה, יש לדאוג לניקוז היקפי מתאים, שימנע זרימה, היקוות וחדירה של מים אל תוך המבנים.
- ד. באחריות מהנדס הניקוז/הארוזיה לתכנן אמצעים למניעת ארוזיה ומחתור בסוללות המילוי ומדרונות החפירה **במהלך הקמת הפרויקט**. כנ"ל גם לשלב הסופי של הפרויקט.
- ה. החפירות עבור התשתיות התת קרקעיות ובכלל יעשו עפ"י ההנחיות בהמשך, ויבוצעו בהתאם לכל כללי ותקנות הבטיחות בעבודה והמפרטים הרלוונטיים, כולל דיפון החפירה באמצעים מאושרים ע"י המפקח והמתכננים – **באחריות מתכנני התשתיות לבחון הצורך בדיפון החפירות לתשתיות**.
- ו. העבודות הכרוכות בביצוע התשתיות התת קרקעיות יעשו, בין היתר, גם לפי הנחיות המפרט הכללי פרק 57 (מפרט כללי לקווי מים, ביוב ותיעול) ופרק 51, לרבות הכנת תחתית החפירה, ביצוע תושבת העפר וכן המילוי החוזר – ראה גם סעיף 57003 במפרט הכללי פרק 57. קיים גם מפרט מסי 57 של נתיבי ישראל (המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור, פרק 57: מערכות ביוב ואספקת מים).
- ז. לאור רגישות הפרויקט, מן הראוי שעבודות מסוג זה יבוצעו בפקוח צמוד של גורם מקצועי הנדסי מנוסה, שיחוייב בדיווח על התנהלות העבודה לרבות כל אירוע חריג.
- ח. חומרי המילוי שיובאו לאתר יתאימו לדרישות המפורטות בהמשך. המפקח הצמוד יאשר את המילוי בהתאם לדרישות ובכפוף לממצאי בדיקות מעבדה שיבוצעו על חומרי המילוי (דירוג כולל שטיפה דרך נפה מסי 200, גבולות אטרברג, מערכת צפיפות – רטיבות, CBR וכו'). בדיקות אפיון החומרים יבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת.
- ט. הידוק המילוי יהיה בבקרה מלאה **לכל נפחו**! תוצאות בדיקות איכות החומרים ובקרת ההידוק, יועברו לעיון ואישור הח"מ, בכתב. אין להדק שכבת מילוי ללא קבלת אישור הח"מ לקדמותה.

Taybe 4040000 P.O.B 7878  
Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

13

ט"ב 4040000 ת"ד 7878  
טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com

E-mail: alimas@bezeqint.net



Eng. Ali Massarwa  
Geotechnical Consultant Engineer  
Pavements Design



אינג' עלי מצארווה  
מהנדס יועץ קרקע וביסוס  
תכן מבנה מיסעות

#### 5.1.1 חפירה זמנית, תימוך ודיפון, ניקוז האתר ובטיחות בעבודה

- א. שיפועי החפירה שיפורטו להלן מביאים בחשבון כי הקרקע **יבשה** ולא יסוכנו מבנים/תשתיות/יסודות קיימים וכד', וקו דיקור עליון יהיה מרוחק 2.5 מ' לפחות מכביש/תשתית/מסילה וכד' ו-4.0 מ' לפחות מקצה מבנה קיים.
- ב. דפנות חפירת זמנית באתר (למשל עבור תשתיות תת קרקעיות ובכלל) לעומק עד 4.0 מ', במצב **יבש/לאחר השפלת/שאיבת מים** במידת הצורך **ומבלי לסכן יסודות/קירות תומכים/תשתיות קיימים** וכדומה, תתוכננה לשיפוע מקסימלי של IV:1.5H (1.5 אופקי : 1 אנכי) ובתוספת מרווחי עבודה נאותים. בשכבות מילוי (מלאכות), יש למתן השיפועים ל- IV:2H.
- ג. חפירה זמנית לעומק מעל 4.0 מ' תבוצע כנ"ל ותכלול גם ברמות ברוחב 1.5-2.0 מ' לפחות (ברמה לכל 4.0 מ' חפירה). הברמה תפותח בשיפועים נאותים כך שמי נגר לא ישפכו על המדרונות שמתחת.
- ד. בסמוך לתשתיות/יסודות/מבנים וכד', המרחק המינימלי של ראש החפירה (קו דיקור עליון) מגדר/קיר תומך/מדרכה/כביש/מסילת ברזל/קווי תשתית/יסודות/מבנים וכד' יהיה 2.5-4.0 מ' כמורט לעיל, והשיפוע, **במצב יבש**, יהיה IV:2.5H כולל ברמות כאמור לעיל.
- ה. ישום השיפועים הנ"ל מותנה בכך שיהיה פיקוח רצוף ומתמיד, של מפקח מיומן, שיתריע על דיפורמציות המתפתחות בדפנות ראש החפירה.
- ו. חפירה בשיפועים הגדולים מהנ"ל (במקרה של חריגה מתחום הדרך למשל) מחייבת ביצוע תימוך ודיפון. הנחיות והמלצות לתימוך ודיפון ינתנו במידת הצורך ועפ"י בקשה בכתב. **באחריות** המתכננים לבדוק את הצורך בדיפון החפירה במקרה של קרבה למבנים/תשתיות/יסודות קיימים, כאמור לעיל וכד'.
- ז. יש לסלק כל אבן/גוש רופף מפני המדרונות ואין לאפשר לאנשים או ציוד לרדת לתחתית חפירה באתר בשיפועים התלולים יותר מהנ"ל.
- ח. בעונת הגשמים ולאחריה, כאשר מפלס המים הכלואים מעל השכבות האטומות יהיה בעומק רדוד, יהיה צורך לתכנן ניקוז ושאיבה של תחתית החפירה, ע"מ לאפשר עבודה בסביבה יבשה, כולל ריבוד תחתית החפירה בבאקאלאש כמצוין בסעיף 5.1.3 בהמשך.
- ט. שאיבתם של מי תהום, אם יתגלו, השפעה על יציבות המדרונות שתיבחן ע"י מבצע השאיבה, כולל דיווח על השיטה למתכננים הרלוונטיים ולאחר שבחן את השיפועים המתוכננים ו/או חישובי אלמנטי הדיפון ותימוך.
- י. העבודות יבוצעו ע"י קבלנים רשומים ומיומנים, תוך נקיטת אמצעי הבטיחות והזהירות המקובלים בתנאים הקיימים. מודגש, כי נושא הבטיחות באתר הוא באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן, והוא ידאג כי עבודות העפר ובכלל יבוצעו לפי כל כללי ותקנות הבטיחות המקובלים.



יא. שמירת אתר העבודות מפני הצפות/גלישות/מחתור וכד', תהיה באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן המבצע ובמידת הצורך, עליו להתייעץ עם יועץ ניקוז מטעמו. כמו כן, בכל שלבי העבודה, יש לדאוג לניקוז היקפי מתאים, שימנע זרימה, היקוות וחדירה של מים אל האתר והחפירה.

#### 5.1.2 מדרונות חפירה קבועה

- א. מדרונות חפירה קבועה בגובה עד 4.0 מ' יבוצעו בשיפוע מקסימלי של 1V:3H (3 אופקי : 1 אנכי).
- ב. בכל מקרה, יש לשמור על מרחק של 2.5-4 מ' לפחות בין ראש החפירה לתשתיות/מבנים קיימים וכו', כאמור לעיל.
- ג. חפירה קבועה לעומק מעל 4 מ' תכלול גם ברמות ברוחב 2.5 מ' לפחות (ברמה על כל 4.0 מ' חפירה). הברמה תפותח בשיפועים נאותים כך שמי נגר לא ישפכו על המדרונות שמתחת.
- ד. המדרונות יכללו אמצעי הגנה וייצוב כנגד ארוזיה ומחתור עפ"י תכנון מהנדס הניקוז/ארוזיה.
- ה. באחריות מהנדס הניקוז/הארוזיה לתכנון אמצעים למניעת ארוזיה ומחתור במדרונות החפירה גם במהלך הקמת הפרויקט.

ו. שאיבתם של מי תהום, אם יתגלו, השפעה על יציבות המדרונות שתיבחן ע"י מבצע השאיבה, כולל דיווח על השיטה למתכננים הרלוונטיים ולאחר שבחן את השיפועים המתוכננים ו/או חישובי אלמנטי הדיפוזי ותימוד.

#### 5.1.3 הטיפול ועיבוד השטית הטבעית בתוואי המיסעות/חניות/מדרכות/שבילי אופניים

- א. יש לסלק כל מילוי/שפך קיים, פסולת או חומר אורגני ולוודא כי תחתית החפירה ו/או החישוף שעומקו לא יפחת מ-30 ס"מ, חודרת בקרקע טבעית (תשומת לב למילוי המלאכותי שהתגלה בקידוחי ובורות הניסיון – ר' סעיף 2.2 ב' שלעיל).
- ב. אזורים בהם קיימים עצים לעקירה, יבוצעו בורות שיבטיחו סילוק השורשים וכן יבוצע ריסוס קוטל עשבים/שורשים.
- ג. במידה ויתגלה מילוי/שפך עבה בתחתית החפירה למבנים, יתכן הצורך במקרה זה לשריין תחתית החפירה ביריעות גיאוטכניות (כדוגמת יריעות גיאוטכניות ארוגות מסוג "גיאופלריג" או שווה ערך מאושר בחוזק של 8 טון/מ"א, ו/או רשתות שריון מסוג **FORTRAC 110**) ע"מ למזער ככל שניתן את השקיעות הדיפרנציאליות. הקביעה באם לסלק את המילוי/שפך ולחדור בקרקע טבעית, כאמור, או לשריין תחתית החפירה תקבע ע"י הח"מ, בלבד, במהלך הפיקוח העליון.
- ד. תחתית החפירה הטבעית תאושר ע"י המפקח הצמוד ולאחר שהתייעץ עם הח"מ. לאחר מכן יבוצע עיבוד השטית, במפלס תחתית החפירה/חישוף, כמתואר בטבלה 5 בהמשך.
- ה. הניסיון מראה כי הקבלנים מתקשים להדק חרסיות בבקרה מלאה (במכש רגלי כבש) ולכן, מוצע כי הטיפול/עיבוד השטית החרסיתית בתוואי המיסעות (כולל חניות, מדרכות, שבילי אופניים וכ') תיבצע.

Taybe 4040000 P.O.B 7878

Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

15

טייבה 4040000 ת"ד 7878

טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com

E-mail: alimas@bezeqint.net



Eng. Ali Massarwa  
Geotechnical Consultant Engineer  
Pavements Design



אינג' עלי מצארווה  
מהנדס יועץ קרקע וביסוס  
תכן מבנה מיסעות

יהיה באמצעות החדרת שברי אבן בהידוק (במקום הידוק השתית בבקרה מלאה), בעובי 20 ס"מ לפחות, וזאת לאחר העמקת החפירה ב- 2/3 עובי שברי האבן וביצוע הרוויה מסיבית לשתיית כולל חרישתה ותיחוחה.

- ו. שברי האבן יהיו מסוג גיר קשה או דולומיט בלבד, בגודל אבן של 5 – 15 ס"מ, שיוחדרו בשתיית בשכבות בעובי של עד 20-15 ס"מ, בהתאם לדרישות המפרט הכללי ובאישור המפקח הצמוד, עד להשגת יציבות מלאה של השתית. החדרת שברי האבן תבוצע באמצעות מכש וויברציוני כבד במשקל סטטי של 5 טון לפחות, וויברציה של 2000 סב"ד. במידה ולא תושג יציבות בשתית לאחר החדרת שברי אבן בעובי 20 ס"מ, יש להמשיך בהחדרת שברי אבן עד להשגת יציבות מלאה של השתית.
- ז. ברור כי יצוב בשברי אבן כנ"ל, **בעובי ככל שיידרש**, יעשה גם באזורים בהם תתגלה שתית בוצית ולא יציבה. לחילופין, ניתן לחפור ולסלק את השכבה הנוצית ולחדור בשכבה יציבה ומילוי חוזר עד תחתית המבנים כמפורט בסעיף 5.1.4 בהמשך, וזאת לאחר הטיפול בתחתית החפירה כנ"ל (בשברי אבן).

| סוג השתית                                   | היקף עבודות העפר                   | עומק העיבוד (ס"מ) |
|---------------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| חרסית רזה עד שמנה עם גבול נזילות קטן מ- 60% | חפירה או מילוי עד 2.0 מ' כולל מבנה | 40                |
| חרסית רזה עד שמנה עם גבול נזילות קטן מ- 60% | מילוי מעל 2.0 מ' כולל מבנה         | 20                |
| חרסית שמנה עם גבול נזילות מעל 60%           | חפירה או מילוי עד 2.0 מ' כולל מבנה | 60                |
| חרסית שמנה עם גבול נזילות מעל 60%           | מילוי מעל 2.0 מ' כולל מבנה         | 20                |

#### טבלה – 5

- ח. המילוי החוזר/המצע יונח מיד לאחר סיום הידוק השתית על מנת לשמור על רטיבות ההידוק.
- ט. לאחר השלמת עבודות החישוף והחפירה לכל רוחב רצועת זכות הדרך ולפני תחילת ביצוע עבודות שברי האבן והמילוי ההנדסי (החלפת קרקע), על הקבלן לחפור בורות גישוש לעומק 1.5 מ' לפחות ובמרווחים שלא יעלו על 100 מ' לאורך תוואי הכבישים. בקטעים בהם המיסעות מתוכננות במילוי, הבורות יחפרו במפלס תחתית חישוף ואילו בקטעי חפירה, הבורות יחפרו במפלס תחתית מבנה המיסעה המתוכנן. ביצוע הבורות כולל בדיקות המעבדה לאפיון הקרקע הטבעית לפני העיבוד, הם באחריות המפקח באתר ובליוי מעבדה מוסמכת. בבורות הגישוש יבוצעו בעומקים 0.7 מ' ו- 1.5 מ' בדיקות אפיון כלהלן:
  - דירוג כולל שטיפה דרך נפה מס' 200;
  - גבולות אטרברג;

Taybe 4040000 P.O.B 7878

Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

16

טייבה 4040000 ת"ד 7878

טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com

E-mail: alimas@bezeqint.net



Eng. Ali Massarwa  
Geotechnical Consultant Engineer  
Pavements Design



אינג' עלי מצארווה  
מהנדס יועץ קרקע וביסוס  
תכן מבנה מיסעות

- תפיחה חופשית במסורה;
- מערכת צפיפות רטיבות לקביעת צפיפות ורטיבות אופטימלית ומת"ק מלא.

#### 5.1.4 חומרי מילוי מאושרים בתוואי המיסעות ושיפועי מדרונות המילוי

א. המילוי לצורך ביצוע סוללות הכבישים (עד תחתית מבני המיסעות) יהיה מובא ויענה על הדרישות שלהלן:

- סוג החומר עפ"י מיון AASHTO : A-2-4, A-2-6. אין להשתמש בחרסית המקומית לצורכי המילוי;
- גודל אבן מקסימלי : 3" ;
- אחוז עובר נפה מס' 200 : 20%-40% ;
- גבול נוילות : מקסימום 35% ;
- מת"ק מינימלי בתנאי העיבוד : 8% ;
- שיעור תפיחה במערכת מת"ק : מקסימום 1% ;
- זווית חיכוך פנימית אפקטיבית (נקבעת בבדיקת גזירה ישירה מנוקזת לאחר קונסולידציה בתא גדול במידות 30X30 ס"מ) : מינימום 31°.

ב. ניתן גם לשקול שימוש במילוי מובא מחומר נברר (מצע סוג ג' כהגדרתו לפי המפרט הכללי) כאשר, עבור מיסעות המתוכננות בחפירה, קיימת החרגה של תכולת החומר הדק הגבוה בחומר הנברר של **25-18% חומר דק עובר נפה מס' 200**.

ג. המילוי הנ"ל יהודק בהרטבה ובבקרה מלאה בשכבות של עד 20 ס"מ (עובי סופי לאחר ההידוק), לצפיפות מינימלית מוגדרת בהתאם לסוג החומר לפי בדיקת Mod. AASHTO.

ד. תעודות בקרת איכות חומרי המילוי החומר הנברר ובקרת ההידוק, יועברו לעיון ואישור הח"מ, בכתב. ה. במקומות בהם מרווח העבודה או בעיות בטיחות אינם מאפשרות מילוי והידוק נאות כאמור לעיל, יבוצע מילוי מחול מיוצב בצמנט כנקוב בהנחיות סעיף 51.04.10.01 של המפרט הכללי.

ו. שיפועי סוללות מילוי מחומר מובא כנ"ל, יתוכננו לפי IV:2.5H (2.5 אופקי : 1 אנכי), ויכללו גם ברמות ברוחב 2.5 מ' לפחות עבור מדרונות מילוי בגובה מעל 4.0 מ'. יש לייצב מדרונות הסוללות כנגד אירוזיה ומחתור עפ"י תכנון מהנדס הניקוז ולוודא כי השטח לרגלי הסוללה מנוקז כהלכה.

ז. באחריות מהנדס הניקוז לתכנן אמצעים למניעת ארוזיה ומחתור בסוללות המילוי גם **במהלך הקמת הפרויקט**.

ח. חיבור לסוללות מילוי קיימות יהיה כנקוב בדרישות מפרט נת"י (פרק 51.02 סעיף 51.02.03.06) במדרגות בגובה עד 50 ס"מ כאשר, את המדרגות מחבר קו דמיוני בשיפוע 2 אופקי : 1 אנכי לפחות, לאחר שישולק כל החומר התחוח והפסולת מפני המדרון (יש להסיר לפחות רוחב של 1.0 מ' ובכל

Taybe 4040000 P.O.B 7878  
Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

17

טייבה 4040000 ת"ד 7878  
טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com

E-mail: alimas@bezeqint.net



Eng. Ali Massarwa  
Geotechnical Consultant Engineer  
Pavements Design



אינג' עלי מצארווה  
מהנדס יועץ קרקע וביסוס  
תכן מבנה מיסעות

מקרה לפי מצב הסוללה) והידוק תחתית המדרגה. רוחב מינימלי של רצועת הידוק לא יפחת מ- 2.5 מ'.  
מ'.

#### 5.1.5 ביצוע תשתיות תת קרקעיות

- א. החפירות עבור תשתיות תת קרקעיות יעשו עפ"י ההנחיות בסעיף 5.1.1 שלעיל, ובהתאם לכל כללי ותקנות הבטיחות בעבודה והמפרטים הרלוונטיים.
- ב. העבודות הכרוכות בביצוע התשתיות התת קרקעיות, ובכלל, יעשו עפ"י הנחיות המתכננים הרלוונטיים ובהתאם להנחיות המפרט הכללי פרק 57 (מפרט כללי לקווי מים, ביוב ותיעול) ופרק 51, לרבות הכנת תחתית החפירה, ביצוע תושבת העפר וכן המילוי החוזר – ראה גם סעיף 57003 במפרט הכללי פרק 57.
- ג. סעיף 51.04.05.00 במפרט 51, מתייחס גם לביצוע תשתיות תת קרקעיות במילוי וחפירה.
- ד. הטיפול בתחתית החפירה לתשתיות/שוחות וכו', יהיה כאמור בסעיף 5.1.3 שלעיל.
- ה. **חומר התושבת** יהיה מחול מחצבה אשר יעמוד בדרישות המפרט הכללי, נקי מאבנים ומחומרים אורגניים וקורוזיביים או לחילופין, **מחול מיוצב בצמנט** כנקוב בהנחיות סעיף 51.04.10.01 של המפרט הכללי. **חומר המעטפת** משני צידי הצינור ועד לגובה 30 ס"מ מקודקוד הצינור יהיה אף מחול מיוצב בצמנט כנ"ל.
- ו. המילוי ההנדסי החוזר מעל הצינור, ממפלס 30 ס"מ מקודקוד הצינור ועד תחתית מבני המיסעות, כנגד שוחות תת קרקעיות, יהיה מובא כנדרש בסעיף 5.1.4 שלעיל או **מדייס חול מיוצב בצמנט** בהתאם לסעיף 51.04.10.01 במפרט הכללי.

#### 5.1.6 סתימת תעלות קיימות

- א. יש לבצע חישוף תחתית התעלה, לחפור ולהסיר כל חומר סחף, פסולת, צמחייה וכל חומר אורגני בתעלה עד לחדירה לקרקע **טבעית** יציבה.
- ב. יש לקבל אישור המפקח הצמוד לתחתית החפירה (השתית).
- ג. תחתית החפירה תטופל כנקוב בסעיף 5.1.3 שלעיל.
- ד. מדרונות התעלה יוסדרו לשיפוע של IV:2H (2 אופקי : 1 אנכי).
- ה. המדרונות המוסדרים ייחפרו במדרגות בגובה מירבי של 50 ס"מ, שרוחבן מקו המדרון פנימה יהיה 1 מ' לפחות.
- ו. לאחר מכן, יבוצע מילוי מובא כנקוב בסעיף 5.1.4 שלעיל.

Taybe 4040000 P.O.B 7878  
Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

18

טייבה 4040000 ת"ד 7878  
טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com

E-mail: alimas@bezeqint.net



**Eng. Ali Massarwa**  
**Geotechnical Consultant Engineer**  
**Pavements Design**



**אינג' עלי מצארווה**  
**מהנדס יועץ קרקע וביסוס**  
**תכן מבנה מיסעות**

#### 5.1.7 וויברציות וניטור במהלך ביצוע עבודות העפר וההידוק

- א. הפרויקט נמצא בחלקו באזור מבונה ובסמוך למבנים/תשתיות קיימים. העבודות באתר כרוכות בסיכון של גרימת נזק למבנים הנ"ל ועל כן, קיים צורך בנקיטת אמצעים ופעולות מתקנות למניעת נזקים כלשהם למבנים ולתשתיות שבקרבת הפרויקט.
- ב. במקומות בהם, במידה ויחולו הגבלות על שימוש בכלים וויברציוניים, בגין קרבה למבנים/תשתיות וכד', יש להביא בחשבון הצורך בשימוש בכלי כבישה כבד ללא וויברציה, תוך הקטנת עובי השכבות המהודקות (פחות מ- 20 ס"מ ועד 10 ס"מ) לקבלת הצפיפות הנדרשת ו/או שימוש בחול מיוצב בצמנט כמתואר לעיל.
- ג. בנוסף, עבודות העפר וההידוק בפרויקט יכללו גם ביצוע ניטור וויברציות באמצעות מדי תאוצה שמטרתם לקבוע חוק אתר, ולוודא שהתאוצה הנמדדת עומדת בדרישות התקנים המקובלים. כערכי סף, מוצע לאמץ את התקן הגרמני DIN 4150 חלק 3. אם כי, צריך להבין שגם עמידה בתקן אינה מבטיחה בהכרח העדר נזקים.
- ד. לאור הנ"ל, לפני תחילת ביצוע העבודות, יש לתעד מצב המבנים והתשתיות הסמוכים לאתר, באמצעות שמאי/קונסטרוקטור, כדי לעקוב אחרי התנהגותם ולמנוע בעתיד תביעות קנטרניות.

Eng. Ali Massarwa  
Geotechnical Consultant Engineer  
Pavements Design



אינג' עלי מצארווה  
מהנדס יועץ קרקע וביסוס  
תכן מבנה מיסעות

5.2 תכן מבנה מיסעות חדשות (כבישים, חניות, מדרכות וכו')

### 5.2.1 הרכב המבנים

- העיקרון: תחתית החפירה למיסעות, חניות ומדרכות, לאחר ביצוע עבודות החישוף, תהיה כולה בקרקע טבעית.
- הטיפול בתחתית החפירה למיסעות (כולל חניות ומדרכות) יהיה באמצעות שברי אבן כמפורט בסעיף 5.1.3 ה' שלעיל.
- המיסעות (כבישים, חניות, מדרכות, שבילי אופניים וכו') בקטעי חפירה ומילוי רדוד, יבוצעו על גבי החלפת קרקע כך שעובי המבנה + החלפת הקרקע יהיה 170 ס"מ לפחות (צלחת אחידה).
- במידה ובמהלך אפיון השתיית (לפי סעיף 5.1.3 ט') תתגלה שתית חרסיתית בעלת גבול נזילות גבוה מ-55%, עומק החלפת הקרקע כולל מבנה המיסעה, בקטעי חפירה ומילוי רדוד, עשוי להגיע ל-150-180 ס"מ (ללא עובי המבנה) ועפ"י קביעת הח"מ ולאחר שהתקבלו ממצאי בדיקות אפיון השתיית – יש להביא זאת בחשבון בכתבי הכמויות.
- חומר החלפת הקרקע יהיה מובא כנקוב בסעיף 5.1.4 שלעיל (מהודק בבקרה מלאה לכל נפחו).
- בתנאים הנ"ל, המיסעות יתוכננו עפ"י מת"ק לתכנון (מנת תסבולת קליפורניה לתכנון, CBR<sub>D</sub>) בשיעור של 8%.
- בטבלאות 6 – 8 שלהלן, מוצגים מבנים מומלצים עבור המיסעות (כבישים וחניות), מדרכות ושבילי אופניים בהתאם לאמור לעיל ולפי סוג התנועה.

| מספר השכבה                         | סוג השכבה                                                        | עובי [ס"מ] |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------|
| 1                                  | שכבת אספלט 3/4", צפופת דירוג (תא"צ), אגרגט גירי/דולומיטי סוג א'  | 5          |
| 2                                  | שכבת אספלט 1", תא"צ, אגרגט גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן PG-70-10 | 5          |
| 3                                  | שכבת אספלט 1", תא"צ, אגרגט גירי/דולומיטי סוג א' וביטומן PG-68-10 | 5          |
| 4                                  | מצע סוג א'                                                       | 15         |
| 5                                  | מצע סוג א'                                                       | 15         |
| <b>עובי מבנה</b>                   |                                                                  |            |
| <b>החלפת קרקע מתחת למבנה</b>       |                                                                  |            |
| <b>סה"כ עובי מבנה + החלפת קרקע</b> |                                                                  |            |
|                                    |                                                                  | 170        |

### טבלה 6 –

Taybe 4040000 P.O.B 7878

Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

20

טייבה 4040000 ת"ד 7878

טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com

E-mail: alimas@bezeqint.net



Eng. Ali Massarwa  
Geotechnical Consultant Engineer  
Pavements Design



אינג' עלי מצארווה  
מהנדס יועץ קרקע וביסוס  
תכן מבנה מיסעות

| מספר השכבה                                                               | סוג השכבה          | עובי [ס"מ] |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| 1                                                                        | שכבת אבנים משתלבות | 6          |
| 2                                                                        | חול דק נקי         | 4          |
| 3                                                                        | מצע סוג א'         | 20         |
| סה"כ עובי מבנה                                                           |                    |            |
| 30                                                                       |                    |            |
| השלמת מצעים ומילוי/החלפת קרקע במקביל עם ביצוע המיסעה (סה"כ עובי 170 ס"מ) |                    |            |

#### טבלה 7 –

| מספר השכבה                                                               | סוג השכבה                                                  | עובי [ס"מ] |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------|
| 1                                                                        | שכבת אספלט 1/2", תא"צ, אגרגט גיר/דולומיטי וביטומן PG-70-10 | 4          |
| 2                                                                        | מצע סוג א' בשתי שכבות                                      | 26         |
| סה"כ עובי מבנה                                                           |                                                            |            |
| 30                                                                       |                                                            |            |
| השלמת מצעים ומילוי/החלפת קרקע במקביל עם ביצוע המיסעה (סה"כ עובי 170 ס"מ) |                                                            |            |

#### טבלה 8 –

ח. במידה והמדרכות יהיו מאספלט, עובי האספלט יהיה 4 ס"מ מסוג תא"צ 12.5 מ"מ, אגרגרט גיר/דולומיטי וביטומן PG-70-10.

ט. במידה והמדרכות יסללו בשלב ראשון באספלט זמני שיפורק בעתיד, עובי האספלט יהיה 4 ס"מ של אספלט מדרכות.

י. במידה ולא יבוצעו מדרכות בשלב הראשוני של עבודות הפיתוח בפרויקט, מומלץ לבצע שוליים רחבים כולל ציפוי השוליים באספלט זמני.

יא. כאמור, בפני האספלט בתחומי המיסעות הקיימות (בכבישים מס' 2 ו-6) בקטעים הרלוונטיים לפרויקט, נצפו סדקים רבים ומסוגים שונים האופייניים, בעיקר, לתפיחה וכן סדקי התעייפות האספלט (סדקי Alligator) כמו גם שקיעות רבות, חלקן לאורך רצועות תשתית ו/או חציות של תשתיות תת קרקעיות וכו'. יתכן גם תנאי הניקוז לאורך הקטעים הנ"ל הם גורמים – לבדיקת המתכנן. סדקי ההתעייפות מצביעים על כך כי מבנה המיסעה הקיים אינו מסוגל יותר לשאת עומסי תנועה נוספים כלומר, קיים חוסר מבני של המיסעה (חוסר בכובע האספלט או המבנה כולו). על כן, מומלץ לבצע גם בקטעים אלו מבנה מיסעה חדש כמפורט לעיל אלא אם יוחלט אחרת ע"י היוזם והמתכנן.

Taybe 4040000 P.O.B 7878

Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

21

טייבה 4040000 ת"ד 7878

טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com

E-mail: alimas@bezeqint.net



**Eng. Ali Massarwa**  
**Geotechnical Consultant Engineer**  
**Pavements Design**



**אינג' עלי מצארווה**  
**מהנדס יועץ קרקע וביסוס**  
**תכן מבנה מיסעות**

#### **5.2.2 הנחיות והדגשות נוספות לתכנון מבנה המיסעות**

- א. תכנון המיסעות בפרויקט יעשה ע"י המתכנן, בין היתר בהתאם להנחיות תכנון רחובות בערים של משרד התחבורה, ועבור קרקע חרסיתית תופחת/מצטמקת.
- ב. יש לזכור, כי החרסית באתר מאופיינת בשינוי נפח ניכרים בתלות בתכולת הרטיבות. תכונות אלו מביאות לכך שאין סיכוי לקבל כבישים תקינים לחלוטין, בעיקר בתוואי המיסעות הצפופות באזורים חרסיתיים. הביטוי לכך ניתן בת"י 940 בהתייחס למבנים כשלמעשה, מתקבל שלא ניתן כמעט להגיע למבנה נטול סדקים בתנאי קרקע כמו באתר הפרויקט, קל וחומר לכבישים שעומסיהם קטנים בהרבה לעומת מבנים.
- ג. עקב המוליכות ההידראולית הנמוכה של הקרקעות באתר, נדרש לבחון את הניקוז בתחום הפרויקט והאפשרות להתפתחות הצפות הן במהלך הביצוע על שלביו, הן לאחר השלמת הפיתוח הציבוריים (ללא המילוי במגרשים שיבוצעו ע"י המשתכנים) והן בשלב האכלוס הסופי – באחריות מתכנן הניקוז.
- ד. סביבות המיסעות/חניות/מדרכות וכו' יתוכננו בשיפועים אשר יבטיחו סילוק מהיר של מי גר עילי.
- ה. ביצוע העבודה והחומרים יהיו בהתאם למפרט הכללי. במקרה של סתירה כלשהי, יובא העניין להחלטת הח"מ.
- ו. תערובות האספלט יתוכננו לפי מערכת מרשל עם אנרגיה של 75 הקשות.
- ז. בין שכבות אספלטיות יש לרסס ציפוי מאחה בכמות של 0.25-0.5 ק"ג/מ"ר.
- ח. בין שכבה אספלטית תחתונה לבין שכבת מצעים עליונה, יש לצפות בריסוס יסוד בכמות של 0.8-1.2 ק"ג/מ"ר, 24 שעות לפני הנחת האספלט.
- ט. לפני ריסוס היסוד, יש לטאטא את פני המצע ע"מ לסלק חומרים לא קשורים אשר פוגעים בהדבקות השכבה התחתונה למצע.
- י. חיבור בין אספלטים ישנים וחדשים יבוצע באמצעות מדרגות. גובה המדרגה לא יעלה על עובי השכבה, ורוחב המדרגה כרוחב מכונת הקרצוף ולא פחות מ- 30 ס"מ.
- יא. חיבור לסוללות מילוי קיימות יהיה כנקוב בדרישות מפרט נת"י (פרק 51.02 סעיף 51.02.03.06) במדרגות בגובה עד 50 ס"מ כאשר, את המדרגות מחבר קו דמיוני בשיפוע 2 אופקי : 1 אנכי לפחות, לאחר שישולק כל החומר התחוח והפסולת מפני המדרון (יש להסיר לפחות רוחב של 1.0 מ' ובכל מקרה לפי מצב הסוללה) והידוק תחתית המדרגה. רוחב מינימלי של רצועת הידוק לא יפחת מ- 2.5 מ'.
- יב. בסוג הפרויקט שבנדון, המיסעות יוטרחו כנראה בתנועות חריגות של משאיות וצמ"ח כבד מסוגים שונים עוד לפני סלילת המיסעות בעובי המתוכנן. בשלבי הפיתוח הסופיים יהיה צורך, כנראה, בביצוע עבודות שיקום שיכללו קרצוף האספלט, טיפול בנזקים במפלס הקרצוף (בהתאם להנחיות ודרישות המפרט הכללי מס' 51, פרק 51.21) וריבוד באספלט בעובי הנדרש.
- יג. כל העבודות יבוצעו בפקוח צמוד של מהנדס מטעם היום ובליווי של מעבדת שדה מוסמכת.

Taybe 4040000 P.O.B 7878  
 Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

22

ט"ב 4040000 ת"ד 7878  
 טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com

E-mail: alimas@bezeqint.net





יד. השלמת כל שלב עבודה ומעבר לשלב הבא טעונה אישור בכתב של המפקח.

### 5.3 הנחיות והמלצות לתכנון וביצוע קירות תומכים (ציבוריים) קונבנציונאליים

ההמלצות וההנחיות להלן מתייחסות לתכנון וביצוע קירות תומכים מסוג קירות כובד או קירות בטון מזוין שאינם מחוברים למבנים כך שמתאפשרת תזוזה לצורך התפתחות מצב פלסטי אקטיבי בקרקע שבגב הקיר:

- א. בכל מצב, אין לבסס קיר במילוי (מלאכותי) שייתכן וקיים באתר.
- ב. תחתית החפירה ליסוד הקיר תחדור 30 ס"מ לפחות בקרקע טבעית ותטופל כנקוב בסעיף 5.1.3 שלעיל.
- ג. יש לזמן הח"מ לאתר לאישור, בכתב, של תחתית החפירה ליסוד הקיר. זימון הח"מ יהיה בהתראה נאותה של שלושה ימים לפחות.
- ד. עומק ההטמנה של בסיס הקיר, הנמצא בקטעי חפירה ופני קרקע מישורים בחזית, לא יפחת מ- 80 ס"מ מפני קרקע סופיים בחזית הקיר ובכל מקרה, תחתית יסוד הקיר תהיה במפלס נמוך מקרקעית נחלים/תעלות ניקוז באם קיימים בקרבת הקיר.
- ה. עומק ההטמנה של בסיס הקיר המתוכנן במדרון (מילוי סוללות כביש) יהיה H/10 לפחות ובכל מקרה, קצה תחתית היסוד יהיה עמוק מקו העולה בזווית  $45^\circ$  מקצה המדרון, ומרחקו מקו המדרון לא יפחת מ- 2.0 מ' (H הוא גובה האפקטיבי של הקיר – ראה גם ת"י 1630).
- ו. הקירות יבוססו על גבי החלפת קרקע בעובי 100 ס"מ לפחות מחומר נברר כנ"ל, עם ההחרגה בתכולת החומר הדק עובר נפה מס' 200 של 18-25 חומר דק, ובחריגה דומה מהקונטור החיצוני של היסוד, שיהודק בהרטבה ובבקרה מלאה בשכבות של עד 20 ס"מ, לצפיפות מינימלית של 98% לפי M.A.
- ז. בכל מקרה, עובי ההחלפה הדרוש מתחת ליסוד הקיר יקבע עפ"י פיזור מאמצים לעומק הקרקע לפי 1 אופקי : 1 אנכי ולא פחות מהאמור לעיל כאשר, מאמץ המגע בחרסית לא יעלה על 15 טון/מ"ר ו- 35 טון/מ"ר בחומר נברר. בהעמסת רעידת אדמה, ניתן להגדיל את המאמצים ב- 50%.
- ח. מקדם החיכוך הגבולי (ללא מקדם בטחון) בבסיס הקיר הוא 0.5.
- ט. השיפוע האורכי של יסוד הקיר יהיה מתון מ- 10%. במידת הצורך, יש לבצע מדרגות. הגובה המומלץ לכל מדרגה הוא 0.5 מ'.
- י. המילוי החוזר בגב הקיר יהיה אף הוא מחומר נברר כנ"ל, מהודק כנ"ל ועד לתחתית מבנה המיסעה. הפרמטרים הגיאוטכניים המתאימים לחישוב הכוחות הפועלים על הקיר במקרה זה הם: משקל מרחבי של קרקע המילוי - 2.1 טון/מ"ק; זווית חיכוך פנימית -  $35^\circ$ , זווית חיכוך בין גב הקיר התומך (הבטון) -  $23^\circ$ .
- יא. יש להפסיק את הוויברציה, בזמן הידוק המילוי, במרחק של 0.5 מטר מגב הקיר התומך.

**Eng. Ali Massarwa**  
**Geotechnical Consultant Engineer**  
**Pavements Design**



**אינג' עלי מצארווה**  
**מהנדס יועץ קרקע וביסוס**  
**תכן מבנה מיסעות**

- יב. יש לבדוק ולהבטיח את היציבות הכללית של המבנה התומך. תוכניות קירות המתוכננים במדרונות חפירה או מילוי, יועברו לעיון הח"מ לבחינת היציבות הכללית.
- יג. יש להזניח את הלחץ הפסיבי בקדמת הקיר בחישובי היציבות.
- יד. העומס המפורס בפני הקיר יקבע ע"י הקונסטרוקטור ובכל מקרה לא יפחת מ-1 טון/מ"ר.
- טו. במצב שרות, שקול הכוחות האנכיים בבסיס הקיר יהיה בתוך הגרעין. בהעמסת רעידת אדמה, מותרת אקסצנטריות של עד 1/4 מרוחב היסוד.
- טז. מקדם הביטחון המינימלי להחלקה למצב שרות הוא 1.5, בהעמסת רעידת אדמה, 1.15.
- יז. יש לבצע תפרי התפשטות בקיר כל 8-10 מ' ובהתאם לגובה וגיאומטריית הקיר ועפ"י שיקול דעת הקונסטרוקטור. התפרים ימשכו לכל גובה הקיר.
- יח. יציקת בסיס הקיר תהיה רציפה וללא הפסקות.
- יט. יש לנקז את הקיר התומך ע"י נקזים אופקיים בקוטר 4", כשבקצה הפנימי של כל נקז יונח "כדור" חצץ גס רחוף עטוף בבד גיאוטכני לא ארוג במשקל 250 גרם/מ"ר, בקוטר "כדור" של 30 ס"מ. יבוצע נקז בכל 2.5 מ"ר קיר כאשר, שורת הנקזים התחתונה תבוצע בגובה של 0.5 מ' מתחתית הקיר.
- כ. לחילופין, ניתן לנקז את הקיר התומך באמצעות יריעות ניקוז מסוג Delta Terraxx או שווה ערך מאושר, המוצמדות לגב הקיר. היריעות הנ"ל ינקזו את המים לצינור ניקוז שרשורי מחורר 6", עטוף בבד גיאוטכני לא ארוג כנ"ל, המותקן בתחתית הקיר ומסלק את המים בגרוויטציה מתחום הקיר, עפ"י תכנון הקונסטרוקטור ומהנדס הניקוז. היישום יהיה לפי מפרט היצרן. הצינור ייעטף מכל עבריו 30 ס"מ חצץ.
- כא. יש להסדיר ניקוז נאות בסביבת הקיר, כך שלא תיווצר חתירה עקב זרימת מים מתחת לבסיס.

#### **5.4 ביסוס מעביר מים ארגזי (Box)**

- א. החפירה הזמנית לצורך ביצוע המעביר תעשה עפ"י ההנחיות בסעיף 5.1.1 שלעיל. במידה ויהיה צורך בדיפון החפירה, יש לפנות לח"מ לקבלת הנחיות.
- ב. **ביסוס המעביר יהיה על גבי החלפת קרקע בעובי 100 ס"מ לפחות.** במידה ויתגלה חול חרסיתי בתחתית החפירה, עובי ההחלפה יהיה 60 ס"מ לפחות ועפ"י קביעת הח"מ באתר.
- ג. מימדי החלפת הקרקע יחרגו כעובי ההחלפה הנ"ל, מהקונטור החיצוני של יסוד המבנה.
- ד. חומר החלפת הקרקע יהיה מחומר נברר כנ"ל, עם ההחרגה בתכולת החומר הדק עובר נפה מס' 200 של 18%-25% חומר דק, מהודק כנ"ל.
- ה. **בכל מקרה, עובי ההחלפה הדרוש מתחת למבנה יקבע עפ"י פיזור מאמצים לעומק הקרקע לפי 1 אופקי : 1 אנכי ולא פחות מהאמור לעיל כאשר, מאמץ המגע בחרסית לא יעלה על 15 טון/מ"ר ו- 35 טון/מ"ר בחומר נברר.** בהעמסת רעידת אדמה, ניתן להגדיל את המאמצים ב- 50%.

Taybe 4040000 P.O.B 7878  
 Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

24

טייבה 4040000 ת"ד 7878  
 טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com

E-mail: alimas@bezeqint.net





- ו. במידה ויתגלו מים תת קרקעיים בתחתית החפירה, תבוצע **שאיבה** עד מפלס הנמוך ב כ- 1.0-2.0 מ' לפחות, ממפלס תחתית החפירה הסופית. הקבלן שיבצע את השאיבה יהיה קבלן רשום עם ניסיון מוכח לעבודה מסוג זה בפרויקטים דומים, עם תנאי קרקע ומשטר מים תת קרקעיים דומה. תכנון השאיבה יעשה עפ"י הנחיות של הידרולוג/הידרוגיאולוג מטעם הקבלן. הקבלן וההידרולוג/הידרוגיאולוג יעבירו חישוב מסודר המראה את השפעת השאיבה על המבנים והמתקנים הקיימים בסביבת האתר שבנדון. כמו כן, על הקבלן למנוע כל שאיבה ו/או סחף של גרגרי חול/חלקיקי קרקע העלול לגרום לשקיעת פני השטח ועקב כך לנזקים למבנים/כבישים סמוכים.
- ז. הצורך בחישוב המבנה ללחצי ציפה יקבע ע"י הידרולוג/הידרוגיאולוג הפרויקט שמטעם היזם. שאיבת מי התהום בזמן הביצוע תימשך עד אשר יתקבל משקל המאזן כוח העילוי הקיים. במקרה של צורך בחישוב המבנה ללחצי ציפה, ניתן גם לשקול הבלטת יסוד המבנה ("אוזניים") לצורך קבלת משקל נגדי כנגד כוחות העילוי, בהתאם להנחיות שיוגדרו ע"י ההידרולוג/הידרוגיאולוג.
- ח. תבוצע חפירה למשטחים אופקיים עד לעומק החלפת הקרקע הנ"ל. תחתית החפירה תחדור בכל מקרה בקרקע טבעית ויציבה, 30 ס"מ לפחות ותטופל כמצוין בסעיף 5.1.3 שלעיל. יש לזמן הח"מ לאתר לאישור, בכתב, של תחתית החפירה בטרם הידוקה וביצוע החלפת הקרקע הנ"ל. זימון הח"מ יהיה בהתראה נאותה של שלושה ימים לפחות.
- ט. לאחר הטיפול בתחתית החפירה ולפני ביצוע החלפת הקרקע הנ"ל, יש לפרוס בתחתית החפירה **בד גיאוטכני** לא ארוג מסוג "אורים" או ש"ע מאושר, במשקל 400 גרם/מ"ר. פריסת הבד תעשה עפ"י מפרט היצרן, בחפיפה ובחריגה דומה להחלפת הקרקע הנ"ל. לאחר מכן, ניתן יהיה לגשת לביצוע החלפת הקרקע הנ"ל.
- י. מודול המצע האנכי לחישוב הוא 5,000 טון/מ"ק, המתאים ליסוד סטנדרטי של 30X30 ס"מ ( $K_{30}$ ). מקדם זה יתוקן בהתאם לרוחב האמיתי של היסוד (המימד הקצר) עפ"י הנוסחה שלהלן:

$$K_B = K_{30} \left( \frac{B + 0.3}{2B} \right)^2$$

B זהו רוחב היסוד (המימד הקצר) ביחידות מטר.

- יא. תקרת המבנה תחושב לעומס המתוכנן מעליה ועומסים נוספים בהתאם לדרישות ת"י רלוונטיים.
- יב. בקצוות האורך של המבנה, יש לתכנן קורת שפה שתחדור לעומק החלפת הקרקע מ UK רצפה, ע"מ למנוע סחף חומר ממבנה המצעים. הקורה תיחפר לאחר השלמת החלפת הקרקע הנ"ל ועומק הביסוס שלה יקבע ע"י ההידרולוג ומהנדס הניקוז, בהתייחס לעומק המחתור הצפוי בתוואי המבנה לאורך תקופת שירותו.
- יג. עבור מילוי חוזר כנגד קירות המבנה הטמונים בקרקע, המונח ביתד של 45° מבסיס הקיר (עד לתחתית מבנה המיסעה), והמבוצע מחומר נברר מהודק ומבוקר בהתאם להנחיות שלעיל, ניתן לחשב את לחץ העפר האופקי לפי מקדם לחץ עפר צידי במנוחה של 0.45 ומשקל עפר מרחבי של 2.1 טון/מ"ק.

**Eng. Ali Massarwa**  
**Geotechnical Consultant Engineer**  
**Pavements Design**



**אינג' עלי מצארווה**  
**מהנדס יועץ קרקע וביסוס**  
**תכן מבנה מיסעות**

יד. חיבור המילוי החוזר לסוללות מילוי קיימות יהיה כנקוב בדרישות מפרט נתי"י (פרק 51.02 סעיף 51.02.03.06), במדרגות בגובה עד 50 ס"מ כאשר את המדרגות מחבר קו דמיוני בשיפוע 2 אופקי : 1 אנכי לפחות, לאחר שישולק כל החומר התחוח והפסולת מפני המדרון (יש להסיר לפחות רוחב של 1.0 מ' ובכל מקרה לפי מצב הסוללה) והידוק תחתית המדרגה. רוחב מינימלי של רצועת הידוק לא יפחת מ- 2.5 מ'.

טו. מדרונות סוללות מילוי מחומר נברר כנ"ל המהווים חלק ממבני הקונסטרוקציה, יוסדרו לשיפוע מקסימלי של 2.2 אופקי : 1 אנכי לפחות ויכללו אמצעי הגנה כנגד אירוזיה ומחתור.

טז. ניקוז קירות המעביר הטמונים בקרקע יעשה ע"י הדבקת רצועות מסוג Delta Terrax או ש"ע מאושר, שינקזו את המים לצינור HDPE מחורר המונח בתחתית הקירות. פרט החיבור לצינור והיישום יהיה לפי מפרט היצרן. הצינור יהיה בקוטר 6" לפחות עטוף בד גיאוטכני לא ארוג במשקל מרחבי של 250 גרם/מ"ר מסוג "אורים" או שווה ערך, ויסלק את המים מחוץ לתחום המבנה בגרוויטציה, אם אפשר, או באמצעות שאיבה אוטומטית ועפ"י תכנון מהנדס הניקוז. יש לדאוג למוצא מסודר לצינור הניקוז. בכל מצב, הצינור יעטף מכל עבריו ב- 30 ס"מ חצץ. מודגש, כי מערכת הניקוז אינה מהווה בשום מקרה חלופה לאיטום נאות. לצורך זה, יש לפנות ליועץ איטום.

#### **5.5 ניקוז ומחתור**

- א. פני השטח באתר הפרויקט אטומים יחסית ויש לדאוג לסילוק מי נגר עילי מתחום המבנים/מיסעות וללא תופעות של גריפת קרקע.
- ב. סביבות המיסעות והמדרכות יתוכננו בשיפועים נאותים, אשר יבטיחו סילוק מהיר של מי נגר עילי.
- ג. באחריות מתכנן הניקוז לבדוק את הניקוז הכללי של האתר ביחס לסביבה.
- ד. יש להרחיק ככל שניתן תעלות ניקוז מקצה המיסעות כולל תכנון שיפועי תעלות מתונים ככל האפשר, ואיטום הדפנות באמצעים הנדסיים מקובלים.
- ה. תכנון צנרת ביוב ומים יביא בחשבון תזוזות בקרקע ובחומרי המילוי. הצנרת תהיה אטומה ועם מחברים גמישים כנדרש בתקנים הרלוונטיים המתייחסים לקרקעות תופחות/מצטמקות.
- ו. צינורות ביוב ומים יונחו בניצב לקירות המבנה/אלמנט (מבנה/אלמנט – כדוגמת קירות תומכים).
- ז. יש לסלק מים ממקורות כגון ברזים, מרזבים וכדומה, בצנרת סגורה, למרחק של 3 מ' לפחות מהמבנה/אלמנט.
- ח. עומק פני הביסוס יקבע גם בתיאום עם ההידרולוג, בהתייחס לעומק המחתור הצפוי בתוואי המבנה לאורך תקופת שירותו.
- ט. סביר להניח כי העבודות במגרשי הבניה המתוכננים יעשו לאורך זמן רב. לאור הנ"ל, יש לדאוג לניקוז מי הנגר גם בתחום המגרשים ע"מ להימנע מהיקוות מים בתחומם, דבר העלול לגרום לתופעת מחתור וגריפת חומרים מתוך מבני המיסעות!

Taybe 4040000 P.O.B 7878

Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

26

טייבה 4040000 ת"ד 7878

טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com

E-mail: alimas@bezeqint.net



**Eng. Ali Massarwa**  
**Geotechnical Consultant Engineer**  
**Pavements Design**



**אינג' עלי מצארווה**  
**מהנדס יועץ קרקע וביסוס**  
**תכן מבנה מיסעות**

- י. בנוסף, על המזמין לנהל מעקב שוטף על המבנים המתוכננים בפרויקט כולל ביצוע תיקונים במידת הצורך.
- יא. שמירת אתר העבודות מפני הצפות/גלישות/מחתור וכד', תהיה באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן המבצע ובמידת הצורך, עליו להתייעץ עם יועץ ניקוז מטעמו. כמו כן, בכל שלבי העבודה, יש לדאוג לניקוז היקפי מתאים, שימנע זרימה, היקוות וחדירה של מים אל האתר והחפירה.
- יב. באחריות מהנדס הניקוז/הארוזיה לתכנן אמצעים למניעת ארוזיה ומחתור בסוללות המילוי ומדרונות החפירה במהלך הקמת הפרויקט. כנ"ל גם לשלב הסופי של הפרויקט.
- יג. מודגש, כי מערכת הניקוז אינה מהווה בשום מקרה חלופה לאיטום נאות. לצורך זה, יש לפנות ליועץ איטום.

Taybe 4040000 P.O.B 7878  
 Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

27

טייבה 4040000 ת"ד 7878  
 טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com

E-mail: alimas@bezeqint.net



**Eng. Ali Massarwa**  
**Geotechnical Consultant Engineer**  
**Pavements Design**



**אינג' עלי מצארווה**  
**מהנדס יועץ קרקע וביסוס**  
**תכן מבנה מיסעות**

#### 6. כללי וחשוב

- א. יש ליידע את הח"מ על כל שינוי או סטייה מהתכנון הידוע ומפורט בדוח זה, לצורך מתן הנחיות והמלצות נוספות ו/או עדכון הדוח במידת הצורך.
- ב. תוכניות רלוונטיות יועברו לעיון והערות הח"מ לפני יציאה למכרז/ביצוע.
- ג. יש לזמן בכתב את הח"מ לתחילת עבודות העפר בתוואי המבנים, בהתראה נאותה של יומיים לפחות, לצורך ביצוע פיקוח מידגמי (פיקוח עליון). ביצוע פיקוח זה מהווה תנאי להשלמת הנחיות הביסוס. ללא אישור בכתב של הח"מ לגבי תקינות הביסוס, אין לגשת להמשך העבודות.
- ד. אין לצקת יסודות ללא אישור הח"מ בכתב.
- ה. כל עבודות הפיתוח ילוו בפיקוח צמוד של מהנדס מנוסה בסוג זה של עבודות ועם ליווי נאות של מבדקת קרקע מוסמכת. תעודות הפיקוח והבקרה יועברו לעיון ואישור הח"מ.
- ו. במקרה בו מתגלות סטיות כלשהן מחתך הקרקע המתואר לעיל, ובכלל זה הופעה של מים כלואים, מילוי עמוק, בור סופג וכדומה, יש ליידע מיידית ולהיוועץ בח"מ.
- ז. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות הנדרשים באתר בניה עפ"י החוק והדרוש.
- ח. הקרקעות הרלוונטיות לפרויקט הינן חרסיות המאופיינת בשינויי נפח, בתלות בתכולת הרטיבות בה. תכונות אלו מביאות לכך שאין סיכוי לקבל כבישים תקינים לחלוטין. ביטוי לכך ניתן בתי" 940 (2008), בהתייחס למבנים, כשלמעשה, מתקבל שלא ניתן (כמעט) להגיע למבנה נטול סדקים, בתנאי קרקע כמו שבאתר (קל וחומר לכבישים שעומסיהם קטנים בהרבה לעומת מבנים).
- ט. ראה גם בנספח הנחיות נוספות לדוח הביסוס.

בכבוד רב,

אינג' עלי מצארווה

#### לוטח

תכנית קידוחי ובורות הניסיון;  
 לוגים קידוחי ובורות הניסיון והתוצאות הגולמיות של הבדיקות במעבדה;  
 נספח הנחיות נוספות לדוח הביסוס.

#### תפוצה

מנהל התכנון: ארמון אדריכלים – לידי מר אלי ארמון/מר מיכאל יניב, באימיל;  
 מתכנן הכבישים: אינג' גבי לוטן, באימיל;  
 יתר המתכננים, באמצעות מנהל הפרויקט.

Taybe 4040000 P.O.B 7878  
 Tel/Fax: 09-7991521 Mobile: 052-5472000

28

טייבה 4040000 ת"ד 7878  
 טלפקס: 09-7991521 נייד: 052-5472000



www.engmass.com

E-mail: alimas@bezeqint.net





### נספח הנחיות נוספות לדוח הביסוס

1. ההנחיות שלהלן מהוות חלק בלתי נפרד מדוח הביסוס ויש לקרא אותן יחד עם הדוח.
2. תיאורי הקרקע בדוח הביסוס נועדו ליעוץ ותכנון הנדסי של הביסוס בלבד, ולא כדי לתכנן ולהתאים ציוד מכני ושיטות בצוע ע"י הקבלן המבצע. כל מידע בנדון, הניתן במסגרת הדוח, הוא הצעה בלבד, לשקול דעתו הבלעדי של המבצע.
3. דוח הביסוס מסתמך, בין היתר, על בצוע קידוחי ובורות ניסיון שהם מטבעם בכמות מוגבלת, יחסית לנפח הקרקע הכללי הרלוונטי לפרויקט. יש לצפות לכן להפתעות ושינויים, עפ"י הממצאים המתגלים בפועל במהלך ביצוע הפרויקט. במידת הצורך ינתנו ע"י מהנדס הביסוס הנחיות נוספות במהלך הבצוע, כולל שינויים מתבקשים ותוספת עלויות במידת הצורך.
4. הנחיות והמלצות הביסוס הוכנו עבור מזמין השירותים כמפורט בדוח. סוג המבנה ותאורו מפורטים בדוח. כל החלפה של היזם ו/או שינוי באפיון המבנה מחייבים בחינה מחדש של הנחיות הדוח, כולל הסכם התקשרות חדש, עפ"י הצורך.
5. ההנחיות בדוח זה מביאות בחשבון כי בנוסף לפקוח עליון, מדגמי, של מהנדס הביסוס יבוצע פיקוח הנדסי צמוד באתר מטעם היזם.
6. המלצות הניקוז הניתנות בפרויקט מתייחסות אך ורק לתקופת חיי המבנה, לאחר השלמתו וקבלת תעודת גמר. שמירה על ניקוז האתר וסביבתו מפני הצפות ושטפונות, במהלך בצוע הפרויקט, הם באחריותו הבלעדית של הקבלן המבצע.
7. תכנון מערכת הניקוז בתחומי האתר ובמידת הצורך סביבתו, יעשה ע"י מתכנן הניקוז של המבנה.
8. דוח זה תקף עד 3 שנים מהפקתו ואף לפני כן, במידה ומתברר כי בוצעו שינויים בפרויקט ו/או בקרקע, מכל סוג שהוא.
9. בכל מקרה של ספק לגבי האמור בדוח הביסוס ו/או בהנחיות הנ"ל יש לפנות למהנדס הביסוס לקבלת הבהרות, לפני המכרז ו/או בצוע.
10. יש לתחזק המבנה בתקופת השרות עפ"י ת"י 1525 לאחזוקת מבנים הקיים היום וכל גרסה עתידית רלוונטית.
11. מסמך זה תקף גם להנחיות והמלצות נוספות שניתנו במסגרת פרויקט זה בעתיד.