



## מכרז פומבי / הסכם מס'

# **מפרט טכני לביצוע עבודות אספקת והנחת צנרת מים וביוט ברחבי העיר הרצליה הנדסה**

מסמך זה מהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז/הסכם זה

פברואר 2021

### תוכן העניינים

| נושא | פרק | סעיף | תיאור                                                                                                  | עמוד |
|------|-----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|      |     |      | רשימת מסמכים                                                                                           | 3    |
| 001  |     |      | מבוא                                                                                                   | 5    |
| 002  |     |      | כללי                                                                                                   | 6    |
| 003  |     |      | עבודות פיתוח                                                                                           | 42   |
| 003  | 51  |      | עבודות כבישים ופיתוח                                                                                   | 42   |
| 003  | 51  | 01   | עבודות הכנה, פרוק והתקנה                                                                               | 42   |
| 003  | 51  | 02   | עבודות עפר                                                                                             | 47   |
| 003  | 51  | 03   | עבודות מצע ותשתיות                                                                                     | 49   |
| 003  | 51  | 04   | עבודות אספלט                                                                                           | 50   |
| 003  | 51  | 05   | עבודות רצוף, אבני שפה, בטונים ושונות                                                                   | 53   |
| 004  |     |      | מפרט טכני לעבודות הנחת צנרת מים וביוב                                                                  | 58   |
| 004  | 57  |      | עבודות מים וביוב                                                                                       | 58   |
| 004  | 57  | 01   | הנחת קווי מים                                                                                          | 58   |
| 004  | 57  | 02   | הנחת קווי ביוב                                                                                         | 83   |
|      |     |      | נספח אספקה והנחת צנרת פוליאתילן שלא יצורף אלה על פי דרישה                                              | 104  |
|      |     |      | נספח הנחיות הרשות להסמכת מעבדות, למעבדות המבקשות הסמכה לצילום צנרת מים וביוב שלא יצורף אלה על פי דרישה | 105  |
|      |     |      | נספח מפרט טכני לביצוע שרוול וניפוץ קווי ביוב                                                           | 106  |
|      |     |      | נספח מפרט טכני לביצוע הגנה קטודית                                                                      | 126  |
|      |     |      | נספח אינדקס תכניות מפרטים                                                                              | 133  |

**רשימת המסמכים למפרט הטכני**

| המסמך         | המסמך המצורף                                 | מסמך שאינו מצורף ויועבר על פי בקשה                                                                                                                                                                                                                                                         | עמוד |
|---------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| מסמך א'       | מסמכי המכרז                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |
| מסמך ב'       | הצעת הקבלן                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |
| מסמך ג'       | ההסכם ותנאים כללים                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |
| מסמך ג' 9     |                                              | המפרט הכללי הבין-משרדי לעבודות בנייה במהדורתו העדכנית .<br>וכמו כן הגדרת סטנדרטים לשיתילי גננות ונוי בהוצאת משרד החקלאות.<br>הוראות המחלקה לייעול השקיה בגן ונוי.<br>המפרטים העדכניים של משרד התקשורת וחברת "בזק" וכן כל פרק נוסף בהתאם לצורך ועפ"י הפניות שבפרקים דלעיל, או במפרט המיוחד. |      |
| מסמך ג' 5 (א) | מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים              |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |
| מסמך ג' 5 (ב) |                                              | נספח לאספקה והנחת צנרת פוליאטילן H.D.P.E.                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
| מסמך ג' 5 (ג) |                                              | נספח להנחיות הרשות להסמכת מעבדות, למעבדות המבקשות הסמכה לצילום צנרת מים וביוב                                                                                                                                                                                                              |      |
| מסמך ג' 5 (ד) | נספח מפרט טכני לביצוע שרוול וניפוץ קווי ביוב |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |
| מסמך ג' 6     | כתב כמויות                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |
| מסמך ג' 7     | רשימת אינדקס פרטים                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |
| מסמך ד'       | נספח מפרט טכני לביצוע הגנה קטודית            |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |

## מסמך ג' 5 (א)

# מפרט מיוחד לעבודות הנחת צנרת מים וביוב

תאגיד מי הרצליה בע"מ

הנדסה

פברואר 2021

## **001 מבוא**

### **הערה:**

בכל מקום בו מופיעה ההגדרה "המפרט הכללי" הכוונה היא למפרט הכללי הבין-משרדי שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד העבודה, נתיבי ישראל ומשרד הבינוי והשיכון או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הביטחון ולצה"ל במהדורתו העדכנית.

כל המסמכים לעיל, מהווים יחד עם מסמכי ההסכם, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים בזה. המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו למכרז ואינם ברשות הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הביטחון, רח' הארבעה 16, הקריה תל-אביב.

מכרז/הסכם זה הינו לתקופת התקשרות ראשונה של שנה מיום חתימתו עם מתן אופציה למזמין להארכתו בשנתיים נוספות. במסגרת הסכם זה ימסרו לקבלן מעת לעת עבודות בהיקפים שונים לגביהם ייקבעו על ידי המזמין הן ההיקף והן משך הביצוע של אותה העבודה.

### **הצהרת הקבלן:**

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרט הטכני הכללי, והמפרט הטכני המיוחד הנזכר במכרז/הסכם זה. קרא והבין תוכנו, קיבל את כל הסברים שביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/הסכם זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

חותמת וחתימת הקבלן: \_\_\_\_\_

תאריך: \_\_\_\_\_

### 1. תיאור העבודה:

מכרז/הסכם זה, מתייחס לבצוע עבודות אספקה והנחת קווי מים וביוב במקומות שונים בתחום השיפוט של עיריית הרצליה.

במכרז זה יבחר או יבחרו מספר קבלנים לביצוע הנחת קווי מים וביוב בשטחי השיפוט של העיר הרצליה. העבודות תבוצענה באצוות לפי בחירת התאגיד. להסרת ספק, למונחים "התאגיד" או "המזמין" במפרט זה תהא המשמעות שניתנה למונח "המזמין" במסגרת ההסכם (נספח ג') מכרז זה הוא שנתי עם אפשרות המוקנית למזמין להארכתו בשנתיים נוספות. לכל עבודה שתימסר לקבלן יינתן לוח זמנים ותכנית עבודה שעל פיה יידרש הקבלן לבצע את העבודה.

כל הסעיפים ברשימת הכמויות כוללים: אספקה, הובלה והתקנה של הציוד והחומרים הדרושים, מלבד אם צוין אחרת. לקבלן הזוכה חייבת להיות היכולת לעבוד במקביל ארבעה פרויקטים שונים לפחות ולספק את כל האמצעים הנחוצים לביצוע העבודות הנדרשות בארבעת הפרויקטים.

מודגש כי אין התאגיד מתחייב למסור בפועל לזוכה במכרז עבודות בסכום כלשהו והוא יהיה זכאי להחליט על היקף העבודות במהלך תקופת ההסכם שייחתם עם הזוכה במכרז. כמו כן, יוכל התאגיד למסור לקבלן ביצוע רק חלק מעבודות נשוא מכרז זה.

לקבלן לא תהיה בלעדיות על ביצוע העבודות נשוא מכרז זה עבור התאגיד. התאגיד יהא רשאי לקבל ביצוע עבודות אלו גם מגורמים אחרים ולקבלן לא תהיה כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה בקשר לכך, והכול בכפוף לכל יתר הוראות ההסכם (נספח ג').

חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני לביצוע הנחת קווי מים וביוב הם הפרטים השונים. הפרטים השונים יועברו לקבלן הזוכה לאחר זכייתו. קבלן המעוניין לעיין בפרטים השונים בכל שלב, יפנה לסמנל"ל הנדסה לצורך עיון בפרטים. יתכן ויש סעיפים בכתב הכמויות שנדרש לבצע על פי פרט שלא קיים בפרטים של התאגיד, המצורפים למפרט המיוחד. במקרים אלה הביצוע יהיה בהתאם למפרט הכללי או על פי פרט שיסופק ע"י תאגיד מי הרצליה, לפני הביצוע. קבלן שיבקש לעיין בפרט שלא מצא במסמכי המכרז, הפרט יועבר אליו לעיון לאחר רכישת מסמכי המכרז.

### 2. אתר העבודה ופרוט כללי של העבודה

אתר העבודה יהיה בהתאם לגבולות הביצוע שיימסרו לקבלן הזוכה מעת לעת כפי שיופיעו בתכנית העבודה. העבודה כוללת בין היתר:

- א. פתיחת ותיקון כבישים ומדרכות קיימים.
- ב. חפירת תעלות, עטיפת חול, הידוק חול, ומילוי מהודק בתעלות.
- ג. חפירות גישוש לגילוי קווים ומתקנים קיימים.
- ד. הנחת קווי מים, תאים למגופים, ברזי כיבוי וחיבורי בתים.
- ה. הנחת קווי ביוב, תאי בקרה וחיבורי חלקות.
- ו. ביטול קוים קיימים והנחת קוים חדשים במקומם.
- ז. התאמת גובה מכסים שונים לגובה הכביש ו/או החלפתם במכסים חדשים.
- ח. עבודות מצעים, אבני שפה ואספלט.
- ט. ביצוע הסדרי תנועה בהתאם לתכנון.
- י. החזרת השטח לקדמותו בסוף העבודה.

### 3. היקף המפרט

יש לראות את המפרט המיוחד כהשלמה למפרט הכללי, לתוכניות ולכתב הכמויות, ועל-כן אין זה מן ההכרח שכל עבודה המתוארת בתכניות ובכתב הכמויות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט המיוחד.

### 4. התאמת התכניות, מפרטים וכתב כמויות

לפני הביצוע יוצאו תכניות אשר תשאנה את החותמת "לביצוע". המזמין שומר לעצמו זכות לגרוע או להוסיף תכניות שונות מאלה אשר הוצגו במכרז, גם במהלך העבודה, לפי הצורך.

לקבלן לא תהיה זכות לדרוש או לקבל שום פיצוי או שינוי במחירי יחידה או הארכת זמן ביצוע עקב עדכונים אלה. על הקבלן לבדוק מיד עם קבלת התכנית ומסמכי המכרז את כל המידות, הנתונים והמידע המובאים בהם. מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, בכל מקרה שתמצא אי-התאמה או סתירה בתכנית, בשרטוטים, במפרט הטכני או בכתב הכמויות, עליו להודיע על כך מיד למפקח, אשר יחליט לפי איזו תכנית תבוצע העבודה. החלטת המפקח בנדון תהיה סופית, לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש בסטיות ואי-ההתאמות. להסרת ספק, למונח "המפקח" במפרט זה תהא המשמעות שניתנה למונח "מנהל הפרויקט" במסגרת ההסכם (נספח ג'). כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכנית ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הישראליים או אחרים.

## 5. כמויות

כל הכמויות ניתנות באומדן. התאגיד שומר לעצמו את הזכות להרחיב או לצמצם את כמות העבודות במכרז זה. הכמויות הן מקורבות בלבד וערכן המדויק יקבע ע"י תכנית הביצוע. לא תוכר כל תביעה חריגה של הקבלן בגין זה.

## 6. לוח זמנים

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו יחולו לגבי לוח הזמנים ההוראות שלהלן: הקבלן יכין בתאום עם המפקח, לפני תחילת הביצוע, לוח זמנים ממוחשב, בשיטת ג'נט או שו"ע, שבו יפורטו העבודות בהתאם לסוגי הפעילויות השונות בקטעי העבודה השונים. לוח הזמנים יתוכנן בתוך מסגרת לוח הזמנים שנקבעה בצו התחלת העבודה לכל פרויקט בנפרד. המזמין שומר לעצמו את הזכות להכתיב לוח זמנים, להורות לקבלן לשנות את סדרי הביצוע, או לבצע חלק מהם, או לא לבצע בכלל קטעים מסוימים. בכל מקרה ימסור הקבלן למזמין לא יאוחר משבוע ימים לאחר קבלת צו התחלת עבודה, לוח זמנים ממוחשב להתקדמות העבודה ברמה יומית הכולל את שלבי העבודה ושילוב עבודות קבלנים אחרים בלוח הזמנים. לוח זמנים זה חייב באישורו של המפקח. יחד עם הגשת כל חשבון חלקי יגיש הקבלן לוח זמנים מעודכן למועד הגשת החשבון. לוח זמנים זה יעודכן למועד עריכתו ובו יראה הקבלן כיצד ובאילו אמצעים הוא מתכוון להתגבר על פיגורים שנוצרו, אם נוצרו. רואים את הקבלן כאילו הסכים על כל הכתוב לעיל מראש ולא תוכר כל תביעה של הקבלן בגין זה. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה עבור העבודות שפורטו לעיל ותמורתן כלולה במחירי היחידה של הסעיפים השונים.

## 7. תקופת ההסכם

פרק הזמן לעבודות נשוא מכרז זה משתרע על פני 12 (שנים עשר) חודשים מיום חתימת ההסכם. אלא אם נקבע בהסכם מועד מאוחר יותר לתחילת תוקף ההתקשרות. כמו כן, קיימת במסגרת המכרז/ההסכם האפשרות לתאגיד להארכת ההסכם בעוד 2 (שתי) תקופות בנות 12 (שנים-עשר) חודשים נוספים כל אחת. אפשרות זו קיימת אך ורק עבור המזמין.

## 8. עדיפות בביצוע

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, בסמכותו המלאה של המפקח או המזמין לקבוע את העדיפות בין העבודות השונות שיש לבצע. הקבלן יבצע בהתאם להוראות את אותם קטעים נבחרים ועדיפים שיסומנו לפי לוח עדיפויות שיקבע מפעם לפעם. כל זאת יעשה ע"י הקבלן ללא כל דרישה לתמורה נוספת.

## 9. ציוד הקבלן

על הקבלן לספק למקום העבודה ציוד מתאים ל: חפירה, חציבה, הידוק, ריתוך, פיזור צינורות וכו'. במקרים בהם המפקח ידרוש הוצאת כלי מהשטח שלדעתו לא מתאים לביצוע העבודה, יסלק הקבלן את הכלי/הציוד מהשטח ולא יקבל דמי בטלה ו/או הובלה ו/או כל תשלום ו/או החזר אחר עבור הכלי שהחליף. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן לעבוד עם כלי מסוים אם לדעתו המקצועית נדרש לעבוד בכלי הנדרש על ידו. להלן עיקר הציוד הנדרש לביצוע העבודות נשוא מכרז זה:

- משאית להובלת מצעים וחומרי מילוי בכמויות קטנות.
- כלים מכניים (באגר, מחפרון, בובקט, מטאטא מכני, מכבש, מהדק קרקע הידראולי וכו').

- רתכת דיזל גנרטור, 350-400 אמפר ב 100% נצילות, בדיוטי סקייל של 70% לפחות, מינימום 70 וולט.
- 2 משאבות מים ו/או ביוב חשמליות לספיקות של עד 250 מק"ש ושרוולים מתאימים לניקוז המים ברשת העירונית ומי שיטפונות ו/או לשאיבת ביוב. (אין להשתמש במשאבות מים לשאיבת ביוב ולהיפך).
- 2 משאבות דיזל גנרטור לשאיבת ביוב לספיקות של עד 300 מק"ש וצנרת מתאימה לניקוז הביוב במורד קו הביוב לצורך ביצוע מעקפים.
- מסור מכאני וקומפרסור לביצוע חיתוך אספלט ועבודות בבטון.
- מכבש מכני מתאים להידוק מצעים בתעלה ולשיקום כבישים ומדרכות.
- מקדחה (כוס) לקידוח אופקי בבטון ו/או בקיר אבן (עד 6" לפחות).
- מכשיר לקידוח על קו חי בקוטר עד 4" כולל.
- מצמדות בקטרים 8" - 20" (בהתאם לקוטר הצינור בפרויקט).
- מד לייזר למדידת שיפוע קווי ביוב.
- כל מכשיר, כלי עזר, אביזרים או ציוד שידרשו במהלך עבודתו כתוצאה או מפגיעה בתשתיות קיימות, למטרת תיקונם המידי.

#### 10. עבודה בשלבים ובהפסקות

על הקבלן לקחת בחשבון ביצוע העבודה בשלבים בפריסה שנקבעה ואושרה ע"י המזמין עם אפשרויות להפסקה בין שלב לשלב וכי יתכנו הפסקות ברצף העבודה בגלל שיקולים שונים של המזמין לדוגמא: מגבלות תקציביות של המזמין, מטרדים שונים המצויים לאורך הכביש, שינויים בתכנון שיש לבצע במהלך הביצוע, עבודות אחרות שיתבצעו באותו זמן או בעתיד ע"י גורמים אחרים, דרישת העירייה או בגלל כל שיקול אחר של המזמין. בנוסף, על הקבלן לקחת בחשבון את נושא פיזור העבודות ברחבי העיר, כך שהוא עשוי להידרש לסיים מלאכה מסוימת במקום אחד ולדחות ביצוע אותה מלאכה במקום אחר. עבור כל ההפסקות העיכובים וחוסר הרצף המתוארים לעיל הקבלן לא ידרוש כל תוספת למחירים שבהצעתו ורואים את המחירים שנתן כאילו נלקח דבר זה בחשבון במחירי היחידה שלו. כמו כן הדבר לא יהווה עילה לעיכוב משך ביצוע העבודה אלא אם ייווכחו המפקח והתאגיד כי נגרם לקבלן עיכוב רציני בהמשך עבודתו מטעמים שאינם תלויים בו וזאת לפי שיקול דעתם המוחלט של המפקח והתאגיד, אשר לא תהא לקבלן והוא מוותר באופן בלתי חוזר על זכות ערעור בקשר להחלטתה שתתקבל. למען הספר ספק, הקבלן לא יוכל לדרוש פיצוי בגלל נזקים שיגרמו לו בגלל מזג אוויר, הסדרי תנועה, אי הופעת שוטר, שינוי בתכנון במהלך הביצוע או כל עיכוב שנגרם שלא בגלל המזמין ושלא נתון לשליטתו של המזמין.

#### 11. קבלת השטח ע"י הקבלן

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, בכל עבודה שתימסר לקבלן ייערך סיור משותף בין הקבלן, המפקח, נציג התאגיד ובמקרים המתאימים גם נציג העירייה. במקרה של שינויים כלשהם בין מהות העבודה וכתב הכמויות לעבודה זו שאינם מתומחרים, ייקבע מחיר העבודות ע"פ ניתוח מחירים לפי עלות העבודה פלוס 12% רווח קבלני או לפי מחירון דקל עם הנחה של 20%, שיוגש ע"י הקבלן ויאושר ע"י המפקח והמזמין. כאשר אין סעיף מתאים במחירון דקל, יבוצע ע"י הקבלן ניתוח מחיר ע"פ הסעיפים המתאימים במחירון משכ"ל, נכון למועד הביצוע ובהפחתה של 30%.

תשומת לב הקבלן מופנית לכך, כי בשטח קיימות מערכות תשתית שונות, שאותן יש לחצות ואליהן יש להתחבר, על הקבלן לגלות על חשבונם את המערכות הקיימות בכל האמצעים הנדרשים. חתימת ההסכם ע"י הקבלן מהווה אישור שתנאים אלו ברורים לו.

#### 12. ביצוע הסדרי תנועה זמניים

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו יחולו לגבי הסדרי התנועה הזמניים הוראות שלהלן: הקבלן יבצע הסדרי תנועה זמניים בהתאם לאישור הגבלת השימוש בדרך(היתר ו/או אישור עבודה) שקיבל מעיריית הרצליה ומאת משטרת ישראל. הסדרי התנועה יבוצעו לפני תחילת העבודות באתר. על הקבלן לדאוג לתפעולם ושלמותם של כל רכיבי הציוד והשילוט, כל משך עבודתו בפרויקטים ולהסירם מייד לאחר תום תוקפם במקום, הכול לפי האישורים והסדרי התנועה המאושרים. התמורה לביצוע הסדרי התנועה הזמניים על פי הצעת הקבלן בכתב הכמויות בסעיף הקצב הסדרי תנועה.



לצורך ביצוע הסדרי תנועה, גידור שטחי עבודה, הגנת הולכי רגל והגנה מפני נפילה לתעלות חפירה, אם לא צוין סוג הגדר הנדרשת, ישתמש הקבלן בגדרות מחסומית ירושלים מתוצרת יהודה רשתות או שווה איכות ושווה ערך. קביעה האם הגדר החלופית הינה שוות איכות ושוות ערך תהא בידי המפקח לפי שיקול דעתו המוחלט ולקבלן לא תהא בקשר לכך זכות ערעור. לא יאושר שימוש בכל גדר אחרת למעט אם המפקח אישר זאת. השימוש בגדרות על חשבון הקבלן והקבלן צריך לקחת את עלות השימוש בחשבון, בתמחור מחירי היחידה השונים.

הסדרי התנועה בפרויקט כוללים גם את אחזקת ההסדר הזמני ואמצעי הבטיחות הקיימים ברחוב בו מתבצעת העבודה. הקבלן חייב לתחזק את ההסדר הזמני ואמצעי הבטיחות הקיימים, לכל אורך תקופת ביצוע הפרויקט (תמרוק, שילוט, מעקות בטיחות, גדרות הפרדה, סימון כבישים, סימון חניות נכים, סימון מעברי חצייה, עיני חתול וכו').

עבור ביצוע הסדרי התנועה כנדרש ישולם לקבלן בסעיף הקצב הסדרי תנועה המופיע בכתב הכמויות. התשלום בסעיף זה כולל כל הנדרש לצורך הקמה ופירוק תכנית / תרשים הסדרי תנועה ואחזקת הסדרי תנועה זמניים: תמרורים, מיני-גארדים, עגלת חץ כולל מפעילים מוסמכים כנדרש, גדרות הגנה, פלטות פלדה, צביעה (אבני שפה, חיצים, מעברי חצייה, אי תנועה, קווי עצירה, חניות נכים וכו') וחימוש הצביעה גם מספר פעמים אם נדרש במהלך הביצוע על פי דרישת העירייה, המשטרה והמפקח. כמו כן התשלום בסעיף הקצב הסדרי תנועה כולל גם את החזרת הסדרי התנועה הקבועים כפי שהיו לפני תחילת העבודה עם וללא קשר להסדרי התנועה הזמניים, כולל צביעת מעברי חצייה, חניות נכים, חיצים וקווים, אבני שפה, מעקות וגדרות וכו'. הקבלן יצילם לפני ביצוע הסדרי התנועה הזמניים את הסדרי התנועה הקבועים כולל שילוט, תמרורים וצביעה כדי שיחזיר את מצב הסדרי התנועה כולל התמרורים והסימונים למצבם הקודם.

הסבר לחישוב סעיף הקצב הסדרי תנועה - תמחור סעיף ההקצב להסדרי תנועה זמניים יחושב ע"י המזמין, כשיעור מהערך הכולל של הצעת הקבלן פחות עלות העבודה בשטחים בהם אין דרכים המיועדים לתנועת רכבים. ערך שיעור ההקצב להסדרי תנועה (P) שנקבע ע"י התאגיד הוא 8%. מערך זה יורדת הנחת הקבלן הניתנת בהצעתו.

התשלום בפועל לכל פרויקט בנפרד, יחושב עפ"י אותו שיעור (לאחר הנחת הקבלן), מוכפל בעלות העבודה שהוזמן מהקבלן, לכל פרויקט בנפרד. הכוונה "עלות הפרויקט" הוא לאותם סעיפים בכתב הכמויות המתייחסים לשטח בו מתבצעת העבודה ויש בשטח הנ"ל דרכים המיועדים לתנועת כלי רכב. שטחים בפרויקט בהם אין תנועת כלי רכב, ערך שיעור ההקצב להסדרי התנועה (P) שנקבע ע"י התאגיד הוא 4% וחישוב התשלום לשטחים אלו יהיה לפי עלות ביצוע העבודה בשטחים הללו מוכפל ב-4%.

דוגמא לחישוב הקצב הסדרי תנועה זמניים לפרויקט בודד:

T – עלות פרויקט בודד בש"ח שיוזמן מהקבלן לאחר הנחת הקבלן הזוכה.

P – ערך שיעור ההקצב באחוזים להסדרי תנועה לאחר הנחת הקבלן הזוכה.

L – עלות הקצב הסדרי תנועה זמניים לפרויקט בודד בש"ח.

חישוב הקצב הסדרי תנועה לפרויקט  $T \times P \% = L$

בניגוד להסבר ולדוגמת חישוב הקצב הסדרי תנועה, כאשר בפרויקט מסוים יש גם עבודות להנחת צנרת מים וגם עבודות להנחת צנרת ביוב, אם העבודות מתבצעות במקביל עם הסדר תנועה אחד, עלות הפרויקט לחישוב הקצב הסדרי התנועה במקרה זה, תהיה עלות הנחת קווי המים או עלות הנחת קווי הביוב, הגבוהה מבניהם (T).

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, הקבלן מתחייב שלא לבצע עבודות או להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע לתנועתם החופשית של כלי רכב או הולכי רגל מכל סוג שהוא, לחסום דרכים או לפגוע במתקנים קיימים. הקבלן ידאג לבטיחות התנועה ע"י התקנת מעקות בטיחות לחסימת אזור העבודה, תקניים, מכל סוג שיידרש, שלטים, דגלים, פנסים, הצבת עובדים או שוטרים וכדומה. הקבלן יסמן וישלט את רצועת העבודה בשלטים, תמרורים, פנסים מהבהבים, מעקות בטיחות וכו' - הכול בתאום עם המפקח באתר, מחלקות העירייה ומשטרת ישראל.

היה ומשטרת ישראל דורשת הכנת תכנית הסדרי תנועה ע"י מהנדס תחבורה (תנועה) רשום, בגין הכנת התוכנית ישולם לקבלן בהתאם לכתב הכמויות במידה והוא יידרש להכין את תכנית הסדרי התנועה.

התוכנית תתוכן ע"י מהנדס תחבורה מוסמך המאושר ע"י עיריית הרצליה ומשטרת ישראל.

עפ"י דרישות משטרת ישראל ו/או המפקח, על הקבלן לדאוג לנוכחותם של שוטרים ו/או פקחי תנועה מורשים שעברו הסמכה בהתאם לתקנות ו/או החוק בקורס מתאים של חברת נתיבי ישראל או כל קורס אחר המאושר ע"י משטרת ישראל, לצורך הכוונת התנועה. עבודה זו תשולם ישירות למשטרת ישראל/מפקחי תנועה ע"י הקבלן. האחריות

לתאום והזמנת השוטרים/מפקחי תנועה חלה על הקבלן. בגין תשלומים אלה יחזיר המזמין לקבלן 60% מהתשלום, כנגד חשבונות מס מקוריות ורישום ביומן העבודה. (40% מעלות העסקת שוטרים/מפקחי תנועה הם על חשבון הקבלן והקבלן צריך לקחת זאת בחשבון במחירי היחידה השונים). עלות מפעילי עגלת החץ היא על חשבון הקבלן וכלולה במחיר שישולם לקבלן במסגרת סעיף הקצב הסדרי תנועה.

הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מרבית בצרכי החיים והתנועה הסדירה המתנהלים באתר במשך כל תקופת העבודה ולעשות כמיטב יכולתו תוך שימוש בכל האמצעים למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא. התאגיד מפעיל מפקח המתמחה בביצוע הסדרי תנועה בהתאם לתכנון הסדרי התנועה. אי ביצוע הסדרי התנועה בהתאם לתכנון, וקבלת דרוג בדו"ח הפיקוח: לא תקין יותר מפעם אחת בפרויקט, יגרור הפעלת התשלום המתאים בסעיף 47 – תשלומים וקיצוזים, סעיף 1 בטבלה.

### **תכנון הסדרי התנועה יכלול:**

#### **תכנון הסדרי תנועה בכביש עורקי**

"דרך עורקית": רחוב עירוני, 2 נתיבים או 4 נתיבים, המעביר תנועה בינונית, עם כלי רכב כבדים, המשרתים את תושבי העיר. התשלום עבור תכנון הסדרי תנועה הוא לפי אורך במטרים של הקו המונח. כאשר מתוכנן להניח יותר מקו אחד, התשלום יהיה לפי אורך במטרים של הקו הארוך יותר ולא ישולם עבור תכנון לכל קו בנפרד.

#### **תכנון הסדרי תנועה בכביש מאסף**

"דרך מאספת": רחוב עירוני או בין עירוני, 4 נתיבים ויותר, המעביר תנועה כבדה, עם הרבה כלי רכב כבדים, המשרתים את תושבי העיר ותושבי יישובים אחרים. התשלום עבור תכנון הסדרי תנועה הוא לפי אורך במטרים של הקו המונח. כאשר מתוכנן להניח יותר מקו אחד, התשלום יהיה לפי אורך במטרים של הקו הארוך יותר ולא ישולם עבור תכנון לכל קו בנפרד.

#### **תכנון הסדרי תנועה בכביש מקומי**

"דרך מקומית": רחוב עירוני פנימי, נתיב אחד או שניים, המעביר תנועה קלה מאד, עם מעט מאד כלי רכב כבדים, המשרתים את תושבי אותו רחוב. התשלום עבור תכנון הסדרי תנועה הוא לפי אורך במטרים של הקו המונח. כאשר מתוכנן להניח יותר מקו אחד, התשלום יהיה לפי אורך במטרים של הקו הארוך יותר ולא ישולם עבור תכנון לכל קו בנפרד.

#### **תכנון הסדרי תנועה לפי שעות**

כאשר יש צורך להכין תכנית הסדרי תנועה לעבודה בצמתים בלבד, תכנון הסדרי התנועה בצומת יהיה לפי שעות. תכנון הסדרי תנועה לצומת עד 4 יציאות יהיה לא יותר מ-10 שעות ע"פ הצעת מחיר בכתב. תכנון הסדרי תנועה לצומת עד 7 יציאות יהיה לא יותר מ-20 שעות ע"פ הצעת מחיר בכתב.

### **13. תאום עם עבודות קבלנים נוספים**

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, מודגש בזאת בפני הקבלן שיתכן שבמקביל לעבודתו ולא במסגרת מכרז זה, יבוצעו בשטח עבודות נוספות, ע"י קבלנים אחרים הכוללות בינוי בניינים ומתקנים, העתקת עמודי חשמל, הנחת כבלים תת-קרקעיים, הנחת תשתיות שונות לטלוויזיה בכבלים, בזק וכו'. העבודות הנוספות הנ"ל יבוצעו ע"י קבלנים מטעם המזמין או מטעם הרשויות המתאימות. הביצוע ולוח הזמנים יתואמו ע"י הקבלן וישתלבו עם העבודות שבמסגרת הסכם זה. הקבלן יהיה חייב לתאם את עבודותיו עם עבודות הקבלנים האחרים באמצעות המפקח. המפקח רשאי להורות לקבלן, היכן תבוצענה עבודותיו בהתחשב בעבודות הקבלנים האחרים וצורכיהם והוראותיו תהיינה סופיות ומחייבות. לא תשולם כל תוספת עבור התאום עם הקבלנים האחרים.

### **14. התארגנות ותחום עבודה**

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, הקבלן לא יחרוג מתחום העבודה שיוגדר בשטח ע"י המפקח. הקבלן יבחר לעצמו, בתאום עם המפקח, שטח התארגנות אחד או יותר. יחד עם זאת, מובהר בזאת לקבלן כי מיקום שטחי ההתארגנות יובא תחילה לאישור המפקח וכי אין המפקח מתחייב לאשר לקבלן את כל שטחי ההתארגנות שיוצגו על-ידו. הקבלן יפעל בעצמו ועל חשבונו לקבלת היתרים זמניים למיקום שטחי ההתארגנות ומחנות העבודה שלו, מן המזמין, הרשויות ושאר גורמים כנדרש.

היה ועם התקדמות העבודה יאלץ הקבלן (למרות התאום המוקדם) להעתיק את שטח ההתארגנות, יעשה הדבר על חשבונו הוא. למען הסר ספק, שטחי התארגנות ושטחי אגירת חומרים בפרויקט חייבים לקבל אישור של עיריית הרצליה. כל העלויות הכרוכות בשטחי התארגנות ואגירה הן על חשבון הקבלן ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון במחירי היחידה השונים בהתאם.

#### 15. מתקנים עיליים ותת-קרקעיים קיימים באתר

בנוסף לכתוב במפרט הכללי ובהסכם, תשומת לב הקבלן מופנית להנחיות ולהוראות הרשויות המוסמכות לגבי טיפול בשירותים התת-קרקעיים והעיליים בין שהם מסומנים בתכניות ובין שלא, ו/או כפי שיובאו לידיעתו מדי פעם ע"י המפקח. הקבלן יבדוק מקום המתקנים העל-קרקעיים והתת-קרקעיים הקיימים בשטח, כגון: צנרת מים, ביוב, חשמל, תיעול, טלפון וכו', בין שהם מסומנים בתכניות ובין שאינם מסומנים וכל זה בתאום עם הרשויות המתאימות ובעזרת מכשירים לאיתור וחפירות גישוש וכל אמצעי אחר שיידרש לצורך כך. במקרה של פגיעה בשירותים כלשהם, יהיה הקבלן האחראי הישיר לכל נזק שייגרם וכל הוצאות התיקונים, ישירות ועקיפות, יהיו על חשבונו. התיקונים הנ"ל יעשו מידית ולא יהיו עילה לעיכוב העבודה. החפירות והגישושים לגילוי הצינורות והכבלים התת-קרקעיים יבוצעו באמצעות מכשירים מיוחדים ו/או בעבודת ידיים ו/או בכל אמצעי אחר שיידרש. על הקבלן לקחת בחשבון כי היה והמתקנים הנ"ל לא יועתקו ממקומם עד להתחלת העבודה, יבצע הקבלן את כל העבודות המתוכננות סביבם תוך כדי נקיטת כל האמצעים הדרושים כדי למנוע פגיעה בהם, במשך כל תקופת ביצוע העבודה. לפיכך הקבלן יביא בחשבון עבודת ידיים ליד קווי חשמל, קווי מים וביוב, קווי טלפון, ובכל מקום אחר לפי הוראות המפקח באתר, כולל עבודות תמוך והגנה זמנית למתקנים, כל הנ"ל ייכלל במחירי היחידה השונים בהסכם ולא תשולם עבורם תוספת.

#### 16. חפירות גישוש

1. חפירות הגישוש יבוצעו לבדיקת מיקום ומדידת גבהים של הקווים והמערכות הקיימים העוברים באזור הפרויקט. חפירות הגישוש יבוצעו בהתאם להוראות המפקח.
2. חפירות הגישוש יבוצעו עם כל אמצעי הזהירות הנדרשים.
3. חפירות הגישוש יבוצעו בהתאם לדרישות ולתנאים של כל הגורמים הנוגעים בנושא.
4. חפירות הגישוש יבוצעו בנוכחות נציגי החברות שבעלותן נמצאות המערכות הקיימות באזור הגישוש (העירייה, בזק, חב' חשמל, צינורות גז ודלק, חברות הסלולר, טל"כ וכו').
5. על הקבלן לתאם עם המפקח את מועד בצוע הגישושים.
6. כאשר חפירות הגישוש מתבצעות בתחום רצועת העבודה, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה עבור העבודות שפורטו לעיל ותמורתן תיכלל במחירי היחידה של הסעיפים השונים.

#### 17. רישיונות ואישורים

לפני תחילת בצוע העבודה ימציא הקבלן לפי הצורך למפקח, את כל הרישיונות והאישורים לבצוע העבודה לפי התכניות. לצורך זה מתחייב המזמין לספק לקבלן לפי דרישתו מספר מספיק של תכניות והקבלן מתחייב לטפל בכל הדרוש להשגת הרישיונות והאישורים הנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות, הפיקוח, ההשגחה, האגרות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרישיונות והאישורים. תשלומים אלה יהיו על חשבונו ולא ישולם לו עבורם, אלא אם רשום אחרת במסמך זה. כוונת המלה רשויות בסעיף זה הינה: עיריית הרצליה, משרדי ממשלה, חברת חשמל, משרד התקשורת וחברות התקשורת הוט, סלקום, מד-1, חב' "בזק", רכבת ישראל, רשויות אזוריות ומקומיות על כל מחלקותיהם, מע"צ, משטרה, מקורות, רשויות הניקוז, רשות העתיקות, צה"ל, קק"ל, אתר שפיכת פסולת מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה וכו'.

#### 18. תיאום עם גורמים ורשויות

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו יחולו לגבי תיאום עם הגורמים ורשויות ההוראות שלהלן:  
 א. כללי

לפני תחילת העבודה, יש לתאם ולהזמין השגחה של הגורם המתאים. על הקבלן לקחת בחשבון גם הבאה והחזרה (הסעה במקרה הצורך) של מפקחים מטעם בעלי המתקנים. התאום, ההשגחה, התשלום עבור הפיקוח מטעם הרשויות וההסעה של הגורם המתאים יהיו על חשבון הקבלן למעט אם כתוב אחרת.

ב.

תואי הקו וחציית תשתיות: המפקח ימסור לקבלן נקודות קבע לבצוע העבודה, וכן נקודות להתוויה. על הקבלן לסמן בשטח את המתווים, לדאוג לאבטחת הציר לעצמים קבועים ולבדוק את מרחקי הגדרות ביחס לציר המסומן על ידו, לשמור על הסימון במשך כל זמן העבודה, ולבצע חידוש הסימון בכל עת שיידרש. הסימון יאושר ע"י המפקח לפני התחלת בצוע העבודה.

כל עבודות המדידה של הקבלן תבוצענה באחריות וחתומת מודד מוסמך ורשום. טרם בצוע החפירה, על הקבלן לוודא שבידיו כל האישורים הדרושים לכך ושידועים לו כל המכשולים התת-קרקעיים הקיימים לאורך התוואי.

מודגש בזאת כי החפירה בסמוך או בחציות עם צינורות ו/או כבלים קיימים ו/או ליד עמודי חשמל וטלפון תעשה בחפירת ידיים. עבור חפירת ידיים לא ישולם תשלום נוסף והעלות לכך תיכלל במחירי היחידה השונים. לאחר גמר העבודה והנחת הקו, על הקבלן לבצע תיקוני כבישים ומדרכות עד קבלת הכביש / מדרכה לשביעות רצונם המלאה של המפקח ונציגי העירייה.

ג.

רשימת הרשויות שעל הקבלן לתאם איתן, הן לכל הפחות, המפורטות להלן:

○ אגף מהנדס העיר – מחלקת תאום

לפני ביצוע כל שלב בעבודה ובמיוחד עבודה באזור צמתיים, יתואמו העבודות והסדרי התנועה בשלב הביצוע עם מחלקת תאום באגף מהנדס העיר שהיא זאת שמפיקה את היתר העבודה (אישור להגבלת השימוש בדרך).

○ מחלקת הניקוז בעירייה

כדי לא לפגוע בקווים הקיימים על הקבלן להזמין סיור עם נציג מחלקת הניקוז בעירייה, לקבל את סימון הקווים ולתאם איתם את המשך העבודה.

○ מחלקת מאור

הקבלן יתאם סיור עם נציג מחלקת התאורה בעירייה על מנת לקבל סימון של כבלי מאור ולתאם את העבודות בקרבת הכבלים והעמודים. עבודת הקבלן ליד מתקני התאורה תבצע בנוכחות מפקח מטעם מחלקת המאור ע"פ דרישה.

○ חברת חשמל

הקבלן יתאם ויזמין השגחה מטעם חברת החשמל לפחות 3 ימים לפני העבודה ליד עמודי חשמל וקווי חשמל תת-קרקעיים. העבודה באזור עמודי החשמל וקווי החשמל תבצע רק בנוכחות מפקח של חברת החשמל. לקבלן לא תהיינה כל תביעות עקב כניסת חברת חשמל לעבוד באתר. הקבלן מתחייב לתת לחברת החשמל את כל הסיוע האפשרי. כמו-כן לא תהיה לו תביעה היה ויתבקש להפסיק עבודתו באזור עמודי החשמל על-מנת לאפשר את עבודת חברת החשמל.

○ חברת "בזק"

הקבלן יתאם השגחה מטעם חברת "בזק" לפחות 3 ימים לפני העבודה ליד עמודי טלפון וקווי תקשורת תת-קרקעיים. העבודה באזור עמודי טלפון וקווי תקשורת תבצע 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 היה ויתבקש להפסיק עבודתו באזור עמודי הטלפון ו/או קווי התקשורת על-מנת לאפשר את עבודת חברת בזק.

○ טלוויזיה בכבלים

הקבלן יתאם השגחה מטעם חברת הכבלים הפועלת באזור.

○ קק"ל

הקבלן יתאם השגחה מטעם קק"ל. הקבלן ישלם ישירות לקק"ל את תשלומי האגרות והפיקוח אשר יידרשו. בגין תשלומים אלה, יחזיר המזמין לקבלן את התשלום, כנגד חשבוניות מס מקוריות.

○ רשות העתיקות

הקבלן יתאם השגחה ופיקוח מטעם רשות העתיקות. הקבלן ישלם ישירות לרשות העתיקות את תשלומי האגרות והפיקוח אשר יידרשו. בגין תשלומים אלה, יחזיר המזמין לקבלן את התשלום כנגד חשבוניות מס מקוריות.

- חברת קו צינור הנפט – קצא"א וחברת תש"נ
- הקבלן יתאם מעבר ברצועת צינורות של חברת קצא"א ותש"נ כאשר יש פרויקט בו יש צורך בחצייה של קווי דלק, גז או כל קו אחר.
- נתיבי ישראל
- הקבלן יגיש לנתיבי ישראל את כל הנדרש לצורך קבלת היתר עבודה. הקבלן ישלם ישירות למע"צ את תשלומי האגרות והפיקוח אשר יידרשו. בגין תשלומים אלה, יחזיר המזמין לקבלן את התשלום, כנגד חשבוניות מס מקוריות. התאום עם מע"צ יתבצע רק כאשר תוואי הקו המתוכנן עובר ברצועת הדרך השייכת למע"צ.
- נתיבי איילון
- הקבלן יגיש לנתיבי איילון את כל הנדרש לצורך קבלת היתר עבודה. הקבלן ישלם ישירות לנתיבי איילון את תשלומי האגרות והפיקוח אשר יידרשו. בגין תשלומים אלה, יחזיר המזמין לקבלן את התשלום, כנגד חשבוניות מס מקוריות. התאום עם נתיבי איילון יתבצע רק כאשר תוואי הקו המתוכנן עובר ברצועת הדרך השייכת לנתיבי איילון.
- חברות התקשורת
- הקבלן יתאם השגחה ופיקוח בהתאם לצורך מטעם חברות התקשורת השונות פרטנר, סלקום, פלאפון וכו'.
- משטרת ישראל
- הסדרי התנועה הנדרשים לכל היתר נקבעים בשיתוף עם משטרת ישראל ומאשרים ע"י משטרת ישראל. הקבלן מחויב לקבל את אישור משטרת ישראל לכל היתר עבודה.
- תשתיות אנרגיה
- לאורך התוואי המוצע של קו הסניקה נמצאים קווי דלק בבעלות חברת תשתיות אנרגיה על הקבלן יהיה לחצות קוים אלו. לפני החציה יהיה על הקבלן לתאם את העבודה עם רשויות תשתיות אנרגיה, להזמין מטעמם מפקח לאתר ולבצע את העבודה על פי הנחיותיהם. הקבלן יממן את התשלום בגין שרות זה ישירות עם תשתיות אנרגיה.
- על הקבלן להציג לנציג המזמין אסמכתאות בכתב מצד קצא"א ותש"נ שביצוע העבודה מתואם במלואו, ובסיום החצייה אישור כי העבודה בוצעה לשביעות רצון קצא"א ותש"נ וכי אין לחברת קצא"א ותש"נ כל דרישות נוספות.
- רכבת ישראל ונת"ע
- הקבלן יגיש לרכבת ישראל ו/או לנת"ע את כל הנדרש לצורך קבלת היתר עבודה. הקבלן ישלם ישירות לנתיבי איילון את תשלומי האגרות והפיקוח אשר יידרשו. בגין תשלומים אלה, יחזיר המזמין לקבלן את התשלום, כנגד חשבוניות מס מקוריות. התאום עם נתיבי איילון או עם נת"ע יתבצע רק כאשר תוואי הקו המתוכנן עובר ברצועת הדרך השייכת לנתיבי איילון או לנת"ע.
- עבודה בשטח חקלאי
- כשתבוצע העבודה בשטח חקלאי, יוזמן שמאי מקרקעין מטעם התאגיד והתשלום בגין הפיצוי ישולם ישירות על ידי התאגיד.

#### ד. תאום מול תושבים

- הצבת שילוט כנדרש.
- לפני תחילת פרויקט וכל תחילת שלב בפרויקט, באחריות הקבלן לחלק על גבי פליירים הודעות לכל התושבים בשטח הפרויקט המסבירים על מהות הפרויקט, שלבי הביצוע והסדרי התנועה הזמניים.
- באחריות הקבלן לתלות ולחלק הודעות לתושבים מכל סוג שהוא (בתאום עם תאגיד מי הרצליה והמפקח), הנדרשות לצורך ביצוע העבודות בהתאם לפעילויות השונות בפרויקט. חלוקת הודעות על סגירת מים ופינוי רכבים, הנדרשת לצורך ביצוע העבודה הן הודעות שמחובתו של הקבלן לחלק לתושבים בהתאם לזמנים המצוינים במפרט הטכני הנ"ל. חלוקת הודעות על פינוי רכבים נדרש, יש לחלק 48 שעות לפחות לפני התאריך הנדרש לפינוי בפועל. בעבור הודעות אלה לא תשלום לקבלן כל תוספת ועליו לכלול זאת במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות.

- הקבלן ימנה לכל פרויקט עובד אחראי על קשרי לקוחות בהתאם למוגדר בסעיף 6 – אחריות ונזיקין, תת סעיף 6.1.1 – טיפול בפניות ציבור, בהסכם לביצוע עבודות אספקת והנחת צנרת מים וביוב ברחבי העיר. העובד שיטפל בקשרי לקוחות יהיה ייצוגי ובעל הופעה מכובדת, בעל יכולת דיבור שוטפת בעברית ויכולת וסמכות קבלת החלטות לטיפול בפניות תושבים. פרטי העובד יפורסמו על שילוט הפרויקט.
- תאום מול התושבים הנו על חשבון הקבלן והעלות כלולה במחירי היחידה השונים של הפרויקט. על הקבלן לקחת זאת בחשבון בהגשת הצעתו למכרז.

## 19. מבנה למפקח ומבנה שירותים נידים

בפרויקטים שלוח הזמנים שלהם מעל 3 חודשים ועל פי דרישת המזמין, לפני התחלת העבודה, הקבלן יקים, יתחזק וינקה באתר העבודה מבנה/צריף בשטח של 24 מ"ר, שיתאים לעבודת המפקח ויכלול ריהוט, תאורה ומיזוג אוויר. מזגן מפוצל בהספק של BTU 15,000.

הריהוט יכלול: ארון נעול, שולחן לתכניות באורך 2.40 מ', 2 שולחנות משרדיים, 8 כסאות, לוח לתליית תכניות 2X1.5 מ', כיור, ברז מים. כמו כן יכלול המבנה גם שירותים.

במקרה הצורך ועל פי החלטת המפקח ייתחם הקבלן את האתר בו נמצא המשרד עם גדר רשת ירוקה. לאחר סיום העבודה יפרק הקבלן את כל המבנים ויסלקם מהשטח.

הקבלן יעמיד באתר העבודה שירותים כימיים נידים שיתחזקו וינוקו ע"י הקבלן כאשר אין פתרון אחר ועל פי דרישת הרשויות. במשך כל תקופת הביצוע ישמור הקבלן על הניקיון במשרדים וסביבתם, וידאג לאספקה סדירה של חשמל, מים.

עבור הקמת המבנה והשירותים, תכולתו, אחזקתו וניקיונו השוטף, כולל מסים למיניהם וכל ההוצאות הכרוכות בו לא תשולם לקבלן כל תוספת ועל הקבלן לכלול את העלות במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות.

## 20. עבודות בשעות חריגות

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, אם וכאשר הקבלן יידרש לבצע עבודות לילה בגלל הסדרי תנועה או במקרה ויידרש לכך ע"י המפקח, משטרת ישראל או כל רשות מוסמכת אחרת, תשולם לקבלן תוספת עבור עבודת לילה ע"פ הסעיף המתאים בכתב הכמויות. אין סעיף זה בא לאשר עבודה בשעות הלילה ובסופי שבוע. התוספת שתשולם הנה קומפלט ללא קשר לכמות כח האדם או מספר הצוותים המועסקים בלילה.

## 21. מחירי עבודות רג'י

מובהר כי מחירי שעות רג'י לעבודות שונות יובאו בחשבון לצורך ניתוח מחיר לעבודות חריגות היה ויבוצעו ורק בהנחה מפורשת של המפקח מראש ובכתב.

לצורך חישוב בלבד, עלות יום עבודה תחושב ע"פ מחיר שעת עבודה כפול 8 שעות. כאשר יופעל סעיף כלשהוא בפרק עבודות רג'י, ליום עבודה של הקבלן ויחידות הסעיף הן שעת עבודה, התשלום ברג'י יהיה לפי עלות יום עבודה מחושב ע"פ ההבהרה לעיל ונתון להחלטת המפקח והמזמין.

## 22. מדידות

- כהשלמה ובנוסף לאמור בפרק 003 שבמפרט הכללי חלות על הקבלן החובות הבאות:
- א. הגבהים הקיימים המופיעים בתכניות לא יישמשו כבסיס למדידת הכמויות. על הקבלן באמצעות מודד מוסמך ורשום למדוד את המצב הקיים בטרם החל הקבלן בעבודתו באתר. לאחר אישור תכנית המדידה והגבהים הקיימים בפועל ע"י המפקח, הנ"ל יישמשו כבסיס למדידת וחישוב הכמויות. למען הסר ספק, על הקבלן למדוד גם את כל חיבורי הביוב הקיימים ובפרט את גבהי T.L, I.L של כל השוחות הפרטיות האחרונות במערכות הביוב הפרטיות, לפני החיבור לשוחת הביוב הציבורית.
  - ב. לקבלן יימסרו רשימת נקודות B.M. לקשירת הרומים, נקודות I.P. עם רשימת קואורדינטות של נקודות (חתכים), פרטי התווית כבישים, קשתות ורדיוסים. המודד יעבוד לפי קואורדינטות רשת ישראל החדשה.
  - ג. כל הסימונים שיימסרו לקבלן יהיו ברמת דיוק התואמת את תקנות המדידה לפרצלציה.
  - ה. על הקבלן לסמן את צירי הכבישים, גבולות החלקות והמגרשים, צירי המערכות התת-קרקעיות, מיקום מתקנים תת-קרקעיים וכד'. כל זאת יבוצע תוך הקמת אבטחות לנקודות הנ"ל בצורה שתשביע את רצון המפקח. כל העבודות הנ"ל הן על חשבונו של הקבלן וכלולות במחירי היחידה של הקבלן.

- ד. הקבלן אחראי לשלמות נקודות הקבע הנ"ל וכל הנקודות שסימן בשטח, יחדשן במקרה של נזק או אובדן וישמור על שלמותן, על חשבונו הוא, עד למסירת העבודה הגמורה וקבלתה ע"י המפקח.
- ה. אחריותו של הקבלן לגבי מדידה, סימון ומיקום כנ"ל היא מוחלטת והוא יתקן כל שגיאה, סטייה או אי-התאמה, אשר נובעת מתוך מדידה, סימון ומיקום כנ"ל, ללא תשלום נוסף, ולשביעות רצונו של המפקח.
- ו. אם כתוצאה משגיאה, סטייה או אי-התאמה כנ"ל תבוצענה עבודות שלא לפי התכנית, יתקן אותן הקבלן לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו, עבודת התיקון תהיה על חשבון הקבלן.
- ז. על הקבלן למדוד ולסמן קווים מקבילים לצירי התווה. מטרתם של קווים אלה, לאפשר ביקורות על נכונות העבודות ולאפשר שיחזור חידוש ו/או שינוי בסימון. קו ההבטחה יסומן בצד הציר ובמקביל לו, במרחק שיקבע על ידי המפקח.
- ח. לכל נקודה שסומנה על הציר יש להתאים נקודה מקבילה על קו ההבטחה, הן מבחינת מרחקים והן מבחינת מספור היתדות. הקבלן יהיה רשאי להציע למפקח אופן הבטחת צירים שונה מהאמור לעיל (המשכת הציר אל מעבר לתווה וכיו"ב). בכל מקרה, אופן הבטחת צירים יהיה טעון אישור.
- ט. את נקודות הסימון יש לסמן בעזרת יתדות ברזל זווית. כל היתדות ימוספרו בצבע בלתי נמחק ובצורה ברורה.
- י. נוסף למדידות הנ"ל, לשם חישוב כמויות של עבודות עפר נמדדות ע"פ הצורך, יהיה הקבלן חייב למדוד ולסמן חתכים לרוחב או מדידות וסימונים אחרים לצורך חישוב כמויות לתשלום.
- יא. המפקח יערוך מדידת ביקורת לקבלת העבודה (אם יראה לנכון לעשותה) רק לאחר שבדיקת המדידה הסופית שנערכה על ידי הקבלן תוגש בצורת רשימה למפקח ותראה בעליל שהעבודה בוצעה בהתאם למידות ולרומים המתוכננים.
- יב. על הקבלן להעסיק באתר "מודד מוסמך" ורשום שיבצע עבודה זו וכל עבודות מדידה אחרות, באמצעות ציוד מתאים כולל ציוד אלקטרו-אופטי "דיסטומט". המודד יאשר בחתימתו את דיוק הסימון התואם את רמת הדיוק של הפרצלציה הנתונה וזאת בהתאם לרמת הדיוק הנדרשת ע"פ תקנות המדידה. אמצעי המדידה צריכים להיות בשטח בכל זמן הביצוע ולעמוד לרשות המפקח.
- יג. אם נפגעו הנקודות מכל סיבה שהיא במהלך העבודה (נקודות I.P. וכד') הוא יחדש וינעץ נקודות אלה, על חשבונו, ע"י מודד מוסמך.
- יד. כל הנקודות שתחודשנה ע"י הקבלן תהיינה מברזלי זווית כנדרש בסעיף ח' שלעיל.
- טו. כל העבודות האמורות במסגרת המדידות לא ישולמו בנפרד והן כלולות במחירי היחידה של הקבלן.
- טז. סימון מתקנים ותשתיות קיימים ואחריות הקבלן:
  - טז.1. הקבלן יבדוק ויוודא את מיקומם של כל המתקנים, הצינורות ומערכות אחרות הנמצאים בתחום עבודתו על מנת לדאוג ולשמור על שלמותם. סימון המערכות הקיימות על תנחות ו/או חתכים לאורך יבוצע לפי הנחיות לעיל. חפירות לגילוי הצינורות, הכבלים והשוחות למיניהן, השימוש במכשירים מיוחדים לבדיקת מיקומם וגילויים, איסוף אינפורמציה ותאום עם הגורמים המוסמכים וכן כל הוצאה אחרת הנדרשת לקיום שלמותם של המתקנים הנ"ל, חלים על הקבלן ללא תשלום נוסף.
  - טז.2. הקבלן יסמן ויגן על כל מתקן תת"ק או עילי לרבות הצינורות, שוחות בקרה, ארגזי אביזרים, עמודי חשמל או תאורה ועוד.
  - טז.3. קבלת האישורים וביצוע התאומים הנדרשים לפני ובזמן ביצוע עבודות בקרבת המערכות הנ"ל, הם באחריותו ועל חשבונו של הקבלן.
  - טז.4. המזמין לא יכיר בכל תביעות הנובעות מאי הכרת תנאי כלשהוא. עבודה בקרבת צינור, כבל וכל מתקן תת או על קרקעי תעשה רק באישור מוקדם בכתב ובפיקוח צמוד של בעל המתקן/מערכת או האחראי עליו. כל התשלומים בגין הנ"ל בסעיף זה ישולמו ע"י הקבלן.
  - טז.5. הקבלן מתחייב לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים על מנת שלא לגרום נזק לקווים, למבנים ולמתקנים שכנים. במקרה הצורך, בזמן החפירה יתמכו ויוגנו הקווים הקיימים המקבילים או החוצים את המערכת החדשה - הכול על חשבון הקבלן.
  - הקבלן יהיה אחראי לנזק אשר ייגרם למבנים, לקווים ולמתקנים ומתחייב לתקנם באופן מיידי, על חשבונו, לשביעות רצונו של המפקח, התאגיד והעירייה.
  - הקבלן מתחייב שלא להניח מחוץ לשטח הבנייה חומר ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע לתנועתם החופשית של הולכי רגל ו/או כלי רכב.
  - טז.6. הקבלן יהיה אחראי על כל פגיעה בתשתית קיימת, בין אם היא מסומנת בתכניות ובין אם לא.



## 23. תכניות "לאחר בצוע" - תכניות עדות (A.M)

א. הנחיות כלליות

- מודד מטעם הקבלן יבצע את המדידות הנדרשות להכנת תכניות עדות ויגיש את תכניות העדות בקבצי **DWG** ו-**PDF** בהתאם למפרט מיפוי לאומי להגשת מפות. הקבלן מחויב לתת למודד את כל העזרה הנדרשת לצורך מדידת תוואי הקווים, המתקנים והאביזרים לצורך הכנת תכנית עדות המשקפת את המציאות בשטח. התאגיד רשאי לדרוש שמודד מטעם התאגיד יבצע ויכין את תכניות העדות.
- באחריות הקבלן להכין, תוך 14 יום מגמר העבודה, לפני מסירת הקו לתאגיד, מפות מדידת עדות שנערכו על ידי מודד מוסמך ורשום. החומר יערך בקבצי **DWG**, ברמת **AUTOCAD** כפי שנדרש ע"י המזמין בהתאם למפרט מיפוי לאומי להגשת מפות ומבוססת על נקודות הבקרה של המודד מטעם המזמין, פרטי הביצוע (לכל הנושאים והפרטים שהופיעו בתכנון, קרי: תנחות, אלמנטים, על ומתחת לפני השטח ומיקומם הגיאוגרפי, תאי בקרה למערכות השונות, קולטנים, צינורות, I.L. מגופים ואביזרים). בכל תוכנית עדות יהיו גושים וחלקות. עבודת המדידה לאחר הביצוע תבוצע במשך כל ביצוע העבודה כולל הסתמכות על נקודות אבטחה שיבוצעו בשטח בשיתוף עם המפקח ויביאו בחשבון גם הנחיות שניתנו לקבלן להסדת הקו לתוואי אחר אשר המפקח בתאום עם המתכנן ראו לנכון להסדתו מבלי להוציא תכניות מעודכנות.
- תכניות לאחר ביצוע יכילו מיקום, גובה ותאור של כל הפרטים, בקואורדינטות X, Y, Z. בכל מפת עדות (A.M) יישתל תרשים של אזור המדידה של גושים וחלקות. יש לרשום את שמות הרחובות במפת העדות.
- במפת העדות של קווים, יוצגו כל ההתחברויות לקווים קיימים כולל תוואי הקווים הקיימים שאליהם התחברו באורך של כ-50 מטר.
- הקבלן לא יהיה רשאי להגיש תיק מתקן (תיק הכנה למסירה) לפני בדיקת תכניות העדות ע"י התאגיד.
- ב. בצוע מצעים ואספלטים בכבישים ומדרכות יתחילו רק לאחר הכנת תכניות אחרי בצוע ואישורן ע"י המתכנן, המפקח ותאגיד "מי הרצליה". **באחריות הקבלן ליצור נקודות אבטחה בשיתוף עם המפקח בכל ולכל נקודת מפנה.**
- ג. לחיבורי הביוב מהמגרשים תימדד נקודת תחילת החבור (או שוחה) בתוך המגרש – גובה מכסה השוחה T.L. ו- G.L. (רום קרקע). I.L. (רום תחתית), גובה מפל (היה וישנו), כ"כ I.L. של כניסת החבור לשוחה על קו ראשי. יצוין קואורדינטות של קצה החבור, כל נק' מפנה בתוואי (כיוון ו/או עומק) תימדד ותצוין בתוכנית העדות, כל מעבר מכשול יסומן ויתועד.
- ד. תכנית העדות (A.M) תכלול גבהי תחתית (I.L.) ורום מכסה (T.L.) של תאים ושוחות קיימים על קווי מים, ביוב וניקוז קיימים.
- ה. תכנית עדות (A.M) תכלול את כל המערכות מכל היעודים שבוצעו במסגרת הפרויקט וחיבורים לקווים קיימים כפי שהתגלו במהלך הבצוע.
- ו. תכניות עדות (A.M) למערכות יוכנו על רקע מדידת גושים וחלקות, כבישים ומדרכות סופיים, כולל ציון הגבהים.
- ז. בתכנית יסומנו קטעים עם מילוי ב- C.L.S.M. עטיפות בטון ופלטות בטון.
- ח. תכניות עדות (A.M) יהיו חתומות ע"י מודד מוסמך ורשום שיבצע את המדידות לאחר בצוע, המפקח והקבלן. יצוין תאריך הכנת התכנית. היה ויהיו עדכונים של תכניות העדות (A.M), יצוין מספר ותאריך העדכון.
- ט. תכניות עדות (A.M) יוגשו לכל מערכת בנפרד, ובנוסף – תכנית משולבת עם סימון של כל המערכות שבוצעו.
- י. תכניות עדות (A.M), יוגשו למזמין בקבצי **DWG, PDF** ו- **PLT**. הקבצים יתאימו התאמה מלאה לקבצי אוטוקאד במבנה מבא"ת (מבנה תכניות אחיד) או לפי הנחיות מח' G.I.S. של המזמין.
- יא. תכנית לאחר ביצוע חייבת לכלול "מקרא" המתאר את פרטי הביצוע. כל פרטי הביצוע יסומנו על גבי התנוחה, כולל מידות אופקיות ואנכיות I.L. **(בכל הכניסות והיציאות של כל שוחה)**, T.L., H.G.L. גיליונות החתכים לאורך יהוו מסמך נלווה בלבד.
- יב. אם קיימים מספר גיליונות, יש להבטיח את החפיפה והרצף בהתאם. כמו כן יש לצרף תרשים סביבה כולל "מפתח גיליונות".
- יג. לא יתקבלו תכניות עדות (A.M) אם לא יופיעו בהם הפרטים כדלקמן:
- שמו וחתימתו של המפקח על העבודה מטעם המזמין.
  - שמו וחתימתו של מודד מוסמך ורשום שביצע את המדידה ותאריך ביצועה.
  - שמו וחתימתו של הקבלן המבצע.
  - שמו וחתימתו של המהנדס המתכנן.



- תאריך הבצוע, מספר ההסכם, הזמנה או כל הסכם אחר.
  - הכנת תכנית לאחר בצוע תיעשה על גבי תכניות תכנון בלבד שלפיהן בוצעה העבודה בפועל.
  - ט"ו. קווים שתוכננו לביטול ובוטלו, יש לסמנם בצבע צהוב ולציין קו מבטל.
  - ט"ז. אין להכין תכניות עדות לפי תכניות המתכנן לביצוע, אלא לפי מדידה בשטח בלבד.
- לצורך סימון פרטי הבצוע (AS MADE) עבור צנרת המים, יש לצבוע בכחול את קווי המים שבוצעו בפועל. קווי ביוב יצבעו באדום.
- באומדן מחירי היחידה לאספקה והנחת צנרת נלקח בחשבון עלות מודד מוסמך למטר מדידה כולל הכנת תכנית עדות. בפרויקטים בהם מודד מטעם התאגיד יבצע את המדידה והכנת תכנית העדות, התאגיד (המזמין) יממן את עלות הכנת תכנית העדות ויחייב את הקבלן בחשבון סופי במחיר קבוע של 3,000 ₪ + 1,000 ₪ לא כולל מע"מ, עבור המרת המדידה למפרט התאגיד של מערכת ה-GIS.
- כאשר המודד הנו מטעמו של הקבלן, הקבלן בכל פרויקט יחייב בעלות של 2,000 ₪ לא כולל מע"מ עבור הסבת תוכנית העדות של קו המים ושל קו הביוב (1,000 ₪ להסבה עבור כל תוכניות המים והביוב בנפרד) למפרט המדידה של התאגיד להכנסת התוכניות למערכת ה-GIS.
- במקרה של סתירה בין הכתוב בסעיף זה (23) לבין המפרט למיפוי לאומי להגשת מפות העדיפות היא למפרט מיפוי לאומי להגשת מפות.

## 24. אמצעי זהירות, בטיחות וגהות

- מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ובנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, לרבות תאונות הקשורות בעבודות חפירה, תמך דפנות החפירה, הנחת קווי צינורות, הובלת חומרים, הפעלת ציוד כבד וכו' הכל בהתאם לחוקים והתקנות.
- הקבלן יעסיק יועץ בטיחות מטעמו אשר יטפל בכל נושא הבטיחות ויהיה אחראי על ביצוע הנחיותיו ועל ביצוע כל הוראות הבטיחות על פי כל דין ו/או תקנה.
- בנוסף על האמור במפרט הכללי ובהסכם, הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת בצוע העבודה ויקפיד על קיום כל החוקים, התקנות וההוראות העירוניות והממשלתיות בעניינים אלו.
- הקבלן יתקין פגומים, מעקות גדרות זמניות, אורות ושלטי אזהרה כנדרש כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בשל הימצאותם של בורות, ערמות עפר, פיגומים, ערמות חומרים ומכשולים אחרים באתר. מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, ליישר את הערמות והעפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מהעבודה.
- הקבלן יהיה אחראי יחידי לכל נזק שייגרם לרכוש או לחיי אדם ובעלי חיים עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש והמזמין לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליו. לעומת זאת שומר המזמין לעצמו את הזכות לעכב תשלום של אותם הסכומים אשר יהוו נושא לוויכוח בין התובע או התובעים לבין הקבלן. את הסכומים הנ"ל ישחרר המזמין רק לאחר יישוב הסכסוך או חלוקי הדעות בהסכמת שני הצדדים או כאמור בשאר מסמכי ההסכם. כל תביעה לפיצויים עקב תאונת עבודה לעובד של הקבלן או לאדם אחר, או תביעת פיצויים לאובייקט כל שהוא שנפגע באתר העבודה, תכוסה ע"י הקבלן בפוליסת בטוח מתאימה והמזמין לא יישא באחריות כלשהי בגין נושא זה.
- המזמין רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן היה וזו נעשית בתנאים בטיחותיים וגהותיים גרועים או לא מתאימים לדרישות הרשויות ו/או לדרישות המפקח. הקבלן משחרר את המזמין מכל אחריות עבור נזקים שיגרמו למבנה ו/או לעובדים ו/או אדם כלשהו, הכול בהתאם למפורט במפרט הכללי והחוק.
- במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לנקזים לשוחות ביוב או שוחות בקרה אחרות הקיימות בשטח על הקבלן לבדוק תחילה את השוחות להמצאות גזים רעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את המפורט להלן:
- לפני כניסה לשוחות בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות חמצן מספקת. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אוורר כראוי בעזרת מאווררים מכאניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת אספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לתא הבקרה, אך ורק לנושאי מסכות גז.
  - מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:
    - לעבודה בתא בקרה קיים - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשני התאים הסמוכים. סה"כ שלושה מכסים.

- לחבור אל שוחה קיימת - המכסים משני צדי נקודת החבור.

- לא יורשה אדם להיכנס לשוחות בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.
- הנכנס לשוחות בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות כשהוא חגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק עובד הנמצא מחוץ לשוחה.
- הנכנס לשוחות בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' יישא מסכת גז מתאימה.
- בשוחות בקרה שעומקן מעל 5.0 מ' יופעלו מאווררים מכאניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.

עובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה יהיו בעלי תעודה המוכיחה שעברו קורס לעבודה בגובה ושטחים מוקפים, יודרכו בנושא אמצעי בטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו. הגנה על העבודה וסדרי ניקוז זמניים - הקבלן ינקוט על חשבונו בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על העבודות מנזק העלול להיגרם ע"י מפולת אדמה, שיטפונות, רוח, שמש וכו', במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתו לתאגיד מי הרצליה. במיוחד, ינקוט הקבלן, על חשבונו, לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו, בכל האמצעים הדרושים להגנת האתר מפני גשמים או מפני כל מקור מים אחר. הקבלן ידאג לחפירת תעלות זמניות להרחקת המים, החזקת האתר במצב תקין במשך עונת הגשמים וסתימת התעלות לפני מסירת העבודה. כל עבודות העזר לניקוז זמני, לא תימדדנה לתשלום ותהיינה על חשבון הקבלן. כל נזק שיגרם כתוצאה מהעבודות הנ"ל, בין אם הקבלן נקט באמצעי הגנה נאותים ובין אם לא עשה כן, יתוקן על-ידי הקבלן בלי דיחוי, על חשבונו, לשביעות רצונו של המפקח.

## 25. אחזקת האתר וניקיון במשך ביצוע העבודה

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו וכדי להסיר כל ספק, יהיה הקבלן אחראי על אחזקת האתר וניקיון במשך כל תקופת ביצוע העבודה ועד למסירתו וקבלתו על ידי המזמין. על הקבלן להבטיח בכל שלב במהלך העבודה שלא יהיו מפגעים בטיחותיים כל שהם. הניקיון יעשה מדי יום במהלך ובסיום יום העבודה בהנחיית המפקח. במהלך ביצוע העבודות, ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים, למניעת אבק העלול להזיק לתושבים ולאנשים הגרים או עובדים בסביבה, לצמחיה, לשדות מעובדים, לעובדי הקבלן או לכל גורם אחר. הקבלן יעמיד לרשות העבודה באתר מדי יום במהלך ובסיום יום העבודה וככל שיידרש מטאטא מכני לניקוי של רחובות ומדרכות באזורי הביצוע. על הקבלן לדאוג במהלך ביצוע העבודה להסדרת כניסות זמניות לרכב ולהולכי רגל בתחום העבודה על פי דרישות המפקח והסדרי התנועה הזמניים. עבור עבודה זו לא ישולם בנפרד ויש לראות אותה כלולה במחירי היחידה השונים. בתקופה זו יהיה הקבלן אחראי לכל פסולת או אדמה מכל סוג שהוא אשר ישפכו ע"י אחרים באתר העבודה. הקבלן יסלק את הפסולת ו/או האדמה למקום שפיכה מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה ועל חשבונו. לא ישולם עבור סילוק פסולת, בין שהייתה קיימת באתר עד לקבלת צו התחלת עבודה ובין כזו שתתווסף במהלך הביצוע ע"י הקבלן או גורמים אחרים ועל הקבלן חלה חובה לסלקה למקום שפיכה מאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה ועל חשבונו. על הקבלן לשמור על ניקיון הדרכים העירוניות עליהן הוא נע לאתר העבודה ולסלק מיד כל לכלוך, בוץ, או פסולת שנגרמו כתוצאה מעבודתו ופוזרו על הכבישים - הכול בהתאם להוראות המפקח. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה עבור העבודות שפורטו לעיל ותמורתן תיכלל במחירי היחידה של הסעיפים השונים.

## 26. ניקיון השטח בגמר העבודה

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, בגמר העבודה על הקבלן לנקות היטב את השטח ע"י סילוק פסולת, שיירים ויתר חומרים שהשתמש בהם לעבודתו או נשארו כתוצאה מעבודתו, או מכל מקור אחר כולל סילוק צריפים ומבני עזר אחרים וטאטוא השטח ע"י מטאטא מכאני לשביעות רצונו המלאה של המפקח. כמו-כן על הקבלן לתקן את כל הפגמים שנבעו במהלך עבודתו בחלקי מבנה, גדרות, דרכים, מדרכות, גינות וכו' שלידם ביצע עבודותיו ולהחזירם למצבם שלפני תחילת ביצוע עבודתו. לא תשולם לקבלן כל תמורה נוספת לכך.

## 27. פינוי פסולת לאתר שפיכה

בנוסף על האמור במפרט הכללי ובהסכם, באחריות הקבלן לתאם מקום לאתר שפיכת פסולת מסודר ומאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה, מחוץ לתחומי העיר הרצליה ולדאוג לכל האישורים הדרושים לשם כך כולל תשלום האגרות כנדרש. באחריות הקבלן לדאוג לדרכי גישה לאתר זה וממנו. כל התאומים והתשלומים הללו יעשו ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו.

על הקבלן להציג מסמכים המאשרים את שפיכת הפסולת באתר מורשה כאמור עפ"י דרישת המפקח. על הקבלן להביא בחשבון את העלויות אשר תיגרמנה לו בגין הנ"ל בחישוב הוצאותיו ולכלול הוצאות אלה במחירי הסעיפים השונים בכתב הכמויות. מודגש בזאת שלא תשולם כל תמורה נוספת לכך. בסעיפים השונים בתת פרק 51.02 – עבודות עפר, בתמחור כל סעיף של הובלה, אספקה מילוי והידוק קרקע מיובאת עם דקים מסוג A-2-4 כולל פינוי עודפי הקרקע ופינוי פסולת בעומק עד X מטר נלקחה בחשבון גם עלות האגרה לפינוי מ"ק פסולת לאתר מורשה. אם לא יוגשו קבלות המאשרות שהפסולת פונתה לאתר מורשה תאגיד מי הרצליה רשאי לנכות עלות הפינוי בסך 30 ₪ לטון ממחיר הנחת מטר קו מים 30 ₪ לטון ממחיר הנחת מטר קו ביוב.

## 28. סמכויות המפקח

- א. מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו יחולו לגבי סמכויות המפקח ההוראות שלהלן. האמור להלן בא להוסיף, אך לא לגרוע או להחליף, את האמור בשאר סעיפי המפרט וההסכם.
- 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 בשטח בנושא זה.
- ג. המפקח הוא הפוסק הבלעדי לגבי איכותם של חומרים ומקורם וכן עבודות שבוצעו או צריכות להתבצע.
- ד. המפקח רשאי להורות על ביצוע העבודה בשלבים שונים, 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.
- ה. המפקח רשאי להורות על ביצוע העבודה בשלבים שונים, 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.
- ו. המפקח רשאי להורות לקבלן כיצד לבצע עבודה כלשהי אם לדעתו הקבלן חורג מדרישות ההסכם ו/או המפרט או אם לדעתו נחוץ הסבר, 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, הכול לפי תנאי ההסכם.
- ז. המפקח ימסור לקבלן, טרם תחילת העבודה עד שלשה העתקים של תכניות מאושרות לביצוע לצורך ביצוע התיאומים והעבודה. לצורכי ביצוע מחייבות אך ורק התכניות שנמסרו לקבלן ע"י המפקח חתומות ומאושרות לביצוע. כל עבודה שתבוצע לא לפי התכניות כנ"ל או עדכון של תכניות אלה שנמסר לקבלן ע"י המפקח במהלך הביצוע לא תתקבל והנזק והאחריות יחולו על הקבלן.
- ח. סמכויות המפקח - המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של כל קבלן משנה, או כל פועל של הקבלן, אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו, ועל הקבלן להחליפו באחר למען ביצוע העבודה. ההחלפה הנ"ל תעשה באחריותו ועל חשבונו של הקבלן.
- ט. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן להוסיף כוח אדם ו/או כלים מכאניים ואחרים אם וכאשר הקבלן לא עומד בלוחות הזמנים או להוציא כלים מכאניים שאינם מתאימים ולדרוש מהקבלן הבאת כלים מתאימים לשטח העבודה.
- י. למפקח אסור לבצע שינוי בתוכניות ללא קבלת אישור בכתב מהמזמין ו/או מהמזמין.

## 29. תוכנת פיקוח

התאגיד מפעיל תוכנה לניהול הפיקוח בפרויקטים השונים המתבצעים ברחבי העיר הרצליה. מנהלי העבודה של הקבלן מחויבים להתחבר ולעבוד עם התוכנה מול המפקח ומול התאגיד. המשתמשים בתוכנה שיקבעו ע"י הקבלן, יקבלו הדרכה ויעבדו עם התוכנה באופן שוטף ויום יומי. הקבלן יחויב לרכוש לכל משתמש בפרויקט(מנהל עבודה), רישיון שימוש לתוכנה. העלות לשנה לכל משתמש היא: 1,300 ₪ לשנה לא כולל מע"מ. על הקבלן לקחת את המחירים הנ"ל בחשבון בעת מתן הצעת המחיר שלו במכרז.

### 30. אספקת מים וחשמל לאתר

תשומת לב הקבלן מופנית לנושא במפרט הכללי. על הקבלן לעשות מראש, על חשבון, סידורים מתאימים כגון מכלי מים, גנרטור לאספקת זרם עצמי למקרה של תקלות, כדי שעבודתו לא תפסק. כל ההוצאות בהתחברות למקורות האספקה והוצאות שימוש במים וחשמל יחולו על הקבלן.

### 31. השגחה מטעם הקבלן

- א. בא כוחו של הקבלן יהיה **"מהנדס בעל רישיון"** בעל ותק מקצועי וניסיון של 5 שנים לפחות, בביצוע עבודות מהסוג הנדרש בהסכם זה ומאושר ע"י המפקח, **המהנדס ימצא בכל יום באתר לאורך כל תקופת הביצוע.**
- ב. במשך כל תקופת הביצוע יעמוד לרשות הפרויקט מודד מוסמך ורשום עם קבוצת מדידה וציוד מלא, כולל דיסטומט, בכל עת שיידרש. הקבוצה תעמוד לרשות המפקח למדידת כל סוג מדידה שיידרש, בכל זמן, לצורך ביצוע העבודה וזאת ללא כל תשלום נוסף.
- ג. הקבלן יעסיק בכל פרויקט במשך כל תקופת הביצוע **"מנהל עבודה מוסמך ורשום"** - מוסמך ע"י משרד העבודה בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בתחום הנדרש בפרויקט זה. נציג הקבלן בשטח הינו מנהל עבודה מוסמך ורשום בעל הסמכה לבטיחות שנרשם במשרד העבודה לפני ביצוע הפרויקט בהתאם לדרישות החוק.
- ד. רואים את הקבלן כידוע את מטרת העבודה, כי הוא מכיר את התכניות, סייר בשטח, ולמד את רשימת הכמויות, סוגי החומרים וכל יתר הדרישות למיניהן של עבודה זו, וכי הוא בקי בהם ובתנאי העבודה המיוחדים לשטח בו תבוצע העבודה.

### 32. קבלני משנה

**חל איסור על הקבלן הראשי להעסיק קבלני משנה. קבוצות העבודה, המהנדס, מנהל העבודה ושאר כח האדם הנדרש לביצוע הפרויקטים השונים, יהיו עובדים של הקבלן ויהיו קשורים לקבלן ביחסי עובד מעביד. ביצוע העבודות בשטח יהיה ע"י הקבלן הראשי, אולם הקבלן הראשי מעסיק מדי פעם קבלני משנה לביצוע עבודות שונות כמו תגבור צוות ריתוך, צביעה, אספלט וכו'. העסקת קבלני משנה מחייבת את אישור המפקח והמזמין בכתב. הקבלן אחראי על כל תיאום ופעולות שיבצעו קבלני המשנה אותם יעסיק אם וכאשר יאושר לקבלן להעסיק קבלן משנה.**

### 33. אספקת חומרים

- מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו יחולו לגבי אספקת חומרים ההוראות שלהלן:
- א. הקבלן מתחייב לספק, להוביל ולאחסן את כל החומרים הדרושים לביצוע העבודה בשלמותה, בין אם הם מופיעים בכתב הכמויות ובין אם לאו.
  - ב. הקבלן מתחייב לספק על חשבון את חומרי העזר הנדרשים כגון: אלקטרודות ZIKA בלבד, פשתן, זפת, צבע לצביעת צנרת עילית, אטמים לאוגנים, חומרי בידוד ואיטום לתאים, חומרי מילוי, חומרי בנייה, מחצבה, מלט, חול, זרז ייבוש למלט וכו'. עליו לכלול את מחירי חומרי העזר במחירי היחידה השונים המופיעים בכתב הכמויות.
  - ג. הקבלן חייב לקבל את אישור המזמין, המתכנן והמפקח מראש הן ביחס למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש והן ביחס לטיב החומרים. מוסכם בזה במפורש, כי בשום פנים אין אישור מקור החומרים משמש גם אישור לטיב החומרים המובאים מאותו מקור. הרשות בידי המפקח, לפסול משלוחי חומרים גם ממקור מאושר, אם אין אותם חומרים מתאימים לצורכי העבודה. עם התחלת העבודה, יגיש הקבלן דגימות של חומרים המיועדים לביצוע העבודה, לבדיקות במעבדה מוסמכת. הקבלן לא יתחיל בביצוע העבודה תוך שימוש בחומרים כאלה, בטרם הושלמו הבדיקות המוקדמות המתאימות בביצוע העבודה והן תחייבנה את שני הצדדים. החומרים והמוצרים אשר יספק הקבלן לאתר, יתאימו לדגימות שאושרו. כל סטייה בטיב ו/או באיכות החומר, תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהאתר. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים אחרים, בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעתו של המפקח. יש לציין כי אישור החומרים והמוצרים ו/או מקורם, ע"י המפקח לא יפטור את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לטיבם או לטיב העבודות המבוצעות, תוך שימוש באותם חומרים.
  - ד. החומרים יהיו חדשים, שלמים ותקינים ובעלי תו תקן ישראלי אם קיים. במקרה שאין תקן ישראלי, התקן הנדרש הוא DIN. (למרות האמור לעיל, המזמין עובד עם אוגנים, כולל אוגנים של אביזרים, על פי תקן BSTD).

ה. הקבלן יאחז בכל האמצעים הדרושים לשם הגנה על חומרים בפני השפעות אקלימיות כגון: סידורים מיוחדים ליציקות בטון בימי שרב, כיסוי שטחי בטון טרי לשם הגנתו מפני גשמים, אחסון צנרת מחומר פלסטי במקום מוצל, אחסון מצעים במקום יבש וכו'. הקבלן יבטיח הגנה על מוצרים מורכבים וינקוט בכל האמצעים הדרושים לשמירה על העבודות, המוצרים, האביזרים (שהורכבו ושלא הורכבו) עד למסירת הפרויקט בהתאם לדרישות המפרט. בהעדר דרישות כאלה במפרט לגבי אביזרים וחומרים, יפעל הקבלן בכפיפות להוראות היצרן והמפקח. ו. על הקבלן להקפיד ולהזמין את החומרים מיד עם חתימת ההסכם וקבלת אישור המפקח. על הקבלן להזמין צנרת, שוחות וחומרים אחרים אך ורק לפי מדידות פיזיות בשטח ולא על סמך תכניות. לא יתקבלו שום תביעות בקשר לעודף בצנרת ובחומרים אחרים. כמות הצנרת בכתבי הכמויות היא תיאורטית בלבד.

### 34. בדיקות שדה ומעבדה

בדיקות מעבדה הורסות ולא הורסות לקביעת איכות וסוג החומרים והעבודה המסופקים ע"י הקבלן יבוצעו עפ"י הוראות של המפרט הכללי והחלטת המפקח. הקבלן יתקשר עם מעבדה ו/או מעבדות מוסמכות לשם ביצוע בדיקות הורסות לבדיקת איכות וטיב החומרים והעבודה המסופקים ע"י הקבלן. לפני תחילת העבודה יעביר הקבלן את פרטי המעבדה לאישור המפקח. הזמנת המעבדה לביצוע הבדיקות באחריות המפקח ועפ"י הנחיותיו. סוגי הבדיקות שיש לבצע במהלך הפרויקט:

1. בדיקת 100% חומר מקומי לאפיון החומר לבדיקת צפיפות מרבית (כל שינוי במקור החומר).
2. בדיקת צפיפות שדה של חומר מקומי – בדיקת הידוק שתית (כל 100 מטר).
3. בדיקת 100% חומר מילוי/מצע לאפיון החומר לבדיקת צפיפות מרבית (כל שינוי במקור החומר).
4. בדיקת צפיפות שדה של חומר מילוי/מצע בכל שכבות המילוי (כל 100 מטר).
5. בדיקת מרש"ל לבטון אספלט בשער המפעל או לפני פיזור האספלט בשטח.
6. בדיקת גלילי אספלט לקביעת עובי וצפיפות האספלט (כל 100 מטר 4 גלילים).
7. בדיקות בטון לפי ת"י 118 כולל בדיקות בטון קשוי ובטון קל בהתאם לדרישת המפקח.
8. בדיקות שוטפות לטיב החומרים והמלאכות, לרבות אטמים וצינורות.
9. בדיקת לחץ ואטימות.
10. צילומים רדיוגרפים של ריתוכי קווי מים מפלדה (כ- 15% מהריתוכים בפרויקט).
11. צילום וידיאו של פנים קווי המים והביוב (כל אורך הקו ובתוכו, כולל חיבורי חלקות בביוב).
12. בדיקות מעבדה לאיכות המים לאחר החיטוי.

הקבלן יהיה חייב להודיע מבעוד מועד על העבודות האמורות להתבצע כך שיהיה מספיק זמן בידי המפקח, לתאם את הזמנת הבדיקות הנחוצות.

כל הוצאות המעבדה, הפעלתה וביצוע הבדיקות, כולל בדיקות חוזרות במשך כל תקופת ההסכם ובתקופת האחריות, חלים על הקבלן וכלולים במחירי היחידה של הסעיפים השונים בכתב הכמויות.

על הקבלן לקחת בחשבון את כל העיכובים העלולים להיגרם לעבודה עקב בדיקות המעבדה ועקב המתנה לתוצאותיהן. תביעות לפיצויים בגלל הנ"ל לא תובאנה בחשבון. הקבלן יישא בהוצאות כל הבדיקות. תוצאות המעבדה יוגשו בדו"ח ויכללו בנוסף לנתונים גם פרק של ניתוח הנתונים ומסקנות. המזמין רשאי להתקשר במכרז או בתהליך של קבלת הצעות מחיר עם קבלן או קבלנים הנותנים את השירותים הנדרשים ובצע את בדיקות השדה והמעבדה עם קבלנים מטעמו. במקרה שהמזמין יפעיל קבלנים מעמו, עלות הבדיקות בהתאם למחירי הקבלן או הקבלנים הזוכים, תנוכה מהחשבון הסופי שיגיש הקבלן בפרויקטים בהם המזמין יפעיל קבלן או קבלנים מטעמו.

### 35. תיאור עיקרי המשימות השונות של הקבלן במהלך הפרויקט

לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט על הקבלן לוודא עם המפקח שהתכניות שבידי הקבלן הן מהמהדורה האחרונה של המתכנן, ושהתכניות שבידיו מאושרות לביצוע.

#### משימות טרום ביצוע

##### **א. כללי**

לימוד המצב הקיים באתר העבודה לרבות איתור מטרדים קיימים ומגבלות ביצוע, הכרת מסמכי ההסכם, תכניות העבודה, מפרטי העבודה וכתבי הכמויות.

##### **ב. כוח אדם**

- הקבלן יעביר לאישור המפקח את שם המהנדס ומנהל העבודה המוצע מטעמו לפרויקט. לנציג המזמין ולמפקח שמורה הזכות לדרוש החלפת כל עובד מטעמו של הקבלן בכל מועד (הקבלן יציג מסמכים של מנהל העבודה המוסמך שילוה את ביצוע העבודות בשטח באופן צמוד).
- הקבלן מחויב להעסיק כמות כוח אדם המספיקה לבצע את כל הנדרש לצורך ביצוע העבודה במטרה למנוע אי נוחות מיותרת מהתושבים. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן להוסיף כוח אדם אם לדעתו המקצועית כוח האדם הקיים לא מסוגל לבצע את המשימות הנדרשות כדי לעמוד בלוחות הזמנים.
- הקבלן יעסיק במישרין (במובן קיומם של יחסי עובד - מעביד בין הקבלן לבין העובדים הנ"ל) לכל הפחות כמות צוותי עובדים המאפשרת למציע לעבוד במקביל במסגרת 4 (ארבעה) פרויקטים נפרדים בתחום המים ו/או הביוב ואשר בכל צוות כאמור יהא שרברב - רתך (שיכהן כראש הצוות) ועוזר רתך שהוא צנר. (ולמען הסרת ספק, השרברב - רתך יהיה רתך מנוסה, אשר עבר בהצלחה מבחן לפי ת"י 127 ושברשותו תעודה ברת תוקף להוכחת האמור).
- הקבלן ימסור את רשימת שמות היצרנים ו/או הספקים מהם הוא מתכוון להשיג את החומרים ויקבל את אישור המפקח לספקים והיצרנים.

#### ג. תיאום

הקבלן בשיתוף עם המפקח יתאם את תחילת הביצוע מול גורמים פרטיים וציבוריים כגון: תושבים, מוסדות, עסקים, בעלי הזכויות בקרקע, חברות תחבורה (אגד, מטרופולין וכו') וכד'. האחריות לתאום היא של הקבלן בלבד.

#### ד. בדיקת תיקי ביצוע ותוכניות לביצוע

ד.1. תכולת תיק קבלן

עם קבלת העבודה, יקבל לידי את "תיק הקבלן".  
הקבלן יבדוק כי בתיק נמצאים המסמכים הבאים:

- תוכניות לביצוע חתומות על ידי המזמין.
- תכניות תיאום תשתיות.
- קבצים דיגיטליים של התוכניות לביצוע בהתאם לצורך.
- כתב כמויות וחומרים.
- סיכומי ישיבות, פרוטוקולים וכו'.

#### ה. תכניות והיתרים

- ה.1. הקבלן יבקר באתר העבודה ויודא כי התוכניות מתאימות למצב הנוכחי וכי לא היו בשטח שינויים משמעותיים העלולים לגרום לשינוי בתוכניות.
- ה.2. הקבלן יבדוק את התוכניות לביצוע, כתב הכמויות והחומרים, כולל אישור התאמתם לפרויקט ו/או תיקון כתבי הכמויות והחומרים בהתאם ועפ"י הממצאים בביקורו באתר העבודה ולאחר סיור בשטח הפרויקט עם נציגי התאגיד, עיריית הרצליה והמפקח. (יש לקבל את אישור המזמין לשינויים).
- ה.3. הקבלן יודא כי התוכניות ברורות לו ואין הערות לגביהן.
- ה.4. היה ויש לקבלן הערות ו/או ישנם בשטח שינויים מיום עריכת התוכנית, העלולים לגרום לשינוי בה, שחסר חומר כל שהוא, או שהתגלו אי התאמות בין הנתונים, הקבלן יודיע עליהם בכתב למנהל הפרויקט והמפקח.
- ה.5. באחריות הקבלן לקבל את כל ההיתרים והרישיונות הנדרשים לביצוע.
- ה.6. הקבלן יכין תכנית התארגנות, לוח זמנים מפורט לביצוע העבודה, רשימת קבלני משנה וספקים.
- ה.7. הקבלן יודא ויאשר שהמודד מטעמו הנו מודד מוסמך ורשום.

#### משימות בזמן ביצוע העבודות

##### א. התחלת ביצוע עבודה

- לאחר קבלת צו התחלת עבודה, אישור להגבלת השימוש בדרך, היתרי עבודה מכל חברות התשתית, רשות העתיקות, קק"ל וכו' הקבלן:
- יערוך סיור עם מנהל העבודה ומודד מטעמו, יודא שהתוואי מסומן כנדרש ובהתאם לתוכניות, יתעד וישמור בצילום וידאו ותמונות דיגיטליות את המצב הקיים בגבולות העבודה המתוכננת.

- במקרה והתנאים בשטח לא מאפשרים תחילת ביצוע העבודה, יודיע למנהל למפקח ויפרט את הסיבות לעיכוב.

- הקבלן יתקין שילוט עם פרטי הפרויקט (לפי מפרט המזמין), לפני תחילת ביצוע העבודה. יוודא שיצא פרסום לתושבים כולל חלוקת פליירים לתושבים באזור העבודה.
- יקבל אישור לשטחי האגירה הנדרשים בפרויקט מהמפקח ועיריית הרצליה.
- יעדכן את מנהל המפקח על מועד מדויק של תחילת העבודה בשטח.
- יתקין את הסדרי התנועה בהתאם לתוכנית המאושרת לפני תחילת ביצוע העבודה.

#### ב. יומני עבודה

- הקבלן ינהל מערכת יומני עבודה ממוחשבת שתאפשר לנהל לכל פרויקט יומן עבודה ממוחשב באמצעות האינטרנט ובמכשירים ניידים. ליומן הממוחשב צריכה להיות האפשרות:
  - לצרף תמונות מהשטח
  - אפשרות לכתוב ולסמן על גבי התמונות
  - אפשרות להגדיר טבלאות מצאי, פועלים וציוד לדיווח
  - תמיכה בסבב אישורים אלקטרוני
  - אפשרות יצוא לאקסל את תכולת יומני העבודה לצורך ניתוחים שונים
- הקבלן ימלא הערותיו ביומן עבודה כל יום עבודה ויחתום על היומן לאישור. היומן יהיה ע"פ מפרט המזמין וינוהל ע"י הקבלן.
- ביומן העבודה ירשמו בכל יום עבודה, מיום התחלת העבודות ועד לסיומן, כל הפרטים הנדרשים, כולל מזג האוויר, פירוט הפועלים, המכונות והציוד לסוגיהם שהועסקו על ידי הקבלן ותיאור העבודות בהם שימשו, נוכחות גורמים חיצוניים באתר העבודה לרבות שוטרים בשכר, חברות התקשורת, חברת החשמל, רשות העתיקות וכו'; רישום ביצוע הבדיקות השונות המבוצעות לקביעת רמת איכות החומרים והעבודה, כמויות החומרים אשר שימשו לביצוע חלקי העבודה השונים, התקדמות בביצוע העבודה במשך היום, הוראות שניתנו לקבלן על ידי המנהל או על ידי מפקח, לרבות הוראות לעבודות נוספות ו/או לשינויים בביצוע העבודה, תקלות והפרעות בביצוע העבודה, הערות מפקח בדבר מהלך ביצוע העבודה, צווי הפסקת עבודה וכל פרט אחר הנוגע לביצוע העבודות או העלול להשפיע על מהלך העבודה ועל טיבה.
- ביומני העבודה חייבות להירשם כל העבודות המבוצעות, שלאחר ביצוען, לא ניתן למדוד אותן. עבודות שלא ירשמו ביומני העבודה ולא ניתן למדוד אותן לאחר הביצוע, לא ישולמו עבור ביצוען גם אם הם בוצעו בפעל.
- מפקח יחתום ביומן על כל הוראה, דרישה ו/או שינוי שניתנו לקבלן על ידו, לפני הביצוע ע"י הקבלן.
- הקבלן ינהל מעקב שוטף לסיום הטיפול בנושאים שונים שיצינו ביומן.
- הקבלן המבצע רשאי לרשום ביומנים הערות בקשר לביצוע העבודה, אולם רישומים אלה לא יחייבו את תאגיד מי הרצליה, אלא אם כן אישר אותם נציג שהוסמך על-ידו.
- כל מסמך ובכלל זה יומן העבודה היומי, יחתמו על ידי המפקח והקבלן המבצע או בא כוחו המוסמך ויוגש לתאגיד מי הרצליה בסיום כל פרויקט.
- מבלי לגרוע מכל האמור לעיל, אין ברישום הסתייגויות ו/או הערה על ידי המפקח או הקבלן משום צידוק כלשהו או סיבה לעיכוב ביצוע ו/או אי ביצוע עבודה כלשהי או/ו אי-מילוי הוראות נציג תאגיד מי הרצליה ו/או ההסכם ו/או מסמכי המכרז.
- הקבלן יספק 2 רישיונות של תוכנת היומן הממוחשב עבור המפקח והתאגיד. עלות היומן הממוחשב על כל רישיונות ההפעלה הנדרשים הנה על חשבון הקבלן.

#### ג. חשבונות חלקיים

- בחשבונות המוגשים יהיו העמודות הבאות: מס' סעיף, תיאור, יחידות, כמות הסכם, כמות נוכחית, כמות מצטברת, % (אחוז) ביצוע, מחיר יחידה וסה"כ מצטבר.
- חריגה צפויה בכמויות או הוספת סעיפים חריגים ביחס לכתב הכמויות בהזמנת הקבלן, תירשם ותדווח בכתב למזמין טרם הביצוע. לא תאושר חריגה בסעיף כלשהו ללא דיווח מראש על החריגה למפקח וקבלת אישור בכתב, כולל אישור ביומן העבודה.
- קבלן יוודא שחשבון יוגש עד ל-10 בחודש הקלנדרי בעבור עבודה שבוצעה בחודש הקודם. חשבון שיוגש לאחר המועד המצוין, תאריך קבלת החשבון יהיה 1 לחודש הקלנדרי העוקב לחודש קבלת החשבון. יחד עם החשבון יוגש לו"ז מעודכן.

- סה"כ סכום החשבונות החלקיים שמפקח יאשר, עד להגשת חשבון סופי ע"י הקבלן, יהיה לא יותר מ-80% מערך הזמנת הרכש שהקבלן קיבל, לביצוע הפרויקט. המפקח יבדוק ויאשר חשבונות ביצוע של הקבלן.
- המפקח יבדוק ויאשר כמויות ביצוע וחשבונות ספקי שירות.
- המפקח יבדוק ויאשר את מחירי הסעיפים החריגים בחשבון הקבלן. אישור סופי של סעיפים אלה יהיה באחריות תאגיד מי הרצליה בע"מ.
- המפקח יבדוק שחשבונות הקבלן המבצע שהוגשו לבדיקה, כוללים את כל ההגדלות והחריגות בתקופת הביצוע של החשבון. אישור סופי של סעיף חריג בעבודת הקבלן (סעיף שלא קיים בכתב הכמויות בהסכם עם הקבלן ו/או לא קיים בהזמנת הרכש של הקבלן), הנו בסמכות תאגיד מי הרצליה בלבד.
- הקבלן יגיש חשבון חלקי בצירוף יומני העבודה המתייחסים לחשבון המוגש וחישובי כמויות. חשבונות שיוגשו ללא יומני עבודה ו/או חישובי כמויות, לא יתקבלו ויחשבו שלא הוגשו למזמין.
- הקבלן יגיש עם החשבונית סקיצות של הביצוע בפועל.
- אם וכאשר המזמין יעבור למערכת ניהול פרויקטים ממוחשבת, הקבלן יכניס את נתוני חשבונות הביצוע וחשבונות נלווים אחרים, למערכת הממוחשבת אצל המזמין.

### משימות עם סיום העבודה

#### **א. החזרת המצב לקדמותו**

- מיד בסיום כל עבודה, הקבלן יחזיר את השטח לקדמותו.
- החזרת המצב לקדמותו כוללת בין השאר, את תיקון הכביש והאספלט, ריצוף, תיקון מדרכה ואבני שפה, סילוק והובלת עודפים ופסולת לאתר שפיכה מאושר על ידי הגורמים המוסמכים, החזרת הסדרי התנועה הקבועים, פינוי צנרת, אביזרים וחומרים למחסן הקבלן ו/או המזמין. (תוך 7 ימי עבודה מהגשת בקשה למסירת הפרויקט).

#### **ב. מסירת העבודה**

- ביצוע הבדיקות וההכנות הבאות ע"י הקבלן, קודם לתיאום המסירה:
- תכנית עדות (A.M.) – בדיקה כי התוכנית מתארת ומציגה את הפרויקט כפי שבוצע בפועל בשטח.
- ריכוז כל בדיקות האיכות שבוצעו בפרויקט.
- בדיקה ויזואלית של כל מרכיבי העבודה (אביזרים, כבישים, מדרכות וכד') ובדיקת תקינותם.
- מילוי טופס "הכנה למסירת קו" (יסופק ע"י המזמין).
- לתיאום מועד מסירת הקו ימסור ביחד עם המפקח, תיק מתקן (תיק הכנה למסירת הקו), אשר יכיל את המסמכים הבאים:

- א. טופס "הכנה למסירת קו" (יסופק ע"י המזמין).
- ב. קובץ תכניות לאחר ביצוע בפורמט DWG ו-PDF (כאשר המודד מטעם הקבלן).
- ג. שני העתקים של תכנית העדות (A.M.). (במידה והמדידה בוצעה ע"י מודד מטעם הקבלן).
- ד. כרטיסי אביזר לכל אביזר שהותקן בפרויקט.
- ה. העתקים מכל תוצאות בדיקות האיכות (בדיקות הורסות) שבוצעו בפרויקט, ע"י נותני השירותים השונים.
- ו. תוצאות בדיקות מעבדה של חיטוי הקווים, כולל טופס ריכוז ביצוע חיטוי קווי מים.
- ז. העתקים של כל ההזמנות שבוצעו לנותני השירותים השונים במהלך ביצוע הפרויקט.
- ח. אישור נציגי השירות של יצרני/ספקי החומרים והאביזרים.
- ט. תוצאות בדיקות לחץ ו/או אטימות.
- י. דוחות תוצאות צילומים רדיוגרפיים של הצנרת.
- יא. דוחות פיקוח עליון.
- יב. תעודות אחריות ומפרטים טכניים מטעם יצרני / ספקי הציוד והאביזרים.
- מועד הגשת תיק מסירה למפקח הוא עד 14 יום ממועד סיום כל העבודות בפרויקט בהתאם לקביעת המפקח.



- המפקח יבצע סיור מקדים עם הקבלן ב"אתר העבודה" לפני מועד המסירה ויוציא פרוטוקול המסכם את המשימות שעל הקבלן לבצע כדי להכין את העבודות שבוצעו בפרויקט למסירה למחלקת אחזקה של המזמין.

- המסירה מתבצעת בנוכחות נציגי הקבלן, מפקח, מתכנן ונציגי המזמין.

#### ג. חשבונות סופיים

- חשבון סופי יוגש בתיק קשיח.
- יוגשו שני תיקי חשבון סופי. תיק אחד לעבודות המים ותיק אחד לעבודות הביוב.
- הכנת תכנית העדות תבוצע במערכת אוטוקד ובהתאם להנחיות המזמין. (במידה והמדידה בוצעה ע"י מודד מטעם הקבלן)
- החשבון הסופי יוגש עד 45 יום ממועד סיום העבודות בפרויקט כפי שיקבע המפקח.

#### ד. תיק חשבון סופי

תיק חשבון סופי יכיל:

- טופס קבלת קו מים/קולחין/ביוב – תעודת גמר מלא וחתום.
- אישור מסירת עבודות אספלט מעיריית הרצליה.
- חשבון סופי בדוק ומאושר על ידי מנהל הפרויקט והמפקח.
- ניתוח מחיר לסעיפים חריגים בדוק וחתום על ידי מנהל הפרויקט והמפקח.
- טופס מאזן חומרים עבור חומרים ואביזרים שסופקו ע"י הקבלן וחומרים ואביזרים שהוחזרו ע"י הקבלן למחסן התאגיד.
- טופס ריכוז כמויות ביצוע מיומני עבודה, בדוק וחתום על ידי המפקח ומבוסס על חישובי כמויות.
- חישובי כמויות חתומים על ידי מודד במקרה הצורך. ציון החריגות בכמויות והסברן על פי דוחות שהוגשו למנהל במהלך ביצוע העבודות.
- טופס מדידות לאחר ביצוע עבודות מים/ביוב.
- יומני עבודה מלאים וחתומים על ידי המפקח והקבלן.
- סיכומי ישיבות ותיעוד ההתייחסות להחלטותיהן.
- עותק נייר של תכנית העדות (תנוחה + חתך). (במידה והמדידה בוצעה ע"י מודד מטעם הקבלן).
- קובץ תכניות לאחר ביצוע בפורמט DWG ו-PDF (כאשר המודד מטעם הקבלן).
- תמונות (קובץ + עותק נייר) שצולמו מתחילת העבודה ועד לסיומה.

#### 36. שילוט לפרויקט

על הקבלן לייצר לספק ולהתקין שני שלטים במידות 2X3 מטר ובהתאם לדרישות התאגיד. השלטים יוצבו בעזרת שני צינורות פלדה בקוטר 3" שגובה החלק התחתון של השלט יהיה 2 מ' מעל הקרקע. השלטים, מיקומם ונוסח הכיתוב בהם יקבעו על ידי המפקח ויאושרו ע"י התאגיד. הקבלן ימסור אישור, ממהנדס קונסטרוקטור, לביסוס השלט וליציבותו בעת העמדה ואישור מהעירייה על העמדת השלט. בגמר ביצוע הפרויקט יפרק הקבלן בפירוק זהיר את השלט ויחזיר את המצב לקדמותו. מודגש בזאת שעבור שילוט זה כולל פינויו לא ישולם בנפרד ועל הקבלן לכלול זאת במחירי היחידה של הסעיפים השונים.

#### 37. תאום עם המתכננים

כל התאומים, ההצעות לשינויים, בקשות לפרוט התכניות וקבלת הסברים לגביהן, ייעשו אך ורק דרך המפקח. בכל מקום בו קיימת אי התאמה בין התכניות או יוזמה של הקבלן לשינוי, יש לתאם את הנושא עם המתכנן באמצעות המפקח ובאישורו. כל שינוי דרוש לידע את המזמין ולקבל את אישורו בכתב לפני ביצוע השינוי.

#### 38. פרוק צנרת, שוחות, מתקנים קיימים מבוטלים

- פירוק מגופים, אביזרים, צנרת ושוחות מבוטלים, יהיה מבוקר וזהיר. הפירוקים הנ"ל יהיו בתאום ובאישור המזמין.
- מגופים, אביזרים, מכסי שוחות שכולם שמישים וניתן לעשות בהם שימוש חוזר אחרי הפירוק, יובאו למחסן המזמין בהתאם להוראות המפקח ונציגי המזמין. במידה ולא תתואם החזרתם למחסן ע"י הקבלן לא תשולם לקבלן התמורה בעד פירוקם והקבלן יחויב עבור כל אביזר, מכסה, מגוף ב-50% ממחירו כחדש.

- ג. על הקבלן לקבל אשור בכתב מהאחראי על מחסני המזמין על מסירת הצידוד, האביזרים והחומרים.
- ד. תעלות ובורות אחרי בצוע עבודות הפירוק ימולאו בהתאם לפרט מילוי תעלות והנחיות המפקח.
- ה. פרוק צנרת בתוואי הנחת הקו המתוכנן, כולל פינוי הפסולת לאתר מורשה, כלול במחירי הנחת צנרת המים והביוב.
- ו. כאשר הקבלן נדרש לפרק צנרת לא בתוואי הנחת הצנרת החדשה, הפרוק יהיה פרוק זהיר, כולל חיתוך הצנרת בעזרת דיסק, אטימת קצה הצינור ע"י ריתוך "פלטקה" סגורה והובלת הצנרת למחסן המזמין ו/או לאתר פסולת מורשה. המדידה לתשלום פרוק זהיר של צנרת היא לפי מ"א. מחיר פרוק צנרת מים וביוב כולל: ניסור אספלט ו/או פרוק ריצוף, חפירה, פרוק הצנרת, מילוי בחומר מקומי נברר והידוקו בשכבות, פינוי הפסולת ועודפי הקרקע.
- ז. המדידה לתשלום פרוק אביזרים היא לפי יחידה. מחיר הפרוק כולל את החפירה לגילוי האביזר כולל פרוק השוחה(אם קיימת), פרוק האביזר והובלתו למחסן המזמין ו/או לאתר שפיכה מאושר, מילוי והידוק החפירה בהתאם לפרט מילוי תעלות.

### 39. עבודות עם צינורות אסבסט- צמנט קיימים וסילוק הפסולת לאחר פירוקם

פירוק צינורות אסבסט-צמנט יבוצעו בהתאם לדרישות תקנות הבטיחות בעבודה עם מוצרי אסבסט-צמנט ודרישות לסילוק הפסולת של המשרד לאיכות הסביבה ומשרד העבודה והרווחה (פירוק ואיסוף הצינורות, הרטבתם, כיסוי ביריעות רטובות בזמן הפינוי, פינוי רק למקום מורשה ועוד). טפול בפסולת אסבסט-צמנט היה ותהיה יבוצע בהתאם לדרישות שבתקנות הנ"ל ועל חשבון הקבלן. מודגש בזאת, שאת הטיפול בסילוק צינורות מאסבסט יש לבצע על ידי קבלנים מוסמכים שמורשים מטעם משרד העבודה ו/או המשרד להגנת הסביבה לטיפול וסילוק חומרים מאסבסט. לא תשולם כל תוספת עבור טיפול בפסולת אסבסט – צמנט ומחיר הטיפול בצנרת אסבסט כולל פינוי הצנרת לאתר מורשה יהיה כלול במחירי היחידה של הנחת צנרת.

### 40. נספח בטיחות

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, לפני תחילת בצוע העבודות יוכן ע"י הקבלן נספח הבטיחות. נספח הבטיחות הנ"ל ייערך ע"י יועץ הבטיחות מטעם הקבלן שיאושר ע"י המפקח. הנספח יכלול את הנחיות לבצוע העבודות, הדרכות, תיאור שיטות החפירה, המילוי והדיפון, הנחת הצינורות והתקנת השוחות שבכוונתו של הקבלן לבצע, וכל מידע הנדרש לבטיחות העבודות והעובדים כולל כלי העבודה המכאניים והאחרים של הקבלן.

### 41. תנועה על פני כבישים קיימים

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, כל תנועה, הן לצרכי העברת צידוד וחומרים והן לכל מטרה אחרת, תבוצע אך ורק באמצעות כלי רכב מצוידים בגלגלים פניאומטיים (בעלי צמיגי גומי). יש לוודא שגלגלי הרכב הם נקיים ושהחומר המועמס על כלי הרכב אינו מתפזר בזמן הנסיעה. דרכי גישה - דרכי הגישה לתחום האתר יהיו דרך מערכת הדרכים העירונית ובהתאם לכללי התנועה ותקנות התעבורה. על הקבלן להמציא אישור מהרשויות המוסמכות, כגון: אגף התנועה בעירייה/משטרת ישראל, המפקח על התעבורה. לא תוכר כל תביעה מצד הקבלן עקב מגבלות תנועה שיוטלו עליו מצד הרשויות. בכל מקרה שפעילות הקבלן עלולה ליצור הפרעה לתנועה הרגילה, בתאום עם הרשויות והמפקח יכשיר הקבלן דרכי גישה מתאימות מחוץ למערכת הדרכים הקיימת אל תחום האתר ובתוך האתר לצורך פעילותו ולצורך מעבר תושבים בכלי רכב וברגל לבתייהם. הכשרה זו תכלול גידור, מעקות, גשרונים ואמצעי בטיחות אחרים כנדרש, הכשרה זאת לא תימדד ולא תשולם בנפרד.

### 42. זמינות הקבלן

הקבלן ו/או מי מטעמו יהיה זמין במהלך ביצוע של כל פרויקט, 24 שעות ביממה בכל יום במהלך ביצוע הפרויקט, כולל שבתות וחגים בהתאם לצורך. הקבלן בהנחיה טלפונית של היזם ו/או מנהל הפרויקט ו/או המפקח, חייב תוך שעותיים לטפל בנושאים הבאים:

- א. מפגע בטיחותי שנגרם כתוצאה מעבודות הקבלן ו/או התגלה בגבולות העבודה בפרויקט.
- ב. תקלה במערכות המים ו/או הביוב שנגרמה כתוצאה מעבודות הקבלן.
- ג. תקלה ו/או פגיעה בתשתיות כגון: בזק, חשמל, כבלים, מבנים, וכו'.
- ד. תלונה שהגיעה למוקד התלונות ו/או למשרדי התאגיד וקשורה לעבודות הקבלן.

הקבלן ימנה תורן לביצוע תיקונים מידיים ויעביר את שם התורן מספר הפלאפון שלו. לתורן תהיה את היכולת להפעיל כוח אדם של הקבלן, כלים כבדים וכלי עבודה בהתאם לצורך.

#### 43. סגירת מים

הקבלן בשיתוף עם המפקח יגיש למזמין תכנית לסגירת מים לפחות 72 שעות לפני המועד המבוקש. התוכנית תכלול: סקיצה של מערכת אספקת המים עם סימון נק' העבודה במהלך סגירת המים, תכנית לביצוע עבודות בעת סגירת המים המכילה את תיאור העבודות בכל נקודת עבודה, לוח זמנים לביצוע העבודה בשעות, ציוד, כ"א ואביזרים נדרשים. הקבלן ידגיש האם סגירת המים היא למערכת הישנה או החדשה. יחד עם הבקשה לסגירת מים יש להגיש את נתוני טסט הלחץ, שטיפת הקווים ותוצאות החיטוי. לוח הזמנים לסגירת המים יקבע ע"י המזמין. הקבלן יבצע את כל ההכנות הנדרשות לסגירת המים לפני מועד סגירת המים, כדי למנוע הארכת לוח הזמנים של סגירת המים. לא תתבצע סגירת מים ללא הודעה מראש (48 שעות) לתושבים ברדיוס ההשפעה של סגירת המים באחריות המזמין והקבלן. בסגירת מים לצורך חיבור חיבורי צרכן, יש לחלק מודעות בכל הבתים שיושפעו מסגירת המים, בהן יצוין שמתאריך עד תאריך, תתבצע סגירת מים לבית לזמן של בין חצי שעה לשעה לצורך חיבור המים של הבית לקו המים החדש. באחריות הקבלן. חלוקת ההודעות לתושבים על סגירת המים תבוצע ע"י הקבלן אלא אם התאגיד החליט אחרת. כל סגירת מים מתוכננת מעל שעתיים (2 שעות), יש להודיע לתושבים ברדיוס ההשפעה של סגירת המים 48 שעות לפני הסגירה ע"י תליית מודעות בכל כניסה לבניין או בית. בסגירת מים ארוכה או ממושכת (מעל 8 שעות), על הקבלן להיערך לביצוע הכנות לאספקת מים לתושבים באמצעות צנרת זמנית ו/או מיכלים, עוקבים ואמצעים נוספים.

#### 44. מפרט לביצוע צילומי ווידאו

- 44.1 המזמין יתקשר עם חברה מוסמכת, לשם קבלת השירותים הדרושים לביצוע צילום ווידאו של קווי מים וביוב.
- 44.2 על הקבלן לדעת כי הצילום יבוצע **לכל אורך הקווים**. בקווי ביוב יצולמו גם התאים החדשים ואלה הקיימים שהתחבר אליהם.
- 44.3 הקבלן יעמיד לרשות החברה המוסמכת את שרותיו כגון כוח אדם, כלים, ציוד וכדומה, לשם ביצוע הבדיקות הנדרשות.
- 44.4 המזמין יבצע את הצילום בסיום בדיקת הקו כמפורט בסעיף מבחן אטימות צנרת ולאחר ניקוי ושטיפת הקו, ולפי אישור המפקח.
- 44.5 עלות הצילום והשטיפה הנה על חשבון הקבלן והקבלן יחויב בסכום קבוע 5000 ₪ ליום עבודה של ביובית וניידת צילום + 5 ש"ח למטר הנחת צנרת מים וביוב, עבור ניתוח הצילום במעבדה מוסמכת. במקרים בהם ניתן לשטוף ולצלם אורך קווים של 200 מטר ויותר, החיוב יהיה לפי 25 ₪ למטר והמחיר כולל גם את עלות ניתוח הסרט במעבדה מוסמכת.
- 44.6 במידה ותוצאות הצילום יצביעו על פגמים בצנרת ו/או בתאים, אזי:
  - א. הקבלן יתקן את הדרוש תיקון לצורך הסרת הפגמים.
  - ב. יבוצע צילום ווידאו נוסף לבדיקת התיקונים שבוצעו.
  - ג. הקבלן יחויב בעלות כל צילום כמפורט בסעיף 43.5 לעיל.
- 44.7 המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש מהקבלן לבצע כל בדיקה אפשרית. עלות הבדיקה, במידה ותוצאות הבדיקה יהיו בהתאם לתקן, תהיה על חשבון המזמין. אחרת הקבלן יחויב בעלויות הבדיקות.
- 44.8 צילום הווידאו, ניתוח הצילום ודו"ח הצילום יתבצעו בהתאם להנחיות הרשות להסמכת מעבדות למעבדות, המבקשות הסמכה לצילום צנרת מים וביוב. (מצ"ב נספח, ראה מסמך ג' 5 (ג)).
- 44.9 המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש מהקבלן להתקשר עם חברה מוסמכת לשם קבלת השירותים הדרושים לביצוע צילומי וידאו של קווי מים וביוב. עלות הצילום והשטיפה הנה על חשבון הקבלן ובמקרה זה הקבלן יתחשבן ישירות מול קבלן הצילום מטעמו..

## 45. שינוע צנרת

### 45.1 העמסה

- א. כלי התחבורה יהיו עם רצפה ישרה ללא עצמים חדים או בולטים העלולים לפגוע בצינורות.
- ב. הצינורות יועמסו על ידי היצרן בלבד בבית החרושת, והם יובלו באריזתם המקורית.
- ג. הקבלן יאבטח את הצינורות והאביזרים מפני תזוזות ונפילה בעת ההובלה, על ידי קשירה וסידורים מתאימים אחרים.
- ד. בהעמסת צינורות בקטרים שונים, הצינורות בעלי הקוטר הגדול יותר יונחו למטה.
- ה. כבלים ושרשראות לקשירה יהיו מרופדים.
- ו. העמסת המטען במפעל תעשה על ידי היצרן באחת מהשיטות שלהלן:
  - העמסה באריזה, העמסה בתפזורת, העמסה באוכפים. שיטת העמסה של הצינורות תהיה בהתאם לסוג הצינור וקוטרו.
  - האריזות לצורך העמסה יוכנו מראש על ידי היצרן כך שבכל אריזה יהיו הפריטים זהים מבחינת סוג, קוטר, דרג/מין ואורך.
  - העמסת צינורות, שלא בבית החרושת (בשטח, במחסן המזמין וכולי) וללא אריזה מקורית, תעשה כך שצינורות בנדבך הראשון (התחתון) יונחו על קורות תמיכה מעץ מסודרות לרוחב קרקעית ארגז/קרון המוביל. קורות התמיכה ועמודי התמיכה צדיים יהיו שטוחים וללא בליטות הצינורות יבלטו מעבר לקורות התמיכה כחמישית מאורכם מכל צד.
  - העמסת צינורות על כלי תחבורה ללא דפנות תעשה בצורת מנסרה משולשת עד לגובה המותר לפי חוקי התעבורה, ובהתאם להמלצות היצרן.
- ז. ניתן להגביה דיפון מצדי משטח העמסה של כלי תחבורה על ידי התקנת תמיכות עץ אנכיות, המוצמדות סמוך למקומות בהם מונחות קורות התמיכה. העמסת הצינורות תעשה בצורת מנסרה מרובעת עד לגובה הדפנות. מעל גובה זה ועד לגובה המותר לפי חוקי התעבורה, מעמיסים בצורת מנסרה משולשת.
- ח. יציבות הצינורות המועמסים באמצעות אוכפים תובטח על ידי קורות עץ, או טריזים קבועים משני הצדדים של הצינורות ולכל נדבך של צינורות.
- ט. אוכפים ממתכת יהיו מרופדים בחומרים כמו גומי, או לבד, כדי למנוע פגיעות בצינורות בזמן ההובלה.
- י. צינורות בעלי מחבר פעמון (בד"כ צינורות בטון) העמסה תעשה כך שהקצוות בהם יש פעמונים (שקע) יהיו מונחים על גבי קצוות ללא פעמונים (תקע).
- יא. צינורות פי.וי.סי יהיו ארוזים בחבילות, כשהם מונחים כך שקצוות התקוע והשקוע יסודרו בדירוג, באופן שהשקוע יבלוט החוצה ולא יגע בצינורות שלידו. כל חבילה תחוזק בכל צד ובאמצע על ידי מסגרות מעץ חזק עם סרטי פלדה. חבילה תכלול צינורות מאותו סוג וקוטר.

### 45.2 הובלה

- א. ההובלה תעשה בכלי תחבורה בעל אורך וסידורי קשירה מתאימים.
- ב. בעת ההובלה צריכים הצינורות להישאר באותה תנוחה כפי שהועמסו.
- ג. יש להבטיח דרך גישה למשאיות למקום הפריקה והפיזור אשר תמנע טלטולים ורעידות. אם עקב טלטולי הדרך תגרם לצינורות תזוזה לגבי התנוחה ההתחלתית, יש לבדקם לפני הנחתם בקו. הובלת המחברים תיעשה בזהירות כאשר הם קשורים ומחוזקים ללא אפשרות של טלטול.
- ד. אביזרים ואטמים יובלו כשהם ארוזים ומוגנים מפני פגיעות מכאניות, חום, שמש, לכלוך וקרינת שמש. מומלץ להחזיקם במקום מוצל (תא הנהג, בתוך צינור וכולי).
- ה. אין לערבב טבעות אטימה מקטרים וסוגים שונים באריזה אחת.

### 45.3 פריקה

#### כללי

- א. מקום הפריקה יתואם מראש עם מנהל הפרויקט/המפקח.
- ב. פריקת הצינורות והמחברים תיעשה בצורה מתאימה ובמתקנים מתאימים אשר יבטיחו את שלמות הצינורות.
- ג. בעת הפריקה לא יופעל כוח צירי על קצוות הצינורות החרוטים.

- ד. אין להפיל, להשליך לגרור או לגלגל צינורות.
- ה. הפריקה תיעשה באיטיות, באופן שהצינורות לא יחבלו בעת המגע עם הקרקע. אין להשליך את הצינורות, ואין לגרור אותם או לגלגלם.
- ו. בשום מקרה לא יעסקו בפריקת צינורות פחות משני עובדים.

#### פריקה בידיים

- א. צינורות שמשקלם אינו עולה על 60 ק"ג מותר להוריד מהמשאית בידיים רק כאשר החלק העליון של המטען נפרק בחבלים או בציוד מכני כמפורט בהמשך.
- ב. צינורות אשר אפשר להגיע אליהם מהקרקע בידיים, יפורקו בעבודת ידיים.
- ג. הפריקה תיעשה, במקרה זה, על ידי שני עובדים לפחות.

#### פריקה בעזרת קורות משופעות

- א. ניתן להוריד צינורות שקוטרם אינו עולה על 600 מ"מ או שמשקלם אינו עולה על 100 ק"ג מהמשאיות בעזרת חבלים וקורות משופעות. כאשר אין ציוד מכני אחר, יש להשתמש בשני חבלים לכל צינור.
- ב. הקורות צריכות להיות חזקות דיין כדי לשאת את משקל הצינור ואורכן יהיה כזה שזווית השיפוע בין הקורה לבין הקרקע אל תעלה על  $30^\circ$ .
- ג. קורות תונחנה במרחק  $1/5$  אורך הצינור מכל קצה.
- ד. כל חבל ייכרך מסביב לצינור פעם או פעמיים (לפי משקל הצינור) כשקצהו האחד קשור היטב אל המשאית.
- ה. הקצה החופשי של כל חבל ישוחרר על ידי פועל העומד על הרכב בעוד שני פועלים נוספים, אחד בכל קצה בל צינור, מניחים את הצינור על הקרקע.
- ו. הורדת הצינור לקרקע תיעשה בהדרגה ובאיטיות ובמידה שווה בשני הקצוות, באופן שהצינור יהיה כל העת במצב אופקי.
- ז. הוצאת הצינור מתוך המטען שעל המשאית מחייבת הכנסת טריז (WEDGE) במקום שהוצא כדי להבטיח את הצינורות הנותרים נגד תזוזה.

#### 45.4 פריקה בעזרת ציוד מכני

- א. פריקה מכאנית תעשה בעזרת מיתקן הרמה ורצועות או ווי הרמה תוצרת חברת צינורות, או במלגזה.
- ב. הרצועות תהיינה רחבות ולא מתכתיות. אין להשתמש בשרשרות או בכבלים שאינם מרופדים. אין לתפוס את המוצרים בעזרת ווים.
- ג. שימוש במלגזה מחייב זהירות מפני פגיעות במוצרים. שיני מזלג ההרמה חייבים להיות מרופדים.

#### 45.5 אחסנה באתר

- משטחי הפריקה יהיו מיושרים, ללא עצמים בולטים, חדים וקשים, עלולים לגרום לפגיעות במוצרים.
- משטחי הפריקה יהיו מרוחקים מתוואי התעלה כך שתתאפשר תנועה חופשית של כלים מכאניים, שאפשר יהיה לפזר את החומר חפור ללא פגיעה במוצרים, ובכדי למנוע הידרדרות המוצרים אל תוך התעלה.
- מוצרים ארוזים יונחו עם האריזה על משטחי הפריקה.
- מוצרים בלא אריזה יונחו על גבי תמיכות עשויות קורות עץ, או ערמות אדמה נקיות מאבנים, רגבים ועצמים קשים או חדים אחרים. רצוי, לכסות את ערמות האדמה בשקים או בריעות פלסטיות.
- המוצרים המונחים בצורת סוואר, יש לדאוג ליציבות הסוואר על ידי תמיכות עץ אנכיות שימנעו הידרדרות המוצרים.
- האחסנה באתר תאושר על ידי מנהל הפרויקט/המפקח ותצוין ביומן העבודה.
- צינורות עשויים מחומרים פלסטיים יאוחסנו מתחת לכיסוי אשר יסתיר מהם את קרינת השמש לחלוטין. מנהל הפרויקט/המפקח יאשר את כיסוי הצינורות ויצוין זאת ביומן העבודה. הצינורות יהיו מכוסים עד הנחתם בקרקע.
- צינורות מבטון יאוחסנו לכל היותר בשתי שורות זו על גבי זו.

צינורות בעלי מחבר פעמון יאחסנו כך שהקצוות בהם יש פעמונים (שקע) יהיו מונחים על גבי קצוות ללא פעמונים (תקע).

#### 45.6 **אחסנת מחברים, אטמים וחומרי עזר לצנרת**

מחברים, אטמים וחומרי עזר לצנרת יאוחסנו באריזתם המקורית. מקום האחסון יהיה בתוך מבנה שיגן על החומרים מפני לכלוך, הרטבה, קרני שמש, מקורות חום, שמנים, צבעים ומדללים. אם אטמים מסופקים כשהם קשורים בחבילות, יש להתיר את סרטי הקשירה מספר ימים לפני השימוש בהם, כדי לבטל מעיכות קטנות שנגרמו בלחץ הקשירה. אטמים יאוחסנו כך שלא יגרם להם עיוות מכל סוג שהוא. כל המוצרים המפוזרים על פני הקרקע לאורך התוואי יובטחו מפני הידרדרות אל תוך התעלה, נגיעה, חיכוך ופגיעה זה בזה, וחדירת בוץ וכל פסולת אחרת לתוכם.

#### 45.7 **פיזור צנרת**

פיזור הצינורות פירושו הנחתם על הקרקע לאורך התעלה, (או התמיכות במקרה של קו על-קרקעי) מוכנים להנחתם הסופית. כל צינור יונח קרוב ככל האפשר למקום הנחתו הסופי, במקום שלא יפריע לתנועה העוברת ובאופן שלא יפגע ממנה. אם לא נדרש אחרת, יפוזרו הצינורות בצד התעלה שאין בו שפך החפירה. כל צינור המונח על הקרקע יובטח נגד גלגול ומלבד זאת יונח בזווית קטנה כלפי ציר התעלה, כך שאם בכל זאת יתגלגל לא יפול לתוך התעלה. במידת הצורך יש לנקוט באמצעים נגד כניסת מים עיליים או בוץ לתוך הצינורות, המחברים והאביזרים. המחברים פוזרו לאורך התוואי בכל יום רק עבור היקף העבודה לאותו יום. כאשר נוטלים צינורות ממקום אחסנה לשם פיזורם - יחולו על הטעינה, ההובלה והפריקה הדרישות המפורטות בסעיף פריקה 44.2.3. גרירת צנרת תהיה רק ע"י פיזור מתקנים מתאימים לאורך הצנרת הנגררת כך שהצנרת לא תהיה במגע ישיר עם המשטח עליו גוררים אותה כדי למנוע נזקים לצנרת במהלך הגרירה.

### 46. הכנה לעבודות מוצרי בטון טרומי (אספקה, הובלה, פריקה, אחסנה, פיזור, שמירה)

#### 46.1 **מוצרי בטון טרומי**

##### 46.1.1 כללי

- א. מוצרי הבטון יהיו בהתאם לתוכניות כפי המצוין בכתב הכמויות.
- ב. כל רכיבי מוצרי בטון ייוצרו לפי התקן הישראלי המתאים, יישאו (יתבע עליהם) תו תקן של מכון התקנים הישראלי, ויהיו מתוצרת מאושרת על ידי המזמין.
- ג. מוצרי הבטון יעמדו בלחץ ועומס כנדרש בתקן.
- ד. מוצרי הבטון יהיו שלמים ללא פגמים, סדקים וליקויים ושטחם הפנימי יהיה חלק לגמרי.
- ה. שירות השדה של יצרן ולא ספק מוצרי הבטון ילווה את ביצוע העבודה, במתן הדרכה לקבלן, בביקורים באתר ומתן הערות והמלצות לביצוע העבודה. שירות השדה יינתן על חשבון הקבלן וללא תמורה מצד המזמין.
- ו. מוצרי בטון יבנו מאלמנטים טרומיים. מוצרי בטון יצוקים באתר יבוצעו רק במקרה שצוין במפורש בתוכניות ו/או באישור מנהל הפרויקט/המפקח.
- ז. מרכיבי מוצרי הבטון הטרומיים (תחתית, חוליה ותקרה) יהיו מתוצרת אחת.
- ח. מרכיבי מוצרי הבטון הטרומיים ייוצרו עם סידורי הרמה והנחה - חורים או ווים, אשר יתאימו למבנה ויאפשרו הרמה והנחה נוחים ומדויקים. חורי הרמה **לא** יהיו חורים עוברים כך שאין צורך לסתום אותם לאחר הצבת רכיבי התא. הווים יהיו כאלה שניתן לחתוך אותם לאחר הצבת מוצרי הבטון.
- ט. פתחי חיבור צנרת יהיו חרושתיים או יבוצעו באתר העבודה באמצעות מקדח כוס ויצוידו במחברי שוחה על פי התוכניות והנחיות מנהל הפרויקט/המפקח.

י. מכסים וקולטנים יסופקו ממחסן המזמין על חשבון המזמין, אם לא צוין אחרת בכתב הכמויות. הובלת המכסים והקולטנים ממחסן המזמין ועד לאתר העבודה או החזרתם אל מחסן המזמין תעשה על חשבון הקבלן.

#### 46.1.2 מידות תאים ושוחות

- א. תאי בקרה ושוחות קליטה יתאימו במידותיהם לתוכניות.
- ב. המידות המפורטות בכתב הכמויות מתייחסות למידות הפנימיות של תאי בקרה ושוחות קליטה.

#### 46.1.3 מתעל

מתעל הינו סידור תעלות ראשיות וסעיפי תעלות בקרקעית התא במפלסים נכונים ועקומות נוחות כך שהזורם יזרום ללא מעצור וללא התזה. הזווית בין כווני הכניסות והמוצא לא יהיו פחות מ  $90^\circ$ . המתעלים יעוצבו מבטון חלק, כאשר גובה המדרגה יהיה לפחות 100% רדיוס הצינור. המתעל יהיה משופע כלפי קירות השוחה בשיפוע 1:1.

#### 46.1.4 תחתית

- א. התחתית תיוצר לפי דרישות ת"י 658.
- ב. התחתית תיוצר ביציקה מונולית אחת (ולא יציקה בשני שלבים).
- ג. הבטון יהיה מסוג ב-400 והזיון המינימאלי יהיה מסוג  $\phi 6 @ 20$  בצורת כוכב.
- ד. במידת האפשר, יעשה עיבוד המתעל במפעל.

#### 46.1.5 חוליות הגבהה

- א. החוליות ייוצרו לפי דרישות ת"י 658.
- ב. גובה חוליות יהיה גדול ככל הניתן כך שיבנה תא על מספר מינימאלי של חוליות.
- ג. חוליות תהיינה עם שקע בקצה האחד, תקע בקצה השני, ומלוטשות במשטחים פנימיים.
- ד. חוליות תותקנה שקע בתוך תקע כאשר ביניהן יהיה אטם מיוחד המיועד לאטימה בין חוליות, בין חוליות לתחתית ובין חוליות לתקרה. סוג האטם יהיה תואם לחוליה ולפי הוראות היצרן בלבד. שימוש באטם אחר או בצורת אטימה אחרת, תעשה באישור המפקח בלבד.

#### 46.1.6 תקרה

- א. התקרה תיוצר לפי דרישות ת"י 489.
- ב. התקרה תתאים ל"עומס כבד" בלבד, למעט במקומות בהם אין גישה לכלי רכב באופן מוחלט. במקומות אלה, יקבע סוג התקרה על ידי המפקח.
- ג. התקרה תיוצר עם בליטה או מגרעת להתאמה טובה ולמניעת תזוזה כאשר הן מורכבות על תאי בקרה.

### 46.2 שינוע מוצרי בטון

#### 46.2.1 העמסה

- א. העמסה, הובלה ופריקת מוצרי בטון עם מחברים מובנים בדופןם, תיעשה בזהירות ללא פגיעה במחבר. כל פגיעה במחבר תפסול את המוצר.
- ב. כלי התחבורה יהיו עם רצפה ישרה ללא עצמים חדי או בולטים העלולים לפגוע במוצרי הבטון.
- ג. מוצרי הבטון יועמסו על ידי היצרן בלבד בבית החרושת.
- ד. יש לאבטח את מוצרי הבטון והאביזרים מפני תזוזות ונפילה בעת ההובלה, על ידי קשירה וסידורים מתאימים אחרים.
- ה. בהעמסת מוצרי הבטון בקטרים שונים, מוצרי הבטון בעלי הקוטר הגדול יותר יונחו למטה.
- ו. כבלים ושרשראות לקשירה יהיו מרופדים.

#### 46.2.2 הובלה

- א. ההובלה תעשה בכלי תחבורה בעל אורך וסידורי קשירה מתאימים.
- ב. בעת ההובלה צריכים מוצרי הבטון להישאר באותה תנוחה כפי שהועמסו.
- ג. יש להבטיח דרך גישה למשאיות למקום הפריקה והפיזור אשר תמנע טלטולים ורעידות. אם עקב טלטולי הדרך תגרם למוצרי הבטון תזוזה לגבי התנוחה ההתחלתית, יש לבדקם לפני הנחתם בקו.
- ד. אביזרים ואטמים יובלו כשהם ארוזים ומוגנים מפני פגיעות מכאניות, חום, שמש, לכלוך וקרינת שמש. מומלץ להחזיקם במקום מוצל (תא הנהג, בתוך צינור וכולי).

#### 46.2.3 פריקה

- א. מקום הפריקה יתואם מראש עם מנהל הפרויקט/המפקח.
- ב. פריקת מוצרי הבטון תיעשה בצורה מתאימה ובמתקנים מתאימים אשר יבטיחו את שלמות מוצרי הבטון.
- ג. הפריקה תיעשה באיטיות, באופן שמוצרי הבטון לא יחבלו בעת המגע עם הקרקע. אין להשליך את מוצרי הבטון, ואין לגרור אותם או לגלגלם.
- ד. מוצרי הבטון לא יונחו בעת הפריקה על אבנים, סלעים או כל חומר קשיח אחר אשר עלול לפגוע בשלמותם.
- ה. אין לפרוק מוצרי בטון בידיים.
- ו. פריקה מכנית תעשה בעזרת מיתקן הרמה ורצועות, או במלגזה.
- ז. הרצועות תהיינה רחבות ולא מתכתיות. אין להשתמש בשרשרות או בכבלים שאינם מרופדים. אין לתפוס את המוצרים בעזרת ווים.

#### 46.3 אחסנה באתר

- 46.3.1 אחסנת מוצרי בטון תעשה בכפוף לאמור בתת סעיף 44.2.5.
- 46.3.2 בכל מקום בסעיף 44.2.5 בו מופיעות המילים "צינור", "צנרת", "צינורות" יש להתייחס כאילו נאמר "מוצרי בטון".

#### 46.4 חפירה למוצרי בטון

- 46.4.1 חפירה למוצרי בטון ומבנים טרומיים כלשהם, תבוצע בהתאם למידות, לקווים ולשיפועים המצוינים בתוכנית או לפי הוראות מנהל הפרויקט/המפקח, תוך יצירת מרחב עבודה מספיק להקמת המבניים וציפוי הקירות במקרה הצורך.
- 46.4.2 החפירה תתבצע כמתואר בפרק 57.
- 46.4.3 במקרה שבתחתית החפירה נמצא שהקרקע איננה מהווה בסיס יציב למוצרי הבטון, על הקבלן להודיע מנהל הפרויקט/המפקח ולבקש הוראות בכתב כיצד יש לבצע את ביסוס המוצר.
- 46.4.4 חפירה מיותרת בתחתית המבנה תמולא בבטון רזה.
- 46.4.5 מחיר החפירה למוצרי בטון כלול במחיר היחידה של בניית מוצר הבטון, אלא אם כן נאמר אחרת במפורש בכתב הכמויות או בהתקשרות בין הקבלן למזמין.

#### 46.5 מילוי סביב מוצרי בטון טרומי

##### 46.5.1 ביסוס מוצרי בטון טרומיים

- א. ביסוס מוצרי הבטון יבוצע בהתאם לתוכניות.
- ב. קרקעית החפירה תהיה נקייה מכל חומר, מפולסת ומהודקת.
- ג. בכל מקרה יבוצע מצע בטון רזה בעובי 5 ס"מ.

##### 46.5.2 מילוי בדרכים ושטחים סלולים

- א. בדרכים ושטחים סלולים, מילוי סביב מוצר בטון המונח תת קרקעית, יבוצע על ידי CLSM על פי הנחייה בכתב מהמפקח.
- ב. ביצוע CLSM מסביב למוצרי בטון תת קרקעיים:  
רוחב: מרווח 40 ס"מ בין דופן חיצונית של המוצר לדופן החפירה.  
גובה: הגובה יקבע על פי הנחיית מנהל הפרויקט/המפקח בשטח. הגובה המרבי הינו גובה המוצר מתחתית המוצר (I.L.) ועד לרום פני השטח פחות גובה מבנה הכביש.

##### 46.5.3 מילוי בשטחים ציבוריים פתוחים, חקלאיים

- א. בשטחים ציבוריים, חקלאיים ואחרים בהם תואי החפירה אינו בתחום כבישים קיים או עתידי, אזי ניתן למלא את החפירה באופן הבא:
- א. שכבה א' מילוי מצע סוג א'. גובה השכבה יבוצע עד לרום 30 ס"מ מתחת לפני הקרקע.
- ב. בכפוף לאישור המילוי על ידי המזמין, תבוצע שכבה א' ממילוי מחומר מקומי נקי מאבנים בגודל שמעל 10 ס"מ. גובה השכבה יבוצע עד לרום 30 ס"מ מתחת לפני הקרקע.
- ג. שכבה עליונה בעובי 30 ס"מ של שכבת האדמה המקומית העליונה.



## 47. עבודות בטון

### 47.1 כללי

הבטון יהיה מורכב ממלט, אגרגטים ומים. כמות המלט המינימאלית בבטון למטר מעוקב אחד: בטון מוכן: 400 ק"ג/מ"ק. עטיפת צינורות: 200 ק"ג/מ"ק. יחס האגרגטים בתערובת יהיה 35% זיפזיף ו- 65% חצץ. כמות המים אשר תוסף לבטון בעת ערבובו תהיה המינימאלית הדרושה כדי להשיג תערובת טובה של הבטון בעת יציקתו.

### 47.2 טיב הבטון

עבור כל יציקה של בטון באתר, יהא רשאי המזמין לבצע בדיקות לקביעת טיב הבטון ממעבדה מאושרת. מדגם הבטון אשר ישלח לבדיקה במעבדה יקבע על ידי מנהל הפרויקט/המפקח או המזמין.

### 47.3 מלט

#### 47.3.1 איכות המלט

- א. המלט יהיה מלט פורטלנד רגיל, מתוצרת בית חרושת מוכר והעומד בדרישות ת"י מספר 1 - "מלט פורטלנד" בהוצאתו העדכנית.
- ב. אין להשתמש במלט שגילו עולה על 6 חודשים.
- ג. אין להשתמש במלט שאוחסן באתר במשך תקופה העולה על 3 חודשים.
- ד. אין להשתמש במלט שנשפך ונאסף.

#### 47.3.2 אספקת המלט

- א. אספקת המלט תעשה בשקים שלמים ומקוריים המסומנים בסמל היצרן, או בתפזורת. האספקה בתפזורת תורשה בתנאי שלרשות הקבלן עומדים אמצעי הובלה ואחסון מתאימים שאושרו מראש על ידי מנהל הפרויקט/המפקח ובתנאי שהמלט מיוצר על ידי יצרן מקומי.
- ב. כל משלוח לעיל ילווה בתעודת משלוח בה יצוינו תאריך האספקה, שמות הספק והיצרן והכמות.
- ג. בזמן הובלת המלט יש לדאוג להגנתו מפני רטיבות על ידי כיסויי ביריעות בלתי חדירות או בדרך מתאימה אחרת.

#### 47.3.3 אחסנת המלט

- א. המלט יאוחסן במבנה מתאים אשר יספק הגנה מלאה מפני רטיבות והשפעות מזג אוויר אחרות.
- ב. המלט יסודר באופן שניתן יהיה לזהות כל משלוח ומשלוח.
- ג. השימוש במלט ייעשה לפי סדר אספקתו לאתר.
- ד. מלט המסופק בשקים, לא יונח במגע ישיר עם הקרקע אלא על פני משטח עץ, או חומר דומה המוגבה כ 10-15 ס"מ מפני הקרקע.
- ה. אין לערום את השקים לגובה העולה על 10 שקים.
- ו. המלט המסופק לאתר בתפזורת יאוחסן במכלים מתאימים הניתנים לסגירה הרמטית. לא יורשה לאחסן המלט לעיל במכלים וארגזים פתוחים.
- ז. מבלי לפגוע בכל האמור לעיל, מותר לאחסן במשך 24 שעות מלט בשקים או תפזורת, בכמות הדרושה לעבודת יום אחד מחוץ למבנה האחסנה לעיל, ובתנאי שינקטו באמצעים המתאימים להגנתו בפני השפעות אקלים (סידור השקים על משטחי עץ וכיסויים, ארגז אטום וכולי).

#### 47.3.4 התאמת המלט לדרישות ובקרת איכות

- א. מנהל הפרויקט/המפקח רשאי ליטול, בכל עת ולפי שיקול דעתו בלבד, דגמים מהמלט לשם בדיקות איכות שוטפות.
- ב. בנוסף לאמור בסעיף לעיל, מנהל הפרויקט/המפקח רשאי לעכב את השימוש במלט אשר לפי שיקול דעתו יש לו יסוד להניח כי הוא מאיכות לקויה, ואין להשתמש בחומר לעיל אלא לאחר קביעת איכותו על ידי בדיקה.
- ג. לא עמד המלט בבדיקה, יש להרחיק את החומר הלקוי מהאתר, וזאת תוך 24 שעות מרגע מתן ההוראה, וכן לבנות מחדש כל מבנה בו השתמשו בחומר הלקוי.

## 47.4 אגרגט

### 47.4.1 איכות האגרגט

- א. האגרגט יתאים מבחינת טיבו ודירוגו לדרישות ת"י מספר 3 - "אגרגטי בטון ממקורות טבעיים", בהוצאתו העדכנית.
- ב. על אגרגט רחוף תוך כדי ניפוי נוסף, תחולנה כל דרישות התקן לעיל פרט להגבלת תכולת האבק הדק, הטיין והחרסית ל- 4% בלבד.
- ג. מבלי לפגוע בכל הנאמר לעיל ובנוסף לעיל, יש להשתמש באגרגט שגודל גרגריו קטן או שווה ל:
  1. 25 מ"מ עבור בטון מזוין.
  2. 50 מ"מ עבור בטון בלתי מזוין (פרט לבטון דבש).
- ד. במקרים מיוחדים, ורק לאחר אישור מפורש של מנהל הפרויקט/המפקח ובדיקות מתאימות, יותר השימוש באגרגט מסוג אחר בתנאי שיוכח שיש לו תכונות חוזק וקיום דומות לסוגים שנזכרו לעיל ובתנאי שאינו מכיל חומרים מזיקים.

### 47.4.2 אספקת אגרגטים

- א. אספקת האגרגטים תיעשה בנפרד עבור כל סוג אגרגט.
- ב. כל משלוח לעיל ילווה בתעודת משלוח בה יצינו תאריך האספקה, שמות הספק והיצרן והכמות.
- ג. לא תורשה אספקתם ואחסנתם של אגרגטים באתר אם אינם מתאימים לסוגים שנקבעו לשימוש מראש.

### 47.4.3 אחסנת האגרגטים

אחסנת האגרגטים באתר תיעשה בנפרד עבור כל סוג אגרגט.

### 47.4.4 התאמה לדרישות ובקרת איכות האגרגטים

- א. הקבלן יעמיד לרשות מנהל הפרויקט/המפקח מערכת נפות תקניות בריטיות כנדרש לפי ת"י מספר 3.
- ב. מנהל הפרויקט/המפקח רשאי ליטול, בכל עת ולפי שיקול דעתו בלבד, דגימות מהאגרגט לצורך ביצוע בדיקות שוטפות של טיב ודרוג.
- ג. בנוסף לנכלל בסעיף משנה [ב'] לעיל יהיה מנהל הפרויקט/המפקח רשאי לעכב או לדרוש פעולות לשיפור איכות האגרגט (כגון שטיפה או ניפוי) או לפסול לחלוטין את השימוש באגרגט אשר לפי שיקול דעתו בלבד יש לו יסוד להניח כי הוא מאיכות לקויה או שדרוגו אינו מתאים לדרישות המפרט.
- ד. משלוח, או כל כמות אחרת של אגרגט שלא עמד בדרישות לעיל, והדירוג בכלל זה, יחשב כבעל איכות לקויה ומנהל הפרויקט/המפקח רשאי להורות לקבלן להרחיקו מהאתר, כולל חומר שנלקח ממשלוח זה ונעשה בו שימוש בעבודה (כמו הוצאת חומר מהתעלה). על הקבלן לסלק המשלוח הלקוי תוך 24 שעות מרגע מתן ההוראה.

## 47.5 פלדת זיון

### 47.5.1 טיב הברזל וסוגו

- א. בכל מקרה שלא צוין במפורש אחרת תתאים הפלדה לזיון לדרישות ת"י מס' 739 - "מוטות פלדה בעל כושר הדבקות משופר לזיון בטון" במהדורתו העדכנית.
- ב. המוטות ייצרו במפעל בעל תו תקן של מכון התקנים הישראלי.
- ג. מוטות הזיון יהיו מסוג מצולע (אך לא מפותלים) ישרים בהחלט, פרט לכיפופים הנדרשים בהתאם לתכנית העבודה.
- ד. מנהל הפרויקט/המפקח רשאי ליטול בכל עת, ולפי שיקול דעתו בלבד, דגימות מהפלדה לשם בדיקות איכות שוטפות.
- ה. בנוסף לנכלל בסעיף [א'] לעיל יהיה מנהל הפרויקט/המפקח רשאי לעכב או לפסול את השימוש בפלדה, אשר לפי שיקול דעתו בלבד, יש לו יסוד להניח כי הוא מאיכות לקויה, ואין להשתמש בחומר לעיל אלא לאחר שעמד בבדיקה.
- ו. לא עמדה הפלדה בדרישות התקן, על הקבלן להרחיק את החומר הלקוי מהאתר וזאת תוך 24 שעות ממתן ההוראה, ולבנות מחדש את כל המתקנים בהם השתמש בברזל לא תקני.

### 47.5.2 הכנת הברזל והתקנתו

- א. הברזל יהיה נקי מקליפות חלודה, שמן גריז וכולי.

- ב. יש לישר, לחתוך ולכופף את הברזל לצורה הדרושה כפי שיפורט בתוכניות.
- ג. הברזל יורכב בתוך התבניות לפי התוכניות, תוך כדי שמירה קפדנית על מרחקי החיפוי המרחקים בין המוטות. כל מקומות ההצטלבות, ללא יוצא מן הכלל, יקשרו היטב בחוט קשירה לשם הבטחת קשיחות מספקת ובכדי למנוע תזוזות בזמן היציקה.
- ד. עובי חיפוי הבטון ביחס לזיון הברזל יהיה בהתאם למפורט בתוכניות המתאימות, אך לא פחות מ-1.5 ס"מ ביחס לקירות ותקרות ו-4 ס"מ ביחס לשטחים הבאים במגע עם האדמה.
- ה. מערכת הזיון טעונה אישורו של מנהל הפרויקט/המפקח ושום בטון לא יוצק לפני שהזיון נבדק ואושר על ידו.
- ו. כמות הזיון תהיה לפי התכנית ולפחות 50 ק"ג למ"ק בטון מוכן.
- ז. כל יציקה אשר תבוצע בניגוד להוראות אלו, תפסל, בלי יוצא מן הכלל וכל ההוצאות הכרוכות בדבר תחולנה על הקבלן.
- ח. התשלום עבור פלדת הזיון יהיה לפי משקלה הנומינלי פרט למקרים בהם יצוין במפורש כי מחיר פלדת הזיון נכלל במחיר הבטון. משקל ברזל הזיון המחושב יעשה בהתאם למידות הרשומות בתוכניות בלי כל תוספות בעד כיפוף, פחת, פסולת, כח אדם וכדומה.

#### 47.6 בטון מובא

##### 47.6.1 בטון חרושתי

- א. לצורך **בניית** אלמנט שלם וחדש, אזי הבטון יהיה **חרושת** ובכל מקרה לא ייוצר באתר.
- ב. סוגי הבטון יסומנו בהתאם לחוזק הנומינלי שלהם. החוזק המינימלי יהיה ב-200.
- ג. יש להמציא תעודת משלוח בה מצוין סוג הבטון, מקורו והיצרן.
- ד. בדיקות הבטון יעשו על פי המהדורה האחרונה של ת"מ מספר 26. הבטון המובא יהיה בכפוף לדרישות ת"מ 601 "בטון מובא" ולת"מ 118 במהדורתם המעודכנת.
- ה. מנהל הפרויקט/המפקח רשאי לפסול כל יצרן בטון מובא, משלוח בטון מובא או בטון מיוצר באתר על פי שיקול דעתו.

##### 47.6.2 יחסי התערובת

- א. בשום מקרה לא תהיה תכולת המלט בבטון לאלמנטים עשויים מבטון פחותה מאשר: 350 ק"ג למ"ק בטון מוכן, אם הבטון מוכן ומעובד בבקרה נחותה.
- ב. אם תוך כדי מהלך העבודה יתברר, שחוזק הבטון מאפשר את הפחתת כמות המלט רשאי מנהל הפרויקט/המפקח להורות על הפחתה כנ"ל.
- ג. בשום מקרה לא תהיה כמות המלט קטנה מ-300 ק"ג למ"ק בטון מוכן.

##### 47.6.3 תעודות בדיקה

- א. כהוכחה להתאמת יחסי התערובת המוצעים לדרישות המפרט, תשמש תעודת (או תעודות) הבדיקה של מעבדה מוסמכת ובתנאי שתכיל ותפרט את תוצאות הבדיקות ופרטיהם כמפורט להלן עבור כל סוג בטון באופן נפרד:
- א. בדיקת איכות האגרגטים ששימשו להכנת הבטון ודירוגם.
- ב. יחסי התערובת המוצעים כולל מלט ומים.
- ג. אחידות הבטון הטרי.
- ד. ציון אופן העבודה המתאים לתערובת (ציפוף בידיים או בויברטורים).

##### 47.6.4 אישור מנהל הפרויקט/המפקח

- א. מבלי לפגוע בכל הנאמר לעיל, יש לקבל אישור מראש ממנהל הפרויקט/המפקח על יחסי התערובת המוצעים, ואישור זה יינתן על סמך תוצאות הבדיקה לפי סעיף 8.6.3 ורק אם יוכח לפי שיקול דעתו של מנהל הפרויקט/המפקח כי:
  - א. האגרגטים עמדו בדרישות האיכות כנדרש בסעיפים המתאימים של מפרט זה.
  - ב. אחידות הבטון הטרי מתאימה לתנאי הובלתו, שימתו וציפיותו בתבניות, בהתאם לדרישות המפרט ובהתאם לשטות ולכלי העבודה העומדים לרשות הקבלן.
  - ג. ממוצע חוזק הבטון בניסוי המעבדה בלחיצה בבדיקת 5 קוביות, 12 ס"מ הצלע בגיל 28 יום יהיה שווה לחוזק המפרט להלן או גדול ממנו:
- 113% מהחוזק הנומינלי אם הבטון מוכן ומעובד בתנאי בקרה טובה.

127% מהחוזק הנומינלי אם הבטון מוכן ומעובד בתנאי בקרה בינונית.  
 147% מהחוזק הנומינלי אם הבטון מוכן ומעובד בתנאי בקרה נחותה.

#### 47.6.5 אישור יחסי התערובת

- אישור יחסי התערובת המוצעים על ידי הקבלן יחייבו כמפורט להלן:
- להשתמש להכנת הבטון רק באגרגטים מאותו מקור (או מקורות) ובאיכות שווה לאלה אשר שמשו להכנת הבטון בבדיקות המוקדמות הנ"ל במעבדה.
  - לשמור על יחסי התערובת מבלי לסטות מהם.
  - להכין את הבטון בשיטת הבקרה שהוצעה על ידו ואושרה על ידי מנהל הפרויקט/המפקח, ואשר לפיה נקבעו דרישות החוזק הנדרש עבור הבטון.

#### 47.7 בטון מוכן באתר

47.7.1 ניתן ליצר בטון באתר רק עבור **תיקונים** קטנים באלמנטים קיימים עד 0.5 מ"ק. זאת אך ורק לאחר אישור מנהל הפרויקט/המפקח מראש.

47.7.2 במידה והקבלן מכין את הבטון באתר העבודה אזי הבטון יוגדר כמוכן ומעובד בתנאי בקרה נחותה.

#### 47.7.3 בקרה נחותה

- בטון יוגדר כמוכן ומעובד בתנאי בקרה נחותה אם נתמלאו התנאים הבאים וכן תנאים נוספים שניתנו בסעיפים הדנים בציפוף ובאשפורה:
- האגרגט הנו אגרגט תקני המלט והאגרגט נמדדים בנפח.
  - כמות המים נקבעת "בהערכה" בכוונה לשמר על אחידות הבטון.
  - הערוב נעשה במערבל מכני תקין, במשך זמן של 60 שניות לפחות.

#### 47.8 בטון דבש

47.8.1 בטון דבש ייעשה מבטון ב- 150 ובתוספת אבני גזויל בכמות שלא תעלה על 35% מנפח הבטון המוכן ובהתאם לתנאים המפורטים להלן:

- המידה המכסימלית של האגרגטים לא תעלה על 63 מ"מ.
- אין להשתמש באבנים רכות ושטוחות כגון אבני גיר או כורכר.
- האבנים ינוקו מאבק ולכלוך ויש להרטיב עד לרוויה לפני הכנסתן לבטון.
- האבנים יוכנסו אל הבטון בזירות הדרושה על מנת להבטיח ולא יהיה במגע בין אבן אחת לשנייה.
- בכל המקרים ובכל התנאים, האחריות לטיב הבטון היא על הקבלן בלבד.

#### 47.9 הכנות ליציקה

הקבלן לא יתחיל בשימת הבטון אלא לאחר אישור מנהל הפרויקט/המפקח. אישור מנהל הפרויקט/המפקח יינתן רק אם נתמלאו התנאים הבאים:

- 47.9.1 הטפסנות הוכנה והושלמה בהתאם לתוכניות.
- 47.9.2 הזיון הוכן ונקבע במקומו בהתאם לתוכניות המתאימות ובהתאם לדרישות המפרט המיוחד.
- 47.9.3 רוכזו כל הכלים, החומרים והאמצעים האחרים הנדרשים להבטחת יציקה רצופה, כולל ציפוף הבטון ללא הפרעה.
- 47.9.4 הושלמו כל הסידורים האחרים (כגון דרכים, פיגומים וכולי) המאפשרים יציקה רצופה וללא הפרעה לעיל.

#### 47.10 תבניות

- 47.10.1 התבניות יכולות להיות עשויות מעץ או מפלדה לפי החלטת המזמין.
- 47.10.2 הקבלן ידאג להכנת התבניות לפני היציקה באופן שיבטיח את אטימות וחוזק התבניות, הכול לשביעות רצונו המלאה של מנהל הפרויקט/המפקח.
- 47.10.3 יציקת שוחות עגולות ישתמש הקבלן אך ורק בתבניות מתכת עגולות לפי אישור מנהל הפרויקט/המפקח.

## 47.11 הובלת הבטון

הובלת הבטון מהמפעל לאתר העבודה תעשה אך ורק בתוך מערבלי בטון.

## 47.12 הנחת הבטון

### 47.12.1 סדר התקדמות

מנהל הפרויקט/המפקח יקבע את סדר ההתקדמות ומהלך הנחת הבטון.

### 47.12.2 זמן הנחה

הבטון הטרי יונח במקום ייעודו הסופי תוך 30 דקות מזמן הוצאתו מהמערבל.

### 47.12.3 מיקום הנחה

הבטון הטרי יונח עד למרחק 2 מטר ממקום הנחתו.

### 47.12.4 גובה שפיכת הבטון

שפיכת בטון טרי מותרת עד גובה 1.5 מטר מהקרקע.

### 47.12.5 רציפות בעבודה

הנחת הבטון באלמנט יש לבצע באופן רצוף וללא הפסקה בצורה שלא תצריך משיקי בטון (יציקת בטון במספר שכבות שונות). על הקבלן לקחת בחשבון עובדה זו מראש ובמידת הצורך לדאוג לסידורים הדרושים להמשכת העבודה מחוץ למסגרת יום העבודה הרגיל, כולל אפשרות של עבודת לילה.

## 47.13 משיקי בטון

47.13.1 משיקי בטון יבוצעו רק באלמנטים ובמקומות שסומנו בתוכניות לביצוע או שצוינו במיוחד.

47.13.2 משיקי הבטון לעיל יעובדו בהתאם לפרטים הבאים:

- א. יש לסיים את שטח המגע בצורה מחוספסת.
- ב. יש לנקות את פני הבטון הקשה.
- ג. באלמנטים המיועדים לקליטת זורמים שונים, יש להניח עוצר מים על כל היקף האלמנט, בהתאם להנחיית מנהל הפרויקט/המפקח.
- ד. לפני המשכת הנחת הבטון, יש להרטיב עד לרוויה את שטח המגע אולם במידה שלא יישארו מים עודפים על פניו.

## 47.14 ציפוף הבטון

### 47.14.1 צורות ציפוף בטון

- א. בטון יצופף בעזרת ויברטורים מכאניים.
- ב. במידה ולא ניתן לצופף בעזרת ויברטור, יעשה הציפוף בעבודות ידיים בתנאי שהציפוף נעשה על פי שיטה קבועה מראש שקיבלה את אישורו של מנהל הפרויקט/המפקח.

### 47.14.2 ציפוף בעזרת ויברטורים

- א. הוויברטורים לעיל יבדקו מראש על ידי מנהל הפרויקט/המפקח טרם התחלת העבודה בהם. הבדיקה תכלול את בדיקת התאמתם לאופי העבודה הנדונה, וכושר מכני תקין.
- ב. פרטי ציפוף הבטון שיקבעו יהיו בהתאם לתוכניות לביצוע ומפרט מיוחד.
- ג. הקבלן יחזיק באתר העבודה ציוד וכלים בכמות מספקת לשם ביצוע העבודה, כולל ציוד גיבוי מעל המספר הדרוש לציפוף הבטון.
- ד. פועלים בעלי הכשרה מתאימה יפעילו את הוויברטורים. כמות הפועלים תהא מספקת לשם ביצוע העבודה.

### 47.14.3 ציפוף בעבודות ידיים

- א. ציפוף הבטון יעשה על ידי דקירה במוטות פלדה עגולים, כתישה בפטישי יד, דפיקה על התבניות בפטישים וכולי.
- ב. על פי הוראת מנהל הפרויקט/המפקח, הקבלן יקצה מראש את מספר הפועלים הדרוש שתפקידם הוא ציפוף הבטון.

## 47.15 אשפרת הבטון

### 47.15.1 שיטות אשפרה מאושרות

אשפרת הבטון תבוצע באחת השיטות הבאות לפי הנחיית מנהל הפרויקט/המפקח ובתנאי שלא נדרש במפורש אחרת:

- א. הרטבה מתמדת במים בעזרת ממטרות גן ניידות, הזלפה בצינור גן מספר פעמים ביום, כך שיובטח שהבטון לא יתייבש, אלא באופן שטחי בלבד.
- ב. כיסוי משטחי הבטון בשקים רטובים וכולי ושמירתם רטובים במשך כל תקופת האשפרה.
- ג. כיסוי משטחי הבטון בשכבת מים.

### 47.15.2 התחלת האשפרה

- א. בזמן היציקה, מטמפרטורת הסביבה מעל  $5^{\circ}\text{C}$ , יש להתחיל באשפרה לא יאוחר מ-8 שעות לאחר יציקת הבטון.
- ב. בזמן היציקה, מטמפרטורת הסביבה מתחת  $5^{\circ}\text{C}$ , ניתן להתחיל באשפרה בבוקר למחרת יום היציקה.

### 47.15.3 משך האשפרה

משך האשפרה יהיה שלושה ימים לפחות.

## 47.16 נטילת דגימות

- 47.16.1 לצורך בדיקת חוזק הבטון ינטלו דגימות של בטון טרי ותוכנה מהם קוביות, שתבידקנה ללחיצה בגיל 7 ו-28 יום, כולל חוזק הקובייה הבודדת וחוזק הקוביות הממוצע.
- 47.16.2 שיטות נטילת הדגמים, צורתם, הכנתם, הטיפול בה ובדיקתם יהיו לפי התקנים הישראליים ת"י 26 ות"י 118.
- 47.16.3 במקרה של תוצאות חוזק הבטון לא עמדו בדרישות החוזק התקניות, יורה מנהל הפרויקט לקבלן:
  - א. להרוס את המבנה כולו או חלקו העשוי בטון לקוי לעיל ולצקת אותו מחדש על חשבון הקבלן.
  - ב. לבצע עבודות חיזוק נוספות מכל סוג שהוא, על חשבון הקבלן.
- 47.16.4 נוסף על האמור בסעיף 8.14.3, רשאי המזמין להזמין יעוץ קונסטרוקטיבי לשם קבלת הנחיות לפתרון בעיית חוזק הבטון. עלות הייעוץ והפתרון יהיו על חשבון הקבלן.

## 47.17 בדיקת אי חדירות

- 47.17.1 מבנה המשמש כמכל קיבול לנוזלים (כגון מכלי שאיבה, בריכות אגירה וויסות, אגני שיקוע, בורות רקב וכולי) ימולא לפי הוראות מנהל הפרויקט/המפקח במים כדי להוכיח כי המים אינם מחלחלים ממקום כלשהו.
- הבדיקה תיעשה לפני ציפוי או אטימת המכל ולפני כיסוי המבנה בקרקע.
- 47.17.2 כל נזילה תתוקן בטיט  $\frac{1}{2}$ :1 בתוספת חומר איטום שיקבע על ידי מנהל הפרויקט/המפקח.
- 47.17.3 כל ההוצאות הקשורות בבדיקה לעיל ותיקונים נדרשים חלות על הקבלן והצעתו צריכה לכלול הוצאות אלה.
- 47.17.4 מנהל הפרויקט/המפקח רשאי להורות לקבלן לבצע בדיקה חוזרת לאי חדירות, כאשר הבדיקה שנעשתה לא השביעה את רצונו. בכל מקרה תהיה האחריות המלאה לכל נזילה שהיא על הקבלן.

## 47.18 עטיפה ועיגון בטון לצנרת

- 47.18.1 העבודה תבוצע בכפוף לאמור בסעיפים 8.1-8.17.
- 47.18.2 החפירה תבוצע כמתואר בסעיף "חפירה למוצרי בטון" והיציקה תהיה כנגד תבניות.
- 47.18.3 השטחים החפורים יורטבו ויהודקו על מנת להכשירם ליציקת הבטון כנגדם.
- 47.18.4 כל חפירה מיותרת, הן בתחתית והן בדפנות, תנוקה, תוחלק ותמולא בעת יציקת הבטון תבוצע מאותו בטון. החומר החפור יסולק כאמור בפרק עבודות חפירה.

#### 47.18.5 בעת ביצוע היציקה יש לוודא כי:

- א. הצינור יהיה במרווח של 10 ס"מ מהזיון ובשום מקרה לא יונח עליו.
- ב. הכנסת הבטון מתחת לצינור כך שלא יישארו חללים.

#### 47.18.6 עטיפה:

- א. עובי עטיפה יהיה 15 ס"מ לפחות מסביב לצינור.
- ב. עטיפה מבטון ב- 200 לפחות.
- ג. ברזל זיון יהיה לפחות  $\phi 8$  כל 20 ס"מ לאורך כל צלע של העטיפה לפחות 3 בכל צלע וחישובים  $\phi 8$  מ"מ כל 20 ס"מ לרוחב הצינור (מסביב לזיון האורכי). כיסוי הזיון יהיה 5 ס"מ בכל מקום.

#### 47.18.7 יציקת בלוק:

- א. ברזל הזיון יבוצע על פי הוראות מנהל הפרויקט/המפקח.
- ב. עובי הבלוק יהיה על פי התכנון ולא פחות מ- 10 ס"מ מסביב לצינור.
- ג. בלוק המונח בתוך תעלה יבלוט 15 ס"מ פנימה לכל דופן ותחתית התעלה.
- ד. היציקה תעשה מבטון ב- 200 לפחות.
- ה. שלבי יציקת בלוק:

1. שלב א': יציקה עד רום תחתית הצינור.
2. שלב ב': הנחת הצינור והשלמת יציקת הבטון על הצינור.
3. יש להשאיר "קוצי" זיון לבלוק הבטון בין שלבי היציקה.
4. שני שלבי היציקה צריכים להתבצע באותו היום.

#### 47.19 מחיר יחידה

- 47.19.1 מחיר עבודות הבטון כפי שהם מופיעות ומפורטות בכתבי הכמויות או בתוכניות, כולל כל האמור בסעיף הרכבת צינורות, חפירה ו/או חציבה, הספקת חומרים וחומרי עזר, הספקה ויציקת הבטון, יצירת פיגומים ותבניות ופירוקם, השארת פתחים, ועשית חריצים ופינות, החלקת שטחים (אם לא צוין אחרת). בכל עבודה שאין סעיף בכתב הכמויות המחיר יקבע על פי מחירון דקל פחות 20%. כאשר אין סעיף מתאים במחירון דקל, יבוצע ע"י הקבלן ניתוח מחיר ע"פ הסעיפים המתאימים במחירון משכ"ל, נכון למועד הביצוע ובהפחתה של 30%.
- 47.19.2 כמויות הבטון תחושבנה בסעיפים המתאימים לפי המידות המסומנות בתוכניות או לפי הוראות המהנדס.

#### 48. פיצוי מים במהלך ביצוע פרויקט

במהלך ביצוע פרויקט עלולים להתרחש פיצוצים בקווי המים השונים בשטח העבודה. באחריות הקבלן לתקן כל פיצוץ שמתרחש בשטח הפרויקט על חשבונם ועליו לכלול זאת בחשבון בסעיפי הנחת הצנרת השונים. (אין זה משנה מה הגורם לפיצוץ). במידה וקבלן התאגיד יאלץ לתקן פיצוץ שהתרחש בשטח פרויקט בביצוע, הקבלן יחויב בעלות הביצוע בהתאם למחירי קבלן האחזקה ועלות החומרים.

#### 49. תשלומים וקיזוזים

1. התשלום עבור העבודות יבוצע עם ביצוע המלא כפוף לתנאי ההסכם. לא תשולמנה מקדמות. החשבון יוגש עם כל העמודות הבאות: מס' סעיף, תיאור, יחידה, כמות ההסכם, כמות נוכחית, כמות מצטברת, % ביצוע, מחיר יחידה וסה"כ מצטבר. בדף ריכוז יש לכלול את סה"כ עלות מצטברת, סה"כ עלות הזמנה ואחוז ביצוע מסה"כ הזמנה. כל חשבון חלקי ו/או סופי יוגש עם חישובי כמויות ודף ריכוז אשר יבוצעו ע"י מודד מוסמך.
2. היה והקבלן לא יעמוד בתנאי ההסכם, על מסמכיו השונים, בדגש על התנאים המיוחדים והמפרט הטכני להנחת צינורות, המזמין שומר לעצמו את הזכות לקזז לקבלן מהכספים המגיעים לו, בכל יום במהלך ביצוע הפרויקט, לפי המפורט בטבלת הקיזוזים במפורטת בהמשך.
3. המזמין שומר לעצמו את הזכות לקזז לקבלן מהכספים המגיעים לו, עבור כל הפרה אחרת של תנאי ההסכם ו/או ביצוע העבודה בהתאם לתוכניות ו/או התנאים המיוחדים והמפרט הטכני המיוחד, שלא פורטה בטבלה לעיל, סכום של 2000 ₪ לכל הפרה.
4. כאשר אין סעיף מתאים בכתב הכמויות, יבוצע ע"י הקבלן ניתוח מחיר ע"פ הסעיפים המתאימים במחירון דקל, נכון למועד הביצוע ובהפחתה של 20% (מובהר בזאת שלא תשולם כל תוספת בגין קבלן ראשי/קבלן משנה).

כאשר אין סעיף מתאים במחירון דקל, יבוצע ע"י הקבלן ניתוח מחיר ע"פ הסעיפים המתאימים במחירון משכ"ל, נכון למועד הביצוע ובהפחתה של 30% (מובהר בזאת שלא תשולם כל תוספת בגין קבלן ראשי/קבלן משנה).  
 5. להלן טבלת הקיזוזים:

| הקיזוז                                     | תיאור                                                                                                     |  |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 2,500 ₪                                    | 1 אי קיום הסדרי תנועה ע"פ תכנית ו/או תרשים (ראה סעיף 12 לעיל)                                             |  |
| 3,000 ₪                                    | 2 פגיעה במהלך חפירה בתשתיות שהיו מסומנות בתכניות והקבלן התעלם מהן (ראה סעיף 15 לעיל).                     |  |
| 1,500 ₪                                    | 3 אי מתן הודעה לתושבים לפני סגירת מים כל שהיא (ראה סעיף 42 לעיל).                                         |  |
| 3,000 ₪                                    | 4 אי ניקוי שטח עבודה בסוף יום עבודה, מאגרטיים ולכלוך ו/או השארת מפגעים בטיחותיים (ראה סעיפים 25,26 לעיל). |  |
| 2,500 ₪                                    | 5 אי ביצוע איטום כניסת צנרת לשוחה כנדרש במפרט הטכני כולל אטם מאושר.                                       |  |
| 2,000 ₪                                    | 6 הנחת צנרת בשטח אגירה שלא ע"פ ההוראות, טיפול לא נכון בצנרת בעת הובלתה (ראה סעיף 57.01.2).                |  |
| 3,000 ₪                                    | 7 אי תיקון בטון פנים בראשים לפני הורדת הצנרת וריתוכה (ראה סעיף 57.01.3).                                  |  |
| 3,500 ₪                                    | 8 הנחת צנרת בתעלה, לא על שכבת חול בעובי של 10 ס"מ (ראה סעיף 57.01.4) ו/או ללא עטיפת חול כנדרש במפרט.      |  |
| 3,500 ₪                                    | 9 מילוי תעלות מעל לצנרת שלא על פי המפורט במפרט המיוחד והפרט ו/או בשכבות לא מהודקות                        |  |
| 3,000 ₪                                    | 10 אי תיקון עטיפה חיצונית של ראשים ע"פ מפרט חברת "צינורות" (ראה סעיף 57.01.3.8).                          |  |
| 1,500 ₪                                    | 11 השארת צנרת לא סגורה בפקק בסיום יום עבודה (ראה סעיף 57.01.1).                                           |  |
| 2,500 ₪                                    | 12 חיתוך צנרת שלא ע"י מסור דיסק (ראה סעיף 57.01.1) או ריתוך ללא מצמדות.                                   |  |
| 2,000 ₪                                    | 13 אי חיתוך אספלט במסור ע"פ ההנחיות (ראה סעיף 51.4.010)                                                   |  |
| 115 ₪ לכל מ"ר של תעלה שלא תוקן באספלט קבוע | 14 אי תיקון תעלות באספלט קבוע תוך 72 שעות מגמר הנחת הקו בתעלה.                                            |  |
| 2,500 ₪                                    | 15 אי ביצוע הכנה מוקדמת לסגירת מים (ע"פ הנחיות מנהל הפרויקט/מפקח).                                        |  |
| 1,500 ₪                                    | 16 אי הכנת השטח לצילומים רדיוגרפיים ו/או הכנת הצנרת לצילומי וידאו (ע"פ הנחיות מנהל הפרויקט/מפקח).         |  |
| 2,500 ₪                                    | 17 אי התקנת שילוט כנדרש (ראה סעיף 35 לעיל).                                                               |  |
| 4,000 ₪                                    | 18 אי הספקת חומרים ו/או הכלים ו/או כוח אדם ע"י הקבלן כנדרש (ראה סעיפים 9,32,34 לעיל).                     |  |



|    |                                                                                                    |                       |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 19 | אי עמידה בלוח זמנים של ביצוע הפרויקט בהתאם ללוח הזמנים שנקבע לפני תחילת הפרויקט (ראה סעיף 6 לעיל). | 1,000 ₪ לכל יום איחור |
| 20 | אי עמידה בלוח זמנים להגשת תיק מסירה למפקח תוך 14 יום מסיום העבודות בפרויקט כפי שקבע המפקח          | 1,000 ₪ לכל יום איחור |
| 21 | אי עמידה בלוח זמנים להגשת חשבון סופי למפקח תוך 45 יום מסיום העבודות בפרויקט כפי שקבע המפקח         | 1,000 ₪ לכל יום איחור |

## 003 עבודות פיתוח

### פרק 51 - עבודות כבישים ופתוח

#### 51.1 - עבודות הכנה, פרוק והתקנה

##### 51.1.00 - כללי

תשומת לב הקבלן מופנית לסעיף 51.01 במפרט הכללי – עבודות הכנה ופירוק. על הקבלן לעבוד בזהירות ולא לפגוע במתקנים הקיימים בשטח אפילו אם אינם מסומנים בתכניות. כל נזק שיגרם למתקנים הנ"ל כתוצאה מפעילות הקבלן יהיה על אחריותו ויתוקן על חשבונו. פרוק "זהיר" פירושו שמירה על שלמות האלמנטים המפורקים לצורך שימוש חוזר ו/או העברת החומר המפורק למחסן מח' המשק של העירייה ו/או המזמין והמחיר כולל את כל הוצאות הפרוק הובלה ואחסון של החומרים עד לשימוש החוזר, במידה ויהיה שימוש חוזר. אם לא נוצל החומר לשימוש חוזר בעבודה זאת הוא יישאר רכוש העירייה או המזמין ויועבר למחסני העירייה ו/או המזמין כולל מיון וסידור החומר עפ"י דרישת המפקח ו/או מנהל המחסן. הקבלן יקבל ממנהל המחסן אישור על מסירת החומר והשלמת סידורו במחסן כנדרש וימסור את האישור למפקח. תשומת לב הקבלן מופנית בזאת לעובדה כי פסולת שתתקבל תוך כדי בצוע עבודות פרוקים שונות כגון פרוק מסעות, מדרכות, אבני שפה וכל פסולת אחרת תועמס ותסולק. סילוק הפסולת והעודפים פירושו סילוק לאתר שפיכה מאושר, שהוא מחוץ לתחום השיפוט של עיריית הרצליה. הרחקה זו לא תימדד ותמורתה תיכלל במחירי היחידה של הסעיפים השונים.

##### 51.1.010 - פרוק והרכבת אבני שפה מסוג כלשהו

במקומות עליהם יורה המפקח, יבצע הקבלן פרוק אבני שפה קיימות מכל סוג שהוא. בנוסף לאמור במפרט הכללי, פרוק אבני שפה מכל סוג שהוא יכלול גם את התושבת והמשענת מבטון. החומר המפורק יסולק מאתר העבודה כאמור בסעיף 51.1.00 לעיל. הבורות שנוצרו מפרוק אבני שפה ימולאו בחומר מילוי שיהודק בבקרה מלאה. המדידה לעבודה זו תהיה במ"א והתשלום יכלול כל האמור לעיל כולל אספקה והתקנת אבני שפה חדשות כולל צביעתן על פי הצורך. כאשר הקבלן יידרש רק לפרק אבני שפה מחיר הפרוק ופינוי הפסולת כלול במחירי היחידה להנחת צנרת מים וביוב.

##### 51.1.020 - פרוק זהיר והרכבה של אבני שפה מסוג כלשהו לצורך שימוש חוזר

במקומות עליהם יורה המפקח, יבצע הקבלן פרוק "זהיר" של אבני שפה קיימות מסוג כלשהו. בנוסף לאמור במפרט הכללי, פרוק אבני שפה מכל סוג שהוא יכלול פרוק התושבת והמשענת מבטון. החומר המפורק יסולק מאתר העבודה כאמור בסעיף 51.1.00 לעיל. הבורות שנוצרו מפרוק אבני השפה ימולאו בחומר מילוי שיהודק בבקרה מלאה. המדידה לעבודה זו תהיה במ"א והתשלום יכלול כל האמור לעיל לרבות ניקוי ואחסון האבנים המפורקות לצורך שימוש חוזר ו/או העברתם למחסן מח' המשק של העירייה כולל התקנת אבני שפה הנ"ל, על כל הנדרש לצורך התקנה תקינה ונכונה כולל צביעתן על פי הצורך. כאשר הקבלן יידרש רק לפרק אבני שפה פרוק זהיר, מחיר הפרוק, פינוי אבני השפה למחסן העירייה ופינוי הפסולת כלול במחירי היחידה להנחת צנרת מים וביוב.

##### 51.1.030 - פרוק "זהיר" והרכבה של משטחי רצוף מסוג כלשהו

במקומות עליהם יורה המפקח, יבצע הקבלן פרוק "זהיר" של משטחי רצוף מסוג כלשהו. פרוק "זהיר" פירושו שמירה על שלמות האלמנטים המפורקים לשימוש חוזר. העבודה כוללת פרוק משטחי הרצוף, נקיים, מיונים ואחסונים לשימוש חוזר ו/או העברתם לרשות העירייה וכן סילוק הפסולת והעודפים לאתר פסולת מוכרז. המדידה תהיה לפי מ"ר שטח מפורק והמחיר יכלול את כל האמור לעיל כולל הרכבת משטח הריצוף והחזרת השטח לקדמותו לאחר גמר הנחת הקו, על כל הנדרש לצורך התקנה תקינה ונכונה כולל שכבת חול בעובי של 5 ס"מ. כאשר הקבלן יידרש רק לפרק פרוק זהיר של משטחי ריצוף מסוג כלשהו מחיר הפרוק, פינוי הריצוף למחסני העירייה ופינוי הפסולת ועודפי הקרקע כלול במחירי היחידה להנחת צנרת מים וביוב.

#### **51.1.040 - פרוק, אספקה והתקנה של משטחי רצוף מסוג כלשהו**

במקומות עליהם יורה המפקח, יפרק הקבלן משטחי רצוף מסוג כלשהו ויספק אבני ריצוף תואמות לקיים במקום אבני הריצוף שפורקו. העבודה כוללת פרוק משטחי הרצוף וסילוקם מהשטח כאמור בסעיף 51.1.00, יישור השטח, פיזור שכבת חול בעובי של 5 ס"מ, אספקת אבני ריצוף חדשות והרכבתן. המדידה לעבודה זו תהיה לפי מ"ר שטח מפורק והמחיר יכלול את כל האמור לעיל כולל אספקת אבני ריצוף חדשות, הנחת הריצוף והחזרת השטח לקדמותו לאחר הנחת הקו. כאשר הקבלן יידרש רק לפרק משטח ריצוף מסוג כלשהו, מחיר הפרוק ופינוי הפסולת כלול במחירי היחידה להנחת צנרת מים וביוב.

#### **51.1.050 - פרוק מיסעת אספלט**

לפי הוראת המפקח, יבצע הקבלן פרוק מיסעת אספלט לכל עומק השכבות האספלטיות. העבודה כוללת נסור האספלט בגבולות הפרוק, פרוק השכבות האספלטיות וסילוק הפסולת. המחיר כלול במחירי היחידה להנחת קווי מים וביוב.

#### **51.1.060 - פרוק מדרכת אספלט**

הקבלן יבצע פרוק מדרכות אספלט לכל עומק השכבה האספלטית. הקבלן יחל את עבודת הפירוק ממרכז המדרכה כלפי אבני השפה תוך הקפדה מרבית שלא לפגוע באבן השפה או באבני הצד המותקנות במדרכה. הפירוק יבוצע באמצעים מכאניים וידניים כך שלא תתקיים פגיעה באזורי משקי ההתחברות של האספלט לאבני השפה. המחיר כלול במחירי היחידה להנחת קווי מים וביוב.

#### **51.1.070 - פרוק ובניית משטחי בטון ו/או גרנוליט**

לפי הוראת המפקח, הקבלן יבצע פרוק משטחי בטון ו/או גרנוליט לכל עומק המשטח הקיים. העבודה כוללת את פרוק המשטח לרבות הזיון הקיים. הפירוק יבוצע באמצעים מכאניים מתאימים והפסולת והזיון יפוננו לאתר מוכרז בהתאם להוראת המפקח. בגמר עבודות הנחת הקו, יבנה הקבלן משטח בטון ו/או גרנוליט במטרה להחזיר את המצב לקדמותו כולל זיון אם היה במשטח שפורק. המדידה לעבודה זו תהיה לפי מ"ר שטח מפורק והמחיר יכלול את כל האמור לעיל כולל בניית משטח בטון ו/או גרנוליט והחזרת השטח לקדמותו לאחר הנחת הקו. כאשר הקבלן יידרש רק לפרק משטח בטון ו/או גרנוליט, מחיר הפרוק ופינוי הפסולת כלול במחירי היחידה להנחת צנרת מים וביוב.

#### **51.1.080 - פרוק "זהיר" והעמדה מחדש של תמרורים, שלטי רחוב, שלטי פרסומת וכד'**

תמרורי תנועה, שלטי רחוב, שלטי פרסומת, עמודי תחנות וכדו' יפורקו בזהירות בצורה שתאפשר שימוש חוזר. הקבלן ידאג שבמשך העבודה לא יפגע נשוא הפרוק כולל הצבע, השלט וכו'. העבודה כוללת פרוק העמודים, ניקויים מבטון. אחסונם באתר או במחסני העירייה והעמדתם במקום בו יורה המפקח כולל חפירת וציקת יסוד מבטון עפ"י הנחיות המפקח. המחיר כלול בסעיף הקצב הסדרי תנועה.

#### **51.1.090 - כנ"ל אך תמרורים מוארים**

במסגרת סעיף זה יבצע הקבלן את אותן העבודות כפי שפורטו בסעיף 51.1.080 לעיל. בנוסף חלה עליו האחריות לניתוק זרם החשמל לפני בצוע העבודה וחיבורו מחדש בתום הצבת התמרור ע"י חשמלאי מוסמך. המחיר כלול בסעיף הקצב הסדרי תנועה.

#### **51.1.100 - גזום עצים בוגרים**

במקומות לפי הנחיית המפקח ומחלקת גינון של העירייה, יגזום הקבלן את ענפי העצים הבוגרים הבולטים מקו הרחוב או המפריעים לעבודה או מכל סיבה אחרת. העבודה תבוצע ע"י גנן מקצועי ולפי הנחיות מחלקת גינון ונוף של העירייה ושל פקיד היערות קק"ל אם נדרש. התשלום יהיה על פי הצעת מחיר ממאושרת ע"י המזמין והתשלום כולל את כל האמור לעיל לרבות סילוק הפסולת למקום שפך מאושר.

#### **51.1.110 - העתקת עצים בוגרים**

עקירת והעברת עצים תבוצע אך ורק לפי הוראות המפקח ועל פי המפרט לעבודות גינון של עיריית הרצליה ובהתאם לכל האישורים הנדרשים מפקיד היערות קק"ל. העבודה כוללת גזום העצים ע"י גנן מקצועי עקירתם והעברתם למקום

המיועד כולל נטיעתם מחדש. כאשר אין סעיף מתאים בכתב הכמויות, המדידה לתשלום והתשלום יהיה ע"מחירון דקל פחות 20% הנחה. כאשר אין סעיף מתאים במחירון דקל, יבוצע ע"מ הקבלן ניתוח מחיר ע"פ הסעיפים המתאימים במחירון משכ"ל, נכון למועד הביצוע ובהפחתה של 30%. המחיר יכלול בנוסף לאמור לעיל גם האחריות המלאה של הקבלן לקליטתם מחדש של העצים אשר הועברו למקום החדש.

#### 51.1.120 - התאמת רומי תאים ושוחות מסוג כלשהו

בנוסף לאמור במפרט הכללי, במקומות בהם קיימים תאים בתחום העבודה מכל סוג (חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, וכדומה) והמפלס המתוכנן של המכסה שונה מהמפלס הקיים יפורקו המכסים הקיימים על תושבותיהם ותקורותיהם וינתאמו רומיהם לרומים המתוכננים, ע"י הגבהתם או הנמכתם. (כאשר המרחק להתאמת גובה השוחה הוא עד 35 ס"מ).

התאמת גובה המכסים תבוצע לרומים המתוכננים בתחום המיסעה ו/או שטחי הריצוף והגיגון. גובה הצווארון בשוחה המותאמת לא יהיה גדול מ- 35 ס"מ.

בשטחי מסעה סלולה יותאמו המכסים לאחר סלילת השכבה הראשונה ולפני סלילת השכבה השנייה. בשטחי הריצוף המכסים יהיו עגולים מברזל יציקה והמסגרת מרובעת. יוקדד על הנחת אבנים שלמות בצמוד למכסה (במכסים מרובעים).

יש להקפיד כי חלקה הפנימי של התאמת הבטון יהיה נקי וחלק (יוסרו גרדים), ובמקרה הצורך (באם יחליט המפקח או נציג התאגיד), יידרש הקבלן לבצע מריחת מלט.

התאמת גבהי המכסים בהתאם לצורך תבצע עפ"י הנחיות היצרן ובפיקוח של שרות השדה שלו. התאמות מכסים אשר לא יבוצעו על פי האמור לעיל, לא יאושרו לתשלום והקבלן יידרש לפרקם ולבצעם שוב. האמור לעיל כלול במחיר היחידה של ביצוע התאמת מכסי שוחה, ולא תשלום כל תוספת מחיר.

הגבהת תא שנבנה מבטון או הנמכתו, יבוצעו באופן הבא:

1. שבירת הבטון הקיים בזהירות וחשיפת הזיון לאורך מינימאלי של 30 ס"מ נמוך מהמפלס התחתון של התקרה הקיימת או המתוכננת - הנמוך מבין השניים.
2. סיתות ויישור הקירות השבורים.
3. אספקה והנחת ברזל הזיון הנוסף וקשירתו לקיים, עם חפיפה.
4. יציקת תקרה וקירות מבטון מזוין, בקירות יהיה הבטון ב- 30 ובתקרה ב- 40
5. יותר השימוש בתקרה טרומית.
6. התקנת המכסה ברום המתוכנן.

הזיון יהיה מפלדה מצולעת לפי דרישות ת"י 102. הפלדה תהיה חדשה ונקייה. כל ההצטלבויות יקשרו בחוטי קשירה, חפיפות הזיון יהיו לפחות 40 פעם הקוטר.

סידור הזיון בתקרה ובקירות דורש אישור המפקח וקונסטרוקטור. ללא אישור המפקח בכתב ביומן העבודה לא יצק הקבלן את התקרה או הקירות.

יציקת הקירות תעשה בבת אחת ויציקת התקרה תעשה בנפרד. הבטון יצופף במרטט מחט בתדירות של 8000 רעידות בדקה.

במידת הנדרש יספק הקבלן מדרגות פלסטיות עם ליבת פלדה לפי ת"י 631 ויעגן בבטון.

לאחר גמר היציקה והאשפורה יבוצע ריסוס ביטומני מצידה החיצוני של השוחה הבא במגע עם הקרקע.

לפני תחילת העבודה יפורק מכסה התא והמסגרת בזהירות כדי לאפשר שימוש חוזר. פרוק לא זהיר לדעת המפקח יחייב את הקבלן בתיקון המכסה או החלפתו.

בכל מקרה כוללת העבודה את בטון המכסה, תיקוני אספלט במידת הצורך וניקוי וסילוק הפסולת הן באתר העבודה והן זו שנפלה לתוך השוחה.

המכסים יקבעו כאשר רום פניהם יתאים במדויק עם פני משטחי האספלט בו הם קבועים. לא תורשה כל סטייה,

בליטה או שקיעה, של המכסה מפני המשטח הנ"ל. התאמת גובה המכסים לגובה הסופי תבוצע על פי פרטים

להרכבת מכסים על תקרות בכבישים של חברת ולפמן ועל פי הנחיות חברת ולפמן להרכבת מכסה עם צווארון יצוק באתר.

הגבהת / הנמכת תא מחוליות טרומיות תבצע ע"י הוספה ו/או הורדה של חוליות בהתאם לצורך.

התאמת גובה המכסים לגובה הסופי תבוצע כמפורט לעיל ובסעיף 57.02.34.

מחיר התאמת גבהי שוחות לגובה אספלט סופי ו/או ריצוף סופי, כלול במחירי הנחת צנרת מים וביוב. רק במקרים שבהם שונה גובה סופי של האספלט בתכנון, לעומת גובה סופי קיים, ישולם עבור התאמת גבהי שוחות קיימות ע"פ הסעיף המתאים בכתב הכמויות. כאשר אין סעיף מתאים בכתב הכמויות, המדידה לתשלום והתשלום יהיה ע"פ מחירון דקל פחות 20% הנחה. כאשר אין סעיף מתאים במחירון דקל, יבוצע ע"י הקבלן ניתוח מחיר ע"פ הסעיפים המתאימים במחירון משכ"ל, נכון למועד הביצוע ובהפחתה של 30%.

#### **51.1.130 - אספקת והתקנת מסגרת ומכסה לתא קיים**

המכסים יהיו בעלי ת"י 489, ללא נעילה.  
 כדי לשפר את יציבות המכסה ולמנוע "נדנוד" הסגר בתוך המסגרת, שטחי המגע צריכים להיות חרוטים. המכסה צריך להיות עם רפידה מיוחדת לשיכוך רעש בין הסגר למסגרת ולמנוע מגע אנכי ישיר בין המתכת של הסגר למתכת של המסגרת. הרפידה תהיה מחומרים מיוחדים למניעת שחיקתה. מכסה לתא שעומקו יותר מ- 1.25 מ' יהיה 600 מ"מ או יותר בהתאם לתכנון ולהוראות המפקח. בחירת המכסה תהיה בהתאם למיקומו. מכסה D400 יותקן בכבישים, מדרכובים, שולים קשים של כבישים ואזורי חנייה.  
 מכסה B125 יותקן במדרכות ובאזורים להולכי רגל. התשלום בהתאם לסעיף בכתב הכמויות.

#### **51.1.140 - החלפת תקרה לשוחות קיימות**

במקומות בהם לדעת המפקח יש צורך להחליף את התקרה לשוחות קיימות יבצע הקבלן פרוק אספלט, חפירה, פרוק התקרה הקיימת, התקנת תקרה טרומית חדשה כולל מכסה ומסגרת. העבודה כוללת פרוק אספלט, חפירה, פרוק התקרה, סילוק הפסולת, אספקת והתקנת תקרה חדשה כולל כל העבודות ההתאמה הנדרשות לרבות יציקות בטון והשלמת פלדת זיון, מילוי החפירה והידוק במצע סוג א'. המדידה לתשלום לפי יחידה והמחיר יכלול את כל החומרים ואת כל האמור לעיל לרבות פינוי התקרה הקיימת לאתר שפיכה מאושר. התשלום בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות.

#### **51.1.150 - התאמת גובה קולט מי גשם**

במקומות בהם קיימים קולטי מי גשם והמפלס המתוכנן של המכסה שונה מהמפלס הקיים, יבצע הקבלן התאמת גובה פני קולטים למי גשם. ההתאמה תבוצע למפלסים ע"פ דרישת המפקח. העבודה כוללת פרוק זהיר של האלמנטים מברזל יצקת: אבני שפה, מסגרות ורשתות, ניקויים ואחסונם לשימוש חוזר, סיתות קירות הקולטן וחשיפת ברזל הזיון לאורך של כ- 15 ס"מ, השלמת ברזל הזיון ויציקת בטון כנדרש כולל הרכבה ועיגון חוזרים של האלמנטים מברזל יצקת, השלמות באספלט באזור המיסעה ורצוף או חומר אחר בדומה לקיים ליד אבני השפה, הכול בהתאם להנחיות המפקח.  
 כאשר אין סעיף מתאים בכתב הכמויות, המדידה לתשלום והתשלום יהיה ע"פ מחירון דקל פחות 20% הנחה. כאשר אין סעיף מתאים במחירון דקל, יבוצע ע"י הקבלן ניתוח מחיר ע"פ הסעיפים המתאימים במחירון משכ"ל, נכון למועד הביצוע ובהפחתה של 30%.

#### **51.1.160 - פרוק ובניית מדרגות קיימות**

במקומות המסומנים בתכניות ולפי הוראות המפקח, יפרק הקבלן בזהירות מדרגות קיימות מאבן, רצוף, בטון או כל חומר אחר ובסיום העבודה יבנה את המדרגות ויחזיר את המצב לקדמותו.  
 העבודה כוללת פרוק, הרכבה ובניית המדרגות וסילוק הפסולת למקום שפך מאושר.  
 כאשר אין סעיף מתאים בכתב הכמויות, המדידה לתשלום והתשלום יהיה ע"פ מחירון דקל פחות 20% הנחה. כאשר אין סעיף מתאים במחירון דקל, יבוצע ע"י הקבלן ניתוח מחיר ע"פ הסעיפים המתאימים במחירון משכ"ל, נכון למועד הביצוע ובהפחתה של 30%.

#### **51.1.170 - פרוק קירות קיימים**

עפ"י הוראות המפקח יבצע הקבלן פרוק קירות קיימים מסוג כשלהו, בגובה או בעובי משתנים. העבודה כוללת פרוק הקיר (כולל היסוד), סילוק הפסולת ומילוי הבור שנוצר במצע סוג א' מהודק עד לגובה שתית המדרכה המתוכננת. כמו כן כוללת העבודה פרוק "זהיר" של מעקות העומדים בראש הקיר אשר לדעת המפקח ראויים לשימוש חוזר. המדידה לתשלום תהיה לפי מ"א והמחיר כולל את כל האמור לעיל מבלי להתייחס לגובה, עובי או סוג הקירות. פרוק קירות בתוואי הנחת צנרת מים ו/או ביוב כלול במחירי היחידה להנחת צנרת מים ו/או ביוב.

#### **51.1.180 - פרוק זהיר של מעקות בטיחות להולכי רגל והתקנתם מחדש**

על פי הוראת המפקח יבצע הקבלן פרוק "זהיר" של מעקות בטיחות להולכי רגל לצורך שימוש חוזר. העבודה כוללת פרוק זהיר של המעקות על כל מרכיביהם, ניקים ואחסונם, פרוק היסודות וסילוק הפסולת ומילוי הבורות בחומר מילוי מאושר ומהודק בבקרה מלאה. התקנת המעקות מחדש במקום בו יורה המפקח כוללת חפירת וציקת יסודות, התקנת המעקות, צביעתם על פי דרישות המפקח, השלמת אלמנטים חסרים במידה ויהיו חסרים ומילוי חוזר כנדרש. התשלום כלול בסעיף תקציב הסדרי תנועה.

#### **51.1.190 - פרוק "זהיר" של פריט רהוט רחוב והתקנתו מחדש**

על פי הוראות המפקח יבצע הקבלן פרוק "זהיר" של פריט רהוט רחוב או גן מסוגים שונים כגון: ספסלים, עציצים, מחסומי רכב, אשפתונים וכדומה. הפריטים המפורקים ינוקו ויאוחסנו לצורך שימוש חוזר. ההתקנה החוזרת יכולה להתבצע באותו מקום לאחר גמר עבודות הרצוף או במקום אחר הכול לפי הוראתו והנחייתו של המפקח. עבודות ההתקנה מחדש כוללות חפירה, בסוס בטון, מילוי חוזר וכל עבודה נוספת נדרשת עפ"י קביעתו של המפקח ולשביות רצונו המלאה. התשלום כלול במחירי היחידה להנחת צנרת מים וביוב.

## 51.2 - עבודות עפר

### 51.2.00 - כללי

רואים את הקבלן כאילו לקח בחשבון בעת הצגת המחירים את תנאי הקרקע והאתר כפי שהם, כולל אפשרות להימצאותם של מערכות תת-קרקעיות בין אם סומנו בתכניות ובין אם לא. במידת הצורך על הקבלן לבצע חפירות גישוש לגילוי כבלים ומערכות תת קרקעיות אחרות. במקרה של פגיעות בקווים, אפילו במקרה של עבודת ידיים, יחולו כל ההוצאות של תיקון והחזרת המצב לקדמותו על הקבלן.

### 51.2.010 - חפירה ו/או חציבה חפירה ופינוי בשטח

החפירה תבוצע כמפורט בפרק 51.02 במפרט הכללי.

מחיר החפירה כלול במחירי אספקה והנחת צנרת מים וביוב והוא כולל חפירה/חציבה, חפירה ופינוי בכל כלי שהוא כפי שדרכי העבודה יכתיבו זאת, לרבות הצורך בעבודת ידיים. למען הסר ספק, לא תשולם כל תוספת אם וכאשר יש צורך לבצע חציבה במקום חפירה לצורך הנחת קו ביוב או קו מים והמחיר כולל חציבה, חפירה ופינוי החומר החצוב. לא תשולם תוספת עבור עבודה בשטחים קטנים, נפרדים או צרים או בקרבת כוכים, אבני שפה או כל מטרד אחר. עפ"י הנחיית המפקח ובהתבסס על בדיקות מוקדמות ישתמש הקבלן בחומר החפור למילוי ויפזר אותו בשכבות מהודקות של 20 ס"מ.

תשומת לב הקבלן לכך שלא תשולם כל תוספת עבור אחסנה זמנית של חומר החפירה לבצוע עבודות מלוי בשלבים שונים של העבודה. עודפי החפירה יסולקו לכל מרחק שהוא לאתר שפיכה מחוץ לתחום עיריית הרצליה ו/או לאזור מאושר ע"י עיריית הרצליה עפ"י הוראות המפקח.

בהנחת צנרת מחיר החפירה/חציבה ופינוי החומר החפור או החצוב כלול במחירי היחידה של הנחת קווי מים וביוב וכולל חפירה וחציבה בכל סוגי הקרקעות.

### 51.2.020 - יישור והידוק שתית בבקרה מלאה

יישור והידוק השתית יעשה כמפורט במפרט הכללי. דרגת הצפיפות המינימאלית תבוסט באחוזים מהצפיפות המקסימאלית לפי בדיקת מוד. פרוקטור או מוד. א.א.ש.טו. בהתאם לסוגי הקרקעות כמפורט במפרט הכללי. מחיר יישור השתית כלול במחירי היחידה של הנחת קווי מים וביוב.

### 51.2.030 - אספקה, פיזור והידוק חול טבעי SW בעובי משתנה

בשטחים שבהם יורה המפקח, הקבלן יספק, יפזר ויהדק בעובי משתנה חול טבעי SW. המחיר כלול במחירי היחידה להנחת קווי מים וביוב. הקבלן יכול לספק גם חול ממוחזר שטוף לעטיפת צנרת עם גודל גרגר 3 מ"מ לאחר הגשת בדיקות מעבדה (כולל בדיקות קורוזיביות של החול) או אגרגט מסוג שומשום עם קוטר גרגרים 3-5 מ"מ..

### 51.2.040 - מילוי בעפר (חומר מקומי, חומר מיובא)

במילוי בקרקע מקומית נקייה או מיובאת הקרקע תהיה עם דקים מסוג 4 - 2 A- עד לקרקע חרסיתי מסוג A4 15%-18% דקים לפחות. המילוי יבוצע כמפורט בפרק 51.02 – עבודות עפר של המפרט הכללי ועל פי המפורט במפרט המיוחד. הקבלן יכול לספק חול ממוחזר למילוי עם גודל גרגר 6 מ"מ. מילוי בחומר מקומי יבוצע רק בתעלות שנחפרו להנחת קווי ביוב ולאחר בדיקות הורסות לקביעת סוג הקרקע ואישור של המפקח ביומן העבודה. המחיר למילוי בחומר מקומי כלול במחירי היחידה להנחת קווי ביוב. שימוש בקרקע מיובאת למילוי, במקום קרקע מקומית, יבוצע באישור בכתב של המפקח ביומני העבודה והמדידה לתשלום תהיה לפי מטר אורך. התשלום יהיה ע"פ הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות. כאשר החומר החפור איננו מפונה לאתר מורשה לפינוי פסולת בתשלום, התשלום יהיה בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות פחות 15%. החלפת קרקע תתבצע רק לאחר קבלת תוצאות בדיקת הקרקע המקומית שמראות כי צריך להחליף את הקרקע. בהתאם למפרט. הבדיקה הנה על חשבון הקבלן וכלולה במחירי היחידה השונים.

### 51.2.050 - כבישה והידוק

יובחן בין הידוק מבוקר לבין הידוק רגיל. הידוק רגיל יבוצע לגבי שכבות חומר חצוב שאי אפשר להדקו בהידוק מבוקר. הכבישה וההידוק יתבצעו בהתאם למפרט הכללי. בתעלות הקבלן יהדק את הקרקע והמצעים בשכבות עם מהדק קרקע הידראולי כבד. בתעלות ברוחב עד מטר, כשר ההידוק של המהדק יהיה לא פחות מ-35 קילו ניוטון. בתעלות

ברוחב ממטר ומעלה, כשר ההידוק של המהדק יהיה לא פחות מ-50 קילו ניוטון. חול יהודק ע"י הצפתו במים ושימוש במחטים לצורך קבלת הידוק החול.

#### **51.2.60 סילוק ערמות פסולת**

כפסולת תוגדר כל התכולה הבלתי נחוצה הנמצאת בשטח הפרויקט בצורת תפזורת ואשר ניתן להעמיסה על משאית על ידי כלי מכני מתאים, או בעבודת ידיים.

כדוגמת פסולת תחשב - פסולת אשפה, פסולת בניין, גרוטאות, חלקי מבנים, צינורות ישנים, גושי בטון, שילדי מכונות, אספלט שבור, מצעים, חומר שנחצב ונחפר וכו'. מודגש בזאת שבאזור העבודה מתבצעות במקביל עבודות בנייה של קבלנים אחרים. על הקבלן לדאוג לשמור על ניקיון תחום העבודה במשך כל זמן ביצוע הפרויקט. פסולת הקיימת בשטח, שלא מעבודת הקבלן תסולק באישור המפקח למקום שפיכה מאושר ע"י משרד להגנת הסביבה. באחריות הקבלן להציג למפקח אישור הרשות המוניציפאלית המתאימה המאשרת את מקום השפיכה המאושר. לא יינתן לקבלן כל אישור מאת המפקח לשפוך את הפסולת ללא האישור הנ"ל. הטיפול בפסולת יעשה כמצוין בסעיף 51017 של המפרט הכללי. כל פסולת אחרת בין אם היא נוצרה ע"י עבודות הקבלן ובין ע"י גורמים אחרים, תסולק על ידו ללא כל תמורה, מאחר ושטח אתר העבודה מצוי באחריותו. את המחיר לסילוק פסולת, על הקבלן לכלול במחירי היחידה של הסעיפים השונים.

#### **51.2.70 - סגירה זמנית של תעלות עפר חפורות**

- לאחר החפירה והנחת הצנרת, אין להשאיר תעלות ובורות פתוחים בכביש ו/או במדרכה.
- במקרים בהם אין אפשרות לשיקום מלא של תעלות ו/או בורות בכבישים, יש למלא את התעלה והבור במצע מהודק בשכבות ולהוסיף שכבה בעובי של 5 ס"מ אספלט קר ומהודק, עד לביצוע שיקום סופי, באישור המפקח ובהתאם לדרישות המשרה. שיקום זמני זה, יבדק ויתוחזק כל יום ע"י הקבלן כדי למנוע מפגעים בכביש או במדרכה. במקרים בהם לא ניתן לשקם זמנית את התעלה הפתוחה, חובת הקבלן לגדר את התעלה, להציב פנסי אזהרה, שילוט ותמרור מתאים. לא תשולם לקבלן תוספת עבור חפירה חוזרת ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון במחירי היחידה להנחת קווים.

#### **51.2.80 - ביצוע חפירה ללא דיפון**

- יש שני מקרים בהם מותר לבצע עבודות חפירה ללא שימוש בדיפון או תוך שימוש בשיפוע טבעי של החפירה.
  - א. חפירה אשר עומקה אינו עולה על 1.2 מטר.
  - ב. כאשר אין צורך להוריד אדם לחפירה.
- שיפוע טבעי של חומר מוגדר באופן הבא: החומר נשפך באופן חופשי ובמצב רטיבות טבעי.
- לכל סוג קרקע יש זווית שיפוע טבעי משלו.
- זווית השיפוע של הדופן, היא הזווית הנוצרת בין קו דמיוני הממשיך את קרקע החפירה לבין דופן החפירה. זווית השיפוע תלויה בחוזק הקרקע. ככל שהקרקע חזקה יותר, כך זווית השיפוע הטבעית הנה גדולה יותר.
- זווית השיפוע הטבעי של חפירה בסוגי קרקע שונים:
  - א. חול : 35 עד 45 מעלות.
  - ב. חמרה: 45 עד 60 מעלות.
  - ג. חרסית 60 עד 75 מעלות.
- במציאות יש להשתמש במידות של עומק החפירה על מנת לקבוע האם זווית השיפוע הנה טבעית או לא.
  - א. לזווית של 35 מעלות (חול) יש לבצע חפירה שבה היחס בין עומק החפירה לבין המרחק בין קצה הפתח העליון של החפירה לבין ציר אנכי (דמיוני) העולה מקצה תחתית התעלה הוא 1 ל-1.5.
  - ב. לזווית של 45 מעלות (חול) יש לבצע חפירה שבה היחס הוא 1 ל-1.
  - ג. לזווית של 60 מעלות (חמרה) יש לבצע חפירה שבה היחס הוא 2 ל-1.
  - ד. לזווית של 75 מעלות (חרסית) יש לבצע חפירה שבה היחס הוא 4 ל-1.



## **51.3 - עבודות מצע ותשתית**

### **51.3.000 - כללי**

תשומת ליבו של הקבלן מופנית לפרק 51.03 במפרט הכללי לגבי טיב החומרים והבצוע.

### **51.3.010 - מצעים**

בכל מקום בו מוזכר המונח מצע סוג א' הכוונה היא למצע מאבן גרוסה סוג א' (לא כורכר) אשר יעמוד בכל הדרישות המפורטות במפרט הכללי. הפזור והכבישה יבוצעו בהתאם למפרט הכללי. דרגת הצפיפות הנדרשת בכל השכבות הינה 100% מוד פרוקטור בשטחי המיסעות והחניות. באזורי המדרכות דרגת הצפיפות הנדרשת הינה לפחות: 98% מוד פרוקטור. מחיר המצעים כלול במחירי היחידה להנחת קווי מים וביוב.

### **51.3.020 - יישור והדוק תשתית קיימת**

לפני ביצוע סלילת האספלט, יבוצע חריש שכבת התשתית הקיימת, הוספת אמבי"ט או מצע בעובי עד 10 ס"מ והידוק לדרגת צפיפות של 100% מוד פרוקטור. המחיר כלול במחירי היחידה להנחת קווי מים וביוב.

## **51.4 - עבודות אספלט**

### **51.4.00 - כללי**

תשומת לב הקבלן מופנית לפרק 51.04 במפרט הכללי לגבי טיב החומרים והבצוע. במקרה של סתירה למפורט במפרט הכללי הבין-משרדי, עבודות האספלט יבוצעו בהתאם למפרט הכללי הבין-משרדי בהחלטת המפקח או נציג התאגיד. על הקבלן לבצע את עבודות האספלט לפני עבודות הרצוף ועליו האחריות לשמירת ניקיון אבני השפה. כל המידות הן לאחר הדוק. בעבודות הנחת תשתיות מים וביוב, הקבלן מחויב לתקן את הריצוף והאספלט במדרכות ובכבישים עד 72 שעות.

### **51.4.010 - ניסור אספלט קיים**

בגבולות שטחי פרוק האספלט ובקווי ההתחברות לאספלט קיים, יבצע הקבלן חריץ באמצעות מסור מתאים שיאושר ע"י המפקח. למטרה זו לא יורשה השימוש במדחס ופטיש אויר. הניסור יבוצע לעומק כל השכבות האספלטיות. מחיר ניסור האספלט כלול במחירי הנחת צנרת מים וביוב.

### **51.4.020 - ריסוס יסוד**

החומר לריסוס יהיה תחליב ביטומן MS-10 בשיעור (ללא דילול) 1.5 ק"ג/מ"ר. הבצוע יהיה כמפורט בסעיף 51.04.52 של המפרט הכללי. המחיר כלול במחירי היחידה לאספקת בטון אספלט, פיזור, כבישה והידוק.

### **51.4.030 - ריסוס מאחה**

המשטח שיש לצפותו בריסוס מאחה, יטואטא במטאטא מכני ובמטאטא יד מאבק, לכלוך וכל חומר זר. המשטח ירוסס בתחליב ביטומן SS-1 מדולל במים בשיעור 50% בכמות 0.5 ק"ג/מ"ר. הבצוע יהיה כמפורט בסעיף 510452 של המפרט הכללי. המחיר כלול במחירי היחידה לאספקת בטון אספלט, פיזור, כבישה והידוק.

### **51.4.040 - שכבת בטון אספלט מקשרת בעובי 6 ס"מ (תיקון אספלט בחפירת תעלות)**

ע"פ הנדרש במפרט הכללי. המדידה לתשלום תהיה במ"ר לפי עובי השכבה והתשלום יכלול בנוסף לעבודה וחומרים גם את עלות המגמר(פינישר) והמכש הנדרשים לצורך ביצוע פיזור והידוק האספלט בהתאם לצורך. גודל האבנים בשכבה מקשרת יהיה 1" אלה עם דרישת העירייה לבצע עם גודל אבנים של 3/4". (במקרה זה הקבלן לא יוכל לדרוש מחיר שונה מהמחיר בכתב הכמויות). בכל מקרה של התחברות אספלט חדש לאספלט קיים (לאחר ביצוע חיתוך האספלט והקרצוף או הפרוק) יש לחמם את פני שכבות האספלט הישן למרחו בביטומן חם לפני ובסמוך למועד הנחת האספלט החדש. עבודת החימום והמריחה בביטומן לא תימדד ולא תשולם תוספת בגין פעולה זו.

### **51.4.050 - שכבת בטון אספלט מקשרת בעובי 10 ס"מ (תיקון אספלט בחפירת תעלות)**

במקרים בהם לא ניתן לבצע תיקון אספלט בשתי שכבות, יבוצע תיקון האספלט בשכבה אחת בעובי של 10 ס"מ. גודל האבנים 3/4". בכל מקרה של התחברות אספלט חדש לאספלט קיים (לאחר ביצוע חיתוך האספלט והקרצוף או הפרוק) יש לחמם את פני שכבות האספלט הישן למרחו בביטומן חם לפני ובסמוך למועד הנחת האספלט החדש. עבודת החימום והמריחה בביטומן לא תימדד ולא תשולם תוספת בגין פעולה זו. המדידה לתשלום תהיה במ"ר לפי עובי השכבה והתשלום יכלול בנוסף לעבודה וחומרים גם את עלות המגמר(פינישר) והמכש הנדרשים לצורך ביצוע פיזור והידוק האספלט בהתאם לצורך.

### **51.4.060 - שכבת בטון אספלט נושאת בעובי 4 ס"מ (תיקון אספלט בחפירת תעלות)**

טיב האגרגטים יהיה סוג א' במפרט הכללי.

הדרוג יתאים למצוין במפרט הכללי לגבי שכבה מקשרת בעלת גרגיר מכסימלי של 1" ולגבי שכבה נושאת בעלת גרגיר מקסימאלי של 3/4" אלה עם דרישת העירייה לבצע עם גודל אבנים אחר. (במקרה זה הקבלן לא יוכל לדרוש מחיר שונה מהמחיר בכתב הכמויות). תכונות התערובת יתאימו לסוג א' כמצוין במפרט הכללי. אחוזי הביטומן האופטימאלי יהיו לפי ניסוי מרשל כפי שיוצג למפקח על פי המפורט במפרט הכללי. המדידה לתשלום תהיה במ"ר לפי עובי השכבה והתשלום יכלול בנוסף לעבודה וחומרים גם את עלות המגמר(פינישר) והמכבש הנדרשים לצורך ביצוע פיזור והידוק האספלט. בכל מקרה של התחברות אספלט חדש לאספלט קיים (לאחר ביצוע חיתוך האספלט והקרצוף או הפרוק) יש לחמם את פני שכבות האספלט הישן למרחו בביטומן חם לפני ובסמוך למועד הנחת האספלט החדש. עבודת החימום והמריחה בביטומן לא תימדד ולא תשולם תוספת בגין פעולה זו. בד"כ ביצוע השכבה הנושאת יבוצע כדלקמן: לאחר ביצוע השכבה המקשרת, קרצוף האספלט בהתאם לשטח שנקבע לקרצוף, וריבוד השטח המתוקן והמקורצף בשכבה נושאת אחת של 4 ס"מ.

#### **51.4.070 - תיקוני אספלט (הטלאות)**

לפי הוראות המפקח יבצע הקבלן תיקוני אספלט (הטלאות). העבודה כוללת נסור האספלט בגבולות התיקון, פרוק וסילוק שכבות האספלט, יישור והדוק התשתית הקיימת בבקרה מלאה, ריסוס יסוד MS10 בשיעור 1.0 ק"ג/מ"ר, הספקה, פזור וכבישה, שכבות אספלט בעובי של 10 ס"מ גודל גרגר 3/4". התשלום בהתאם לסעיפים השונים בכתב הכמויות בתת פרק עבודות אספלט במיסעות. לא תשולם כל תוספת עבור תיקוני אספלט בשטחים קטנים (הטלאות).

#### **51.4.080 - תיקון באספלט קר זמני**

כאשר לא מבוצעים תיקוני אספלט מעל 72 שעות, המפקח ישקול ביצוע תיקון האספלט באספלט קר זמני. תיקון באספלט קר זמני יבוצע רק באישור המפקח, כדלקמן:

- מילוי התעלה כולל מצעים מהודקים בשכבות בהתאם למפרט.
- ניקוי התעלה לעומק של כ- 5 ס"מ.
- מילוי התעלה באספלט קר מעט מעל לפני הכביש.
- הידוק החומר בתעלה בעזרת מהדק ידני (אלמניה) או מכבש.

#### **51.04.090 - קרצוף וריבוד**

לפי הוראות המפקח וכדי שתהיה אטימות מוחלטת ומשטח חלק בין המפלסים העליונים של האספלט החדש והקיים לאחר ביצוע השכבה הנושאת עד לגובה פני הכביש הקיים, יבצע הקבלן את הפעולות הבאות:

1. קרצוף הכביש בעובי 4 ס"מ ע"י מקרצפת ברוחב התעלה שנחפרה, בתוספת של מטר מכל צד של רוחב התעלה או על פי הנחיות המפקח.
2. ביצוע ריסוס מאחה.
3. ריבוד הקטע המקורצף ע"י מגמר (פינישר) בבטון אספלט בעובי 4 ס"מ. (שכבה נושאת).
4. גודל האבן 3/4". במידה ועיריית הרצליה תדרוש גודל אבן אחרת לא יהיה שינוי במחיר והקבלן מחויב לספק את הריבוד עם גודל האבן שהעירייה מבקשת.

עבודת הקרצוף תבוצע בהתאם למפרט הכללי. החומר המקורצף יסולק אל מחוץ לאתר העבודה, כמפורט בסעיף 51.1.00 לעיל. המדידה לתשלום תהיה לפי מ"ר. התשלום יהיה עבור כל הפעולות המפורטות לעיל. ע"פ החלטת המפקח בשטח, ביצוע השכבה הנושאת יהיה אחרי ביצוע שכבה מקשרת, קרצוף ואז ריבוד כל שטח הקרצוף בשכבה נושאת בעובי של 4 ס"מ. בד"כ עבודות הקרצוף וריבוד יבוצעו בשיתוף עם עיריית הרצליה. בכל פרויקט יגיש הקבלן אומדן לביצוע קרצוף וריבוד של כל רוחב ואורך הרחוב בהתאם להסכם של התאגיד מול העירייה כאשר מבנה 1 הנו עבודות על חשבון העירייה ומבנה 2 הנו עבודות על חשבון התאגיד. הפיקוח על ביצוע הקרצוף והריבוד הנו פיקוח של ומטעם עיריית הרצליה.

#### **51.04.100 - הידוק הבטון אספלט**

1. טמפרטורת תערובת האספלט לאחר ערבולה במפעל תהיה  $150^{\circ}\text{C} - 170^{\circ}\text{C}$ .
2. טמפרטורת ההידוק של בטון האספלט תהיה  $(5 \pm 135)^{\circ}\text{C}$ .
3. בטון אספלט שיהודק בטמפרטורות נמוכות יותר ייפסל ויורחק ע"י הקבלן ועל חשבונו מהאתר.

המדידה לתשלום כלולה במחירי היחידה לסלילת שכבות האספלט.

#### 51.04.110 – מדידה ותשלום לביצוע תיקוני אספלט ולקרצוף וריבוד

בדרישת תשלום לעבודות אספלט שהקבלן מגיש, חובה להגיש מדידת שטחים של מודד מוסמך ורשום המאמתת את הכמות במ"ר של עבודות האספלט שבוצעו ע"י הקבלן.

הכמות הסופית שתאושר לתשלום עבור תיקוני אספלט, תהיה ע"פ חישוב תיאורטי של גודל התיקון במ"ר, כמפורט בסעיף 57.02.11 – חתך תעלה תיאורטי או ע"פ הכמות שנמדדה ע"י מודד מוסמך ורשום, השטח הקטן מבין שניהם.

התשלום עבור קרצוף וריבוד יהיה ביחידות של מ"ר ועל פי חישובי הכמויות בפועל שנמדדו ע"י המודד ובהתאם להנחיות שניתנו לקבלן ע"י המפקח.

התשלום כולל החזרת המצב בכביש לקדמותו כולל ניקוי קולטני ניקוז מפסולת הקרצוף והרבוד, התאמת גובה השוחות בכביש לגובה האספלט הסופי.

## **51.5 - עבודות רצוף, אבני שפה, בטונים ושונות**

### **51.5.00 - כללי**

תשומת ליבו של הקבלן מופנית לפרק 10 במפרט הכללי. במקרה של סתירה למפורט במפרט הכללי הבין-משרדי, חומר המילוי והמילוי החוזר יבוצע בהתאם למפרט הכללי הבין-משרדי בהחלטת המפקח או נציג התאגיד.

### **51.5.010 - ריצוף באבנים משתלבות**

#### אספקה והנחה של אבנים משתלבות

באזורי המיסעה, המדרכות והחניות יניח הקבלן אבנים משתלבות כמפורט במפרט הכללי. האבן המשתלבת תונח על גבי מצע חול בעובי 5 ס"מ מינימום. המדידה לתשלום לפי מ"ר. המחיר כולל את פרוק האבן, אספקת אבן חדשה(ולא משנה הטיפוס והגוון שיידרש ע"י המפקח), כולל אספקת אבן לבנה לרבות מצע חול בעובי 5 ס"מ לפחות (לא חול ממוחזר). המחיר כולל הנחה של כל דוגמה שתבחר ע"י האדריכל. השלמות תבוצענה באבן מנוסרת, לא יותר שימוש בגיליוטינה. מחיר הניסור כלול במחיר היחידה.

#### הנחה בלבד של רצוף מסוג כלשהוא מפרוק

על פי הוראות המפקח יניח הקבלן רצוף מסוג כלשהוא שמקורו מפרוק. העבודה תבוצע כמפורט בסעיף 51.5.010 לעיל. המדידה לתשלום לפי מ"ר. המחיר כולל פרוק והנחה בלבד של האבנים שמקורן מפרוק לרבות מצע חול בעובי 5 ס"מ לפחות (לא חול ממוחזר). השלמות תבוצענה באבן מנוסרת, לא יותר שימוש בגיליוטינה. מחיר הניסור כלול במחיר היחידה.

#### ייצוב חול במלט במקומות בהם יידרש ועל פי הוראת המפקח – הקבלן ייצב את החול ב – 5% מלט.

#### פרוק ריצוף בלבד ללא הרכבה ו/או אספקת אבני ריצוף כלול במחירי היחידה להנחת צנרת מים וביוב ולא

#### תשולם כל תוספת עבור עבודת הפרוק ופינוי הפסולת לאתר פינוי פסולת מאושר.

**הערה:** בהרכבה של ריצוף לאחר פרוק, קודם כל יוחזרו אבני הריצוף הישנות ויהוו שטח אחיד של אבני ריצוף ישנות. יש לשמור על קווים אחידים ושטח שמכיל רק אבנים ישנות. השלמת הריצוף תהיה עם אבנים חדשות שיהוו שטח אחיד שמכיל רק אבנים ישנות. אין לערבב בין אבנים ישנות לחדשות. אין לערבב צבעים של אבנים ויש להחזיר את הריצוף בהתאם לצבעים ולצורות הקיימות. אבני ריצוף ישנות צבועות, יוחזרו בהתאם לצביעה עליהם כך שהסימון שנצבע על אבני הריצוף יוחזר כשהיה.

### **51.5.020 - אבני שפה**

#### כללי

דרישות החוזק והגימור של האבן שפה יהיו בהתאם לת"י 19, היחידות תהיינה טרומיות.

סוגי אבני שפה:

- א. אבן שפה ישרה 25 / 17 – 14 ס"מ לפי סווג 202.1.3 כולל אלמנטים מעוגלים חיצונית או פנימית.
- ב. אבן שפה למעבר חציה 23 / 15 ס"מ לפי סווג 202.4.1.
- ג. אבן גן 20 / 10 ס"מ סווג 202.3.1.
- ד. אבן שפה לאי תנועה 23/23 ס"מ לפי סווג 202.2.1.
- ה. אבן שפה כניסה לרכב 45/45/18 ס"מ כולל פינוי ימניות ושמאליות.

#### יסוד בטון

כל אבני שפה תונחנה על גבי יסוד בטון בעובי 10 ס"מ עם גב בטון במידות 10 X 10 ס"מ. כמות הצמנט בבטון תהיה לפחות 250 ק"ג למ"ק תערובת בטון מוכן ומובא. אבני השפה יחוברו ביניהם בטיט צמנט ביחס של 1:2.

#### הנחת אבני שפה מונמכות

במעברי חציה וכניסה לחניות תסופקנה ותונחנה אבני שפה מונמכות בהתאם לפרט הסטנדרטי. לא תשולם תוספת עבור אבנים קצרות פינתיות והנחה בקשתות. לא יורשה השימוש בשברי אבן שפה. כ"כ לא תשולם תוספת עבור הנחת אבני שפה מונמכות.

#### סגירת מרווח

מקומות בהם תונחנה אבני שפה ו/או אבני מעבר בצמוד למסעה קיימת יבצע הקבלן סגירת

המרווח הנוצר בין האבן למסעה בבטון או באספלט מהודק עפ"י הנחיות המפקח. העבודה הנ"ל כלולה במחירי פרוק והתקנת אבני שפה.

#### **51.5.030 - הנחה בלבד של אבני שפה מסוג כלשהוא**

העבודה מתייחסת להנחת אבני שפה שפורקו והינן לשימוש חוזר. על הקבלן לספק את האבנים ממחסני העירייה או מפרוק שבוצע על ידו קודם לכן ולהניחם בהתאם כאמור במפרט הכללי. התשלום יהיה עבור אספקה מפרוק או ממחסני העירייה, הנחה, פילוס, יסוד וגב הבטון. העבודה תימדד לפי מטר אבן מונחת במקום.

#### **51.5.040 - פס האטה מאספלט**

על פי הנחיית המפקח, יבצע הקבלן פס האטה מאספלט על גבי מסעות במקומות שונים ברחבי העיר לפי פרט. העבודה כוללת: חיתוך רצועת אספלט ברוחב 50 ס"מ בגבולות פס ההאטה בקו מתמשך וישר ולעומק השכבות האספלטיות באמצעות מכונת חיתוך מאושרת ע"י המפקח, סילוק האספלט ומריחה בביטומן חם של דפנות החיתוך, חספוס וניקוי פני אספלט קיים וריסוסו באמולסיה בטומנית מסוג SS-1 בשיעור 0.5 ק"ג/מ"ר, פזור וכבישת שכבת בטון אספלט נושאת בעובי משתנה. המדידה לתשלום כאשר הקבלן מתבקש לבצע פס האטה חדש שלא היה קיים לפני יהיה לפי מטר אורך. המחיר כולל את כל האמור לעיל לרבות צביעת פס ההאטה בצבע צהוב מעורב בחומר מחזיר אור בצבע צהוב כמפורט בתוכניות. חידוש/תיקון פס האטה קיים כלול בתשלום סעיף תקציב הסדרי תנועה והנחת קווי מים וביוב. דרישה לביצוע פס האטה חדש, יהיה בתשלום.

#### **51.5.050 - בניית מדרגות**

מקומות המסומנים בתכניות ו/או לפי הוראת המפקח יבנה הקבלן מדרגות ממרצפות, אבן, בטון יצוק או אלמנטים טרומיים תוצרת אקרשטיין או ש"ע. באישור המפקח יבצע הקבלן מדרגות במידות אחרות מהמצוין בכתב הכמויות לצורך התאמה למצב הקיים בשטח. סוג הציפוי יקבע ע"י המפקח במקום. העבודה כוללת את החפירה והמילוי הדרושים, שכבת מצע מהודק, משטח בטון מתחת למדרגות, טפסנות, פלדת הזיון, יציקת הבטון ואשפרתו וכן אספקת המדרגות והתאמתן לגבהים המתוכננים במדרכה, הכול בהתאם לפרוט בתכנית הפרטים. כאשר אין סעיף מתאים בכתב הכמויות, המדידה לתשלום והתשלום יהיה ע"מחירון דקל פחות 20% הנחה. כאשר אין סעיף מתאים במחירון דקל, יבוצע ע"י הקבלן ניתוח מחיר ע"פ הסעיפים המתאימים במחירון משכ"ל, נכון למועד הביצוע ובהפחתה של 30%.

#### **51.5.060 - קיר תומך מאבן עם גב בטון**

האבנים לבניית הקיר תהיינה אבני גוויל, לקט או התאמה לקירות וגדרות סמוכים הכול בהתאם להוראה המפורשת של המפקח. האבנים תהיינה גדולות, ממקור מאושר, קשות, בריאות בעלות מבנה אחיד וללא סדקים, חורים או עורקי עפר. הקירות ייבנו במידות המסומנות בתכניות בטיט צמנט 1:4 וזאת במשקים בלתי סדירים. פאות האבן בשטחי המישקים תסותנה סיתות גס בלבד לפני הנחתן, ותונחנה בצפיפות האפשרית תוך סתימת החללים ביניהם בשברי האבן שיתקבלו בסיתות. לפינות, קצוות מופסקים וכיו"ב יש להשתמש באבנים גדולות בלבד של עובי הקיר או אם עובי זה עולה על 60 ס"מ יהיה אורך אבני הקשר לפחות 2/3 מעובי הקיר. כל המשקים יושקעו תוך כדי בניה לעומק 2 ס"מ מפני הקיר. את הנדבך העליון של הקיר יש לצפות בשכבת בטון לפי הפרטים שעובייה לפחות 2 ס"מ. המילוי שמאחורי הקיר ינוקז באמצעות צינורות בקוטר 3" נתונים בתוך הקיר ומוגנים נגד סתימה באמצעות שקית חצץ כמסומן בתכניות. הבטון בגב הקיר יהיה מסוג ב-20. המדידה היא לפי מ"ר חזית, מדוד בפועל ללא היסוד הכלול במחיר. המחיר יכלול את כל החומרים ואת כל האמור לעיל לרבות צינורות הניקוז ורשתות החצץ. במקומות בהם גב הקיר גלוי תבוצע היציקה בתבניות מלוחות או דיקט נקיים ושלמים כך שפני גב הקיר יהיו ישרים, אחידים וחלקים. במידה ותידרש לפי הוראתו בכתב של המפקח צפוי אבן גם בגב הקיר הגלוי (דו פנים) תשלום תוספת לעבודה זאת לפי מ"ר.

כאשר אין סעיף מתאים בכתב הכמויות, המדידה לתשלום והתשלום יהיה ע"מחירון דקל פחות 20% הנחה. כאשר אין סעיף מתאים במחירון דקל, יבוצע ע"י הקבלן ניתוח מחיר ע"פ הסעיפים המתאימים במחירון משכ"ל, נכון למועד הביצוע ובהפחתה של 30%.

#### **51.5.070 - קיר תומך מבטון מזוין**

במקומות לפי הוראת המפקח יצוק הקבלן קירות תומכים מבטון מזוין. העבודה תבצע בהתאם לפרק 02 (עבודות בטון יצוק באתר) במפרט הכללי. הבטון יהיה מסוג ב-30, יסוד הקיר יוצק על גבי שכבת בטון רזה בעובי 5 ס"מ כמתואר בתכנית. יש לבצע מישקי התפשטות במרחקים לפי פרטי התכנית. יש לבצע נקזים עשויים מצינורות P.V.C. קשיח בקוטר 3" כל 3 מ"ר. לצינורות אלו יוצמדו שקי יוטה מלאי חצץ. פני הקיר יהיו מבטון חשוף כמפורט בסעיף 0208 במפרט הכללי. הבטון החשוף יוצק בטפסנות מלוחות עץ אנכיים. קירות תומכים מבטון מזוין ימדדו במ"ק לפי נפח תיאורטי של הקיר והיסודות. המחיר כולל חפירה ליסודות, הדוק, טפסנות, אספקת ברזל הזיון וכיפופ, אספקת הבטון ויציקתו, בצוע נקזים ומלוי חוזר לגבהים המתוכננים. לא תשולם תוספת עבור בטון חשוף. המדידה לתשלום והתשלום יהיה ע"מחירון דקל פחות 20% הנחה. כאשר אין סעיף מתאים במחירון דקל, יבוצע ע"י הקבלן ניתוח מחיר ע"פ הסעיפים המתאימים במחירון משכ"ל, נכון למועד הביצוע ובהפחתה של 30%.

#### **51.5.80 - קיר מלבנים**

במקומות לפי הוראות המפקח יבנה הקבלן קיר מלבנים (בלוקים) בעובי 20 ס"מ או 15 ס"מ על יסוד עובר מבטון. המחיר כולל את עבודות העפר הדרושות (חפירה ו/או מילוי), התבניות, הספקת ויציקת הבטון, חיתוך, כיפוף וסידור הזיון, הספקה ובניה של הבלוקים מעל היסוד, חגורות אופקיות ואנכיות וכל יתר העבודות והחומרים הדרושים לגמר הקיר. כאשר אין סעיף מתאים בכתב הכמויות, המדידה לתשלום והתשלום יהיה ע"מחירון דקל פחות 20% הנחה. כאשר אין סעיף מתאים במחירון דקל, יבוצע ע"י הקבלן ניתוח מחיר ע"פ הסעיפים המתאימים במחירון משכ"ל, נכון למועד הביצוע ובהפחתה של 30%.

#### **51.5.90 - עמודי מחסום**

במקומות לפי הוראת המפקח יפרק ויתקין הקבלן עמודי מחסום מסוגים שונים. העבודה כוללת את פרוק הרצוף, האספלט, הבטון, גרנוליט או כל סוג אחר של משטח שבתוכו יותקן עמוד המחסום, החפירה הנדרשת ליסודות, אספקת ויציקת הבטון לפי הנחיית המפקח, מלוי חוזר במצע סוג א' מהודק סביב היסוד, רצוף חוזר, השלמת אספלט, בטון, גרנוליט, או כל סוג של חומר אחר לקבלת משטח מסוג זה סביב העמוד, הכול לשביעות רצונו המלאה של המפקח, כולל ניקוי וסילוק כל פסולת שתיווצר במקום. מחיר הפירוק וההרכבה של עמודי המחסום כלולים במחירי היחידה להקצב תנועה.

#### **51.5.100 - אבן שפה יצקת לקולטן**

במקומות לפי הוראות המפקח יספק ויתקין הקבלן אבני שפה מיצקת לקולטן מי גשם קיים. העבודה כוללת פרוק אבן היצקת הקיימת (במידה וישנה) כולל פרוק משטחי הרצוף, אספלט, בטון, גרנוליט או כל סוג אחר של משטח הנמצא בסמוך לאבן היצקת הנ"ל, פרוק יציקת הבטון שבגב האבן היצקת, סיתות הבטון ויצירת משטח להנחת האבן היצקת, אספקה והנחה של אבן היצקת החדשה כולל עגונה בבטון מעל פתח הקולטן, מלוי חוזר בחול בגב האבן והחזרת הרצוף, האספלט, הבטון, הגרנוליט או כל סוג אחר של משטח למתכונתו המקורית, הכול לפי הנחיית המפקח ולשביעות רצונו המלאה. כאשר אין סעיף מתאים בכתב הכמויות, המדידה לתשלום והתשלום יהיה ע"מחירון דקל פחות 20% הנחה. כאשר אין סעיף מתאים במחירון דקל, יבוצע ע"י הקבלן ניתוח מחיר ע"פ הסעיפים המתאימים במחירון משכ"ל, נכון למועד הביצוע ובהפחתה של 30%.

#### **51.5.110 - רשת ומסגרת לקולטן (עומס כבד 40 טון)**

במקומות לפי הנחיית המפקח, יספק ויתקין הקבלן רשת ומסגרת (עומס כבד 40 טון) לקולטן מי גשם קיים. העבודה כוללת פרוק הרשת והמסגרת הקיימים (במידה וישנן) כולל סיתות מסגרת הבטון בתוכה נמצאת המסגרת, אספקה

והתקנה של המסגרת החדשה כולל עיגונה בבטון ואספקה והתקנה של הרשת מעל המסגרת, הכול לפי הנחיית המפקח ולשביעות רצונו המלאה. כאשר אין סעיף מתאים בכתב הכמויות, המדידה לתשלום והתשלום יהיה ע"מחירון דקל פחות 20% הנחה. כאשר אין סעיף מתאים במחירון דקל, יבוצע ע"י הקבלן ניתוח מחיר ע"פ הסעיפים המתאימים במחירון משכ"ל, נכון למועד הביצוע ובהפחתה של 30%.

#### **51.5.120 - אדמת גן מטיב מאושר**

העבודה תעשה בהתאם למפרט הכללי. האדמה תיחפר משכבת קרקע תחתונה מעומק גדול מ- 1.0 מ'. אחוז האבן הגדולה מ- 3 ס"מ לא יעלה על 5%. האדמה תהיה ללא עשבי בר ושורשים, הקבלן יקבל אישור מהמפקח לפי דוגמא כולל אישור מעבדה שהאדמה מתאימה לצמחי גן. העבודה כוללת ניקוי השטח מאבנים ועשבים אספקה פיזור ויישור של אדמת גן בעובי 30 ס"מ במקומות המסומנים בתכניות ועפ"י הוראות המפקח. דיוק היישור לאחר הפיזור יהיה ל-  $5 \pm$  ס"מ פרט לקטעים שלאורך ריצוף ואבני שפה שם היישור יעשה ב- 5 ס"מ נמוך מפני הנ"ל. כל העבודות יבוצעו בקרקע יבשה או לחה מעט. באם לפי דעתו של המפקח הודקה האדמה יתר על המידה בשעת פיזור ויישור, יהיה על הקבלן לחרוש לעומק 20 ס"מ לפחות במחרשה או כל כלי אחר מאושר. לאחר החריש תיושר האדמה כאמור לעיל. עובי השכבה המפוזרת והמיושרת מינימום 30 ס"מ. האדמה תסופק ע"י הקבלן ממקורות העומדים לרשותו ולצורך כך יציג הקבלן אישור מאת מנהל מקרקעי ישראל או גורם אחר מוסמך שכרית האדמה הנ"ל נעשתה באישור, וכן דרכי הגישה אל אתרי הכרייה וממנו נעשו באישור. יישור גנני יתבצע לאחר הדברת העשבים או לאחר תוספת קרקע. כאשר אין סעיף מתאים בכתב הכמויות, המדידה לתשלום והתשלום יהיה ע"מחירון דקל פחות 20% הנחה. כאשר אין סעיף מתאים במחירון דקל, יבוצע ע"י הקבלן ניתוח מחיר ע"פ הסעיפים המתאימים במחירון משכ"ל, נכון למועד הביצוע ובהפחתה של 30%.

#### **51.5.130 - פתח לעץ כ- 100 X 100 ס"מ עם אלמנט גומה**

גמר אבן תיחום גומה לעץ מסגרת 100/100 ס"מ (רבע) בגוון שיבחר. העבודה כוללת עב' עפר נדרשות, יסוד וגב בטון סביב הכול לפי הפרט. פרוק הריצוף והעמדתו לרשות המזמין, חפירה זחירה של הבור כנדרש לעץ ללא פגיעה באבן הגן וביסוד כלולה במחיר הפתח. במקרה של עץ קיים בנית האלמנט סביבו שלש צלעות במקרה והעץ הקיים צמוד לקיר פיתוח. המדידה והתשלום: עבור פתח חדש שלא היה קיים כאשר אין סעיף מתאים בכתב הכמויות, המדידה לתשלום והתשלום יהיה ע"מחירון דקל פחות 20% הנחה. החזרת פתח לעץ קיים לקדמותו כלולה במחירי היחידה להנחת צנרת מים וביוב. כאשר אין סעיף מתאים במחירון דקל, יבוצע ע"י הקבלן ניתוח מחיר ע"פ הסעיפים המתאימים במחירון משכ"ל, נכון למועד הביצוע ובהפחתה של 30%.

#### **51.5.140 - בניית ריצוף ריפ-ראפ**

##### **51.5.140.01 - תיאור**

העבודה מתייחסת לציפוי תעלות ואזורי יציאה ממתקני ניקוז ומדרוני סוללות בריצוף ריצוף אבן על מצע חצץ במקומות המתוארים בתוכניות, ובהתאם להנחיות מנהל הפרויקט/המפקח בשטח ולפרטים שבתוכניות.

##### **51.5.140.02 - חומרים**

האבן תהיה חזקה ועמידה במים, וצפיפותה המינימלית תהיה 2.6 טון/מ"ק. לפחות 2/3 מהאבנים תהיינה בעלות ממד מינימלי של  $\frac{3}{4}$  מעובי השכבה הנדרשת בתכנית. הממד המינימלי של כל אבן ואבן לא יהיה קטן מ-  $\frac{1}{2}$  העובי של השכבה. התערובת תהיה מורכבת מחלק אחד של מלט ושלושה חלקים של אגרגטים דקים. האגרגטים הדקים יהיו בממדים כאלה, שכשהם במצב יבש יעברו 100% מהם את נפה מספר 16, ולא יותר מ- 10% ממשקם הכולל יעבור נפה מס' 100. לא יורשה שימוש בחול המכיל טין במשקל העולה על 6% ממשקל החול הכולל.

##### **51.5.140.03 – אופן הביצוע**



- א. השטחים המיועדים לריצוף אבן, ייושרו לפי הקווים והשיפועים המסומנים בתוכניות. על השטח המיושר יונח מצע בעובי 10 ס"מ מחצץ מדורג מ 5 ס"מ עד 40 ס"מ לפי תקן ישראלי ת"י 3.
- ב. על מצע הריצוף יונח ריצוף האבן בעובי של 30 ס"מ, האבנים לריצוף יהיו אבנים טבעיות או אבני מחצבה קשות, נקיות ובנות קיימא. לפחות שני שלישים של האבנים, מידתם בכוון ניצב לשטח הריצוף לא תהיה קטנה מ 30 ס"מ ואף אבן לא תהיה קטנה מ 25 ס"מ באותו כוון. נפחן הממוצע של האבנים יהיה 20 דצ"ק ואף אבן נפחה לא יהיה קטן מ 15 דצ"ק, בתנאי שאחוז האבנים הקטנות מ 20 דצ"ק לא יעלה על 25%.
- ג. האבנים יונחו ביד, סמוכות זו לזו ברציפות והרווחים בין האבנים ימולאו בשברי אבן וחצץ אשר יוכנסו במכות פטיש. פני הריצוף הגמור יהיו ישרים ורצופים ללא בליטות ושקעים מקומיים.
- ד. משטח הריפ-ראף יונח על שכבת מצע סוג ב' בעובי 10 ס"מ מהודק לצפיפות 90% מודיפיי א.א.ש.ו. על שכבת המצע תונח שכבת בטון מזוין ב- 20 בעובי 12 ס"מ עם רשת בקוטר 6" כל 20 ס"מ, ועליה תונחנה מיד האבנים בצורה כזאת, שתשקענה לתוך הבטון הטרי כ- 6 ס"מ ומשקלן ירבע על החומר הנמצא מתחתן ולא על האבנים הסמוכות.
- ה. במדרונות ובקטעים משופעים יש להניח את האבנים הגדולות ביותר בבסיס המדרון. העבודה תתחיל מרגל המדרון לכיוון מעלה המדרון. החללים בין האבנים יהיו קטנים ככל האפשר (לא פחות מ- 1 ס"מ) ימולאו בדיס-מלט. בגמר העבודה יטואטאו פסי השטח במטאטא קשה.
- ו. את הריפ-רפ יש לשמור רטוב למשך 4 ימים אחרי מילוי החללים בדיס.

#### 51.5.140.04 - תשלום

כאשר אין סעיף מתאים בכתב הכמויות, המדידה לתשלום והתשלום יהיה ע" מחירון דקל פחות 20% הנחה. כאשר אין סעיף מתאים במחירון דקל, יבוצע ע"י הקבלן ניתוח מחיר ע"פ הסעיפים המתאימים במחירון משכ"ל, נכון למועד הביצוע ובהפחתה של 30%.

## 004 - מפרט טכני לעבודות הנחת קווי מים וביוב

### פרק 57 - עבודות מים וביוב

#### 57.01 הנחת קווי המים

##### 57.01.1 - צינורות פלדה ואביזרים

- א. צינורות פלדה מסוג טריו 4 או ש"ע, יהיו עם גימור מדורים (פאזות) של 40 מעלות ומתאימים לריתוך השקה מלאה (עד קוטר 20"), עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל תלת שכבתי מסוג "טריו" בעובי 4 מ"מ או ש"ע.
- ב. עובי דופן הצינורות יהיה כדלקמן:
  - צינורות בקוטר 2" : 3.65 מ"מ.
  - צינורות בקוטר 8" - 3" : 5/32".
  - צינורות בקוטר 16" – 10" : 3/16".
 צינורות בקוטר 2" יהיו עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל.
- במידה ולא ניתן יהיה לספק צינורות בעובי דופן או בקוטר הנדרש יספק הקבלן צינורות בעלי עובי דופן גדול יותר או בקוטר גדול ללא שינוי במחיר.
- ג. הצינורות יוצרו לפי התקן הישראלי ומפמ"כ מכון התקנים:
  - צינור שחור - ת"י 530.
  - ציפוי בטון פנימי - מפמ"כ 266.1.
  - הצינורות יהיו עם תקן ישראלי לבטון למי שתייה, ת"י 5452.
  - עטיפה בבטון דחוס - מפמ"כ 266.4.
  - עטיפה חיצונית טריו בעובי 4 מ"מ.
 על הקבלן להקפיד בהתייחסות הברורה לתקנים. אותם צינורות שאינם מיוצרים תחת השגחת מכון התקנים אסורים להנחה. הקבלן יציג מסמכים מתאימים המאשרים את עמידת החומרים בתנאי המפרט. (במידה והוכנסו תקנים חדשים או שונו התקנים על הקבלן להתייחס בהתאם והתקנים מחייבים את הקבלן).
- ד. ריתוך צינורות פלדה בקוטר מ-8" עד 20" כולל, יבוצע בעזרת מצמדה בקוטר המתאים בלבד. חיתוך צינורות פלדה במידת הצורך יבוצע ע"י דיסק בלבד.
- ה. ריתוך צינורות בקטרים 22" ומעלה יתבצע ע"י חיבור ראשים בפעמון (ראש זכר ונקבה). מספר הזחלים למילוי יהיה בהתאם למפרט מקורות.
- ו. כל ההתחברויות לקווים ראשיים יבוצעו בעזרת אביזרים חרושתיים עם ציפוי בטון פנימי עם תקן ישראלי לבטון למי שתייה ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל או ללא עטיפה נתון להחלטת המזמין. קשתות, הסתעפויות, מעברים, טי(T) חרושתי ואביזרים שונים לאורך הצינור יהיו סקדג'ואל 40 עם ציפוי פנימי מבטון ועטיפה חיצונית חרושית - מייצור חרושתי בלבד בהתאם לת"י 255.
- ז. ראשי הריתוך של צינורות פלדה בקוטר 3" ומעלה יעטפו ביריעות מתכונות מסוג : WRAP SLEEVE CANUSA או ש"ע או על פי הנחיות שרות שדה של יצרן הצינורות.
- ראשי הריתוך של צינורות פלדה בקוטר 2" ואביזרים (קשתות, הסתעפויות וכו') בכל קוטר טמונים באדמה יעטפו בסרטים מתכונות מסוג HCAIHCO CANUSA WRAPID TAPE או ש"ע.
- ח. חיבורים של צינורות בקוטר 1", 2" ואביזריהם יהיו בהברגה ו/או בריתוך מעל הקרקע.
- ט. מעל קווי המים בגובה כ-30 עד 60 ס"מ מעל הקו (בעומק של כ-50 ס"מ לפחות מפני הקרקע) ולכל אורכם של הקווים (כולל חבורים למגרשים), תונח רשת סימון פלסטית(פוליאטילן) תוצרת RACI בצבע כחול, ברוחב 50 ס"מ ובעובי 1.5 מ"מ. במרכז הרשת, סימון שעבר למיניציה עם כיתוב "זהירות קו מים" בעברית וערבית. מחיר רשת הסימון נכלל במחיר הנחת הצינור. (כאשר הקו הוא מסוג HDPE בסרט שיונח צריכים להיות 2 תילי מתכת והרשת תונח מתחת למבנה הכביש או המדרכה). סרט הסימון יונח בהתאם להנחיות לסימון, צביעה ושילוט צנרת של משרד הבריאות ובמקרה של סתירה הנחיות משרד הבריאות הן הקובעות.
- י. מחיר אספקת והרכבת למדים, זוויות וכל האביזרים האחרים כלול במחיר הנחת צינורות המים, ולא תשולם כל תוספת עבור בצוע עבודה זאת. (במעבר מכשולים תת-קרקעיים כל האביזרים הנוספים הנדרשים כלולים במחירי היחידה להנחת צנרת).

- יא. עבודות הריתוך וציפוי הריתוכים (הראשיים) בצינורות פלדה יבוצעו ע"י בעלי מקצוע מאושרים ע"י חברת צינורות ו/או מקורות ו/או הטכניון.
- יב. בסוף יום עבודה ראשי הצינורות יאטמו לפני מילוי התעלה כדי למנוע חדירת עפר וגופים זרים לצנרת. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור בצוע עבודה זאת.
- יג. העבודה עם צנרת פוליאתילן זמנית כוללת:
  1. אספקת והנחת צנרת פוליאתילן וחוט נחושת חשוף 35 מ"מ על פני הקרקע ו/או בחפירה בעומק הסטנדרטי. הנחת צנרת פוליאתילן תבוצע לצורך הספקת מים זמנית.
  2. הצנרת הזמנית תהיה ללחץ 10 אט' לפחות, מאושרת להולכת מי שתייה ע"י משרד הבריאות. הקבלן צריך להציג אישור מהיצרן על כך שהוא עובד ומייצר את הצינורות בהתאם לדרישות ולתקנים.
  3. הנחת חוט נחושת יבוצע במקביל להנחת צנרת הפוליאתילן באותה תעלה, לצורך הארקה חשמלית. ביצוע כל היציאות וההתחברויות הדרושים. כבל הנחושת יחובר ליציאות ברזל וההתחברויות הדרושות באמצעות שלות מתאימות. סעיף זה מתייחס רק לשכונות ורחובות ישנים ואינו חל על פיתוח תשתיות בשכונות חדשות. בתכנון שכונה חדשה עם צנרת מים מפלדה, יש לתכנן ולבצע חיוץ בחיבורים בין מערכת המים הישנה לחדשה.
  4. חיבורי צנרת פוליאתילן יעשו באמצעות אספקת והתקנת אביזרים פלסטיים שיחוברו לצנרת הראשית, מעברי כביש, חיבורי בתים וכד'. לפני כל חיבור צרכן יותקן מגוף שרות.
  5. פירוק צנרת הפוליאתילן הזמנית, כבל נחושת וכל האביזרים בגמר העבודה.
- יד. בעת הנחת קו (לפני תחילת הריתוך), יש לנקות את פנים הצינור משאריות עפר, רגבים וכל לכלוך אחר על ידי העברת משחולת בתוך הצינור. המשחולת מורכבת מספוג שקשור למוט ברזל או לכבל ומעבירים אותו בתוך הצינור לפני ריתוך הראשים.

#### 57.01.2 - הובלת הצינורות ופריקתם

- א. ההובלה והפריקה של הצינורות תעשה תוך זהירות מרבית למניעת פגיעה בצינורות ועל פי הנחיות יצרן הצינורות.
 

אין לזרוק צינורות בשעת הפריקה ואין לגרור אותם על פני האדמה. גלגול הצינור מותר רק על גבי מסילות מתאימות כשהוא נשען על קצותיו החשופים מבידוד. הצינורות יפוזרו לאורך התוואי המתוכנן קרוב לתעלה ככל האפשר למניעת הצורך בטלטול נוסף. הנחת צינורות בתעלה תבוצע רק אחרי אשורם ע"י המפקח.
- ב. פריקת הצינורות תבוצע ע"י ווי הרמה תוצרת חברת צינורות ו/או רצועות ברוחב של 25 ס"מ לפחות. הצינורות יונחו בגובה של לפחות 10 ס"מ מעל פני הקרקע. קיים מתקן לתפיסת צינורות, הרמתם והנחתם בתעלה. המתקן מורכב על מחפרון JCB ולכל קוטר צינור מתקן נפרד.
 

על הקבלן להקפיד על שלמות העטיפה החיצונית והציפוי הפנימי של הצינורות כולל בקצוות. יש לשמור על הרישומים המופיעים על גבי עטיפת הצינורות. כל הפגמים בצנרת שנגרמו במהלך ההובלה ו/או האחסון ו/או הפזור יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו לפי הנחיות היצרן ובאישור המפקח. חובה לאבטח את הצינורות בשטח האגירה למניעת תזוזה של הצינורות.
- ג. מחיר העמסה, הובלת הצינורות ממחסני הספק, פריקה, אחסון ופיזור צינורות כלול במחיר הנחת צינורות המים. לא תשולם כל תוספת עבור בצוע עבודה זאת.

#### 57.01.3 מפרט ריתוך צנרת פלדה - ריתוך השקה בהצמדה מלאה לחיבורי צינורות מפלדה

##### 57.01.3.1 כללי

- הריתוך "בהצמדה מלאה" לצינורות פלדה, נותן תשובה הולמת לדרישה לביצוע ריתוך בחדירה מלאה, מבלי שאזור הריתוך יהווה נקודת תורפה מבחינה קורוזיבית. שיטת הריתוך הנדרשת לריתוך צינורות פלדה בתאגיד מי הרצליה הנה שיטת הריתוך ב"הצמדה מלאה". שיטת הריתוך הנ"ל דורשת שגימור הקצוות בצינורות הפלדה בקטרים עד 22" יהיו כדלקמן:
- א. ממדי המדרים (פאזות) יהיו:  $2.5^0 \pm 40^0$  (ארבעים מעלות פלוס-מינוס  $2\frac{1}{2}$  מעלות).
  - ב. גובה פני השורש במדרים (בפאזות) יהיה 0.8 מ"מ מקסימום. בכל מקרה לא יהיה מצב שתישאר פינה חדה שעלולה לגרום לפגיעה.
  - ג. גימור קצוות בטון הפנים יהיה בהתאם לדרישות תקן AWWA ← 205.
    - ג.1. גימור הבטון בניצב וישר עם קצה הצינור.
    - ג.2. אחידות בעובי ציפוי בטון הפנים.

ג. ללא נסיגה בבטון עד כדי פלדה חשופה.

ד. גימור קצוות הצינור

ד.1. ניקוי קצוות הצינור – הקצוות יהיו נקיים מכל לכלוך, חלודה, דבקים, פריימר וכו'.

ד.2. ללא פגיעות, מכות, או מעיכות בפלדה.

כל הריתוכים יבוצעו לפי שיטת ריתוך של קשת מוגנת. (אלקטרודה מצופה).

האלקטרודות אשר תשמשנה לעבודות תהיינה ע"פ תקן E6010 מתוצרת ZIKA בלבד. השימוש באלקטרודות מסוג /או תוצרת אחרת יהיו טעונות אישור המפקח.

אלקטרודות הריתוך צריכות להיות חזקות מחוזק הכניעה של הפלדה אותם מרתכים.

(אוגנים לדוגמא, יש לרתך עם אלקטרודות 7018, פלדה X-52 יש לרתך עם אלקטרודות 7010, פלדה X-42 יש לרתך עם אלקטרודות E6010). האלקטרודות תאוחסנה עד לשימוש במיכלי האריזה המקוריים והסגורים, בתצורה שתמנע ספיגת רטיבות ופגיעה בציפוי האלקטרודות. אלקטרודות אשר נרטבו או ניזוקו, או אשר טיבן נפגם באופן אחר, תיפסלנה.

לכל סוג של אלקטרודה נדרש אמפרז' (זרם) מתאים, תלוי בסוג האלקטרודה ובעובי האלקטרודה.

הרתכת הנדרשת ועונה לכל סוגי האלקטרודות היא רתכת דיזל גרנטור 350-400 אמפר ב- 100% נצילות, בדיוטי סקייל של 70% לפחות, מינימום 70 וולט.

### 57.01.3.2 עבודות הכנה לריתוך

#### א. בדיקת שלמות הצינור

בדיקה חזותית – תיבדק שלמות צפוי הפנים לאורך כל הצינור, ציפוי החוץ והפלדה של הצינור. במידה ויתגלה צינור עם פגם בולט כגון דפורמציה, כיפוף, מעיכה, שבר בציפוי הפנים שלא ניתן לתיקון, אובליות בולטת – הצינור יסומן וידווח למנהל העבודה ולמפקח. הצינורות יותרו לשימוש רק לאחר בדיקת המפקח ואישורו.

#### ב. בדיקה ותיקון בטון פנים

לבדיקת גימור ציפוי הפנים בקצה, ישמש סרגל מפלדה עם צד חד, גדול מקוטר הצינור הנבדק. הצד החד של הסרגל ינוע על פני שטח חתך הפלדה בשני מקומות מגע מנוגדות על ההיקף, יישר ויוריד כל עודף ציפוי עד לניקוי מוחלט של הפלדה ב"פני השורש". כמו כן, יגלה ויאתר מקומות שחסר ציפוי. בדיקה זאת, יש לבצע על כל קצה של כל צינור. יתוקנו כל הפגמים בציפוי עד לקבלת ציפוי בקצה בעל עובי שווה לעובי הציפוי שבצינור, ניצב לדופן ומכסה את כל שטח הפנים של הפלדה. לא יחשב כפגם, שברים קלים בפינה של השפה בעומק של עד 2 מ"מ ובאורך עד 20 מ"מ ובמרחק בין הפגמים מעל 100 מ"מ.

#### ב.1. חומרים להכנת ציפוי פנים:

- מלט – טרי, יבש.
- חול – נקי
- שראקריל 4000 (מלפלט תוצרת "שרפון")
- מים

#### ב.2. הכנת התערובת:

הרכב:

- מלט – 1 חלק בנפח
- חול – 2 חלקים בנפח
- שראקריל 4000 מדולל במים 1:1 (כ-40% מכמות המלט).

#### ב.3. אופן ההכנה:

לערבב את החומרים המוצקים: חול + מלט לתערובת אחידה. להכין בכלי אחר, מלפלט מדולל במים ביחס 1:1. להוסיף, בהדרגה את המלפלט המדולל לתערובת מלט וחול תוך כדי ערבוב עד לקבלת תערובת אחידה ונוחה למריחה ולא דלילה.

#### ב.4. ביצוע התיקון

השטחים המיועדים לתיקון (פלדה ובטון) ינוקו מכל חומר רופף ולכלוך. שטחים חלקים של הבטון הישן, יחוספסו, הניקוי והחוספוס יעשה בעזרת מברשת פלדה.

ליצירת קשר טוב בין הטיח הישן לחדש, יש להרטיב ולמרוח במברשת את השטחים במלפלט מדולל במים ביחס 1:1.

יישום תיקון הטיח יעשה כשהבטון הישן בשטחי וגבולות התיקון עוד לחים. מריחת הטיח בעזרת כף בנאים או כל כלי נוח אחר. יש למרוח כך, שלא יישארו חללים ריקים ושתתקבל שכבת תיקון חלקה ושווה לעובי הציפוי המקורי לכל ההיקף. בכל מקרה עובי מינימאלי של טיח התיקון יהיה 8 מ"מ.

#### ב.5. אשפורה

האשפורה בתנאים רגילים, המאפשרים גישה לאזור התיקון, כשעה עד שעתיים לאחר ביצוע הטיח, עם תחילת ההתקשרות, יש להרטיב את פני שטח התיקון במלפלט ולהחליק סופית את שכבת התיקון. טוב להמשיך להרטיב במים למשך 48 שעות.

האשפורה בתנאים חריגים, במקרים שלא ניתן להמתין לקבלת התקשות הטיח ואין אפשרות להרטיב את שטחי התיקון, יש למרוח ולהחליק את פני התיקון עם משחה של תערובת מלפלט (שראקריל 4000) עם מלט ביחס (1:1) בנפח. עובי הכיסוי כ-1 עד 2 מ"מ.

הערה: במידה ויש פגיעה בבטון פנים של הצינור בקטע שאין גישה אליו, תיקון הבטון יעשה ע"י המפעל או שהצינור יפסל לשימוש.

#### ג. ניקוי אזור הריתוך

לנקות סיגים ולכלוך.

#### ד. עבודת התאמת הצינורות לפני הריתוך

הצמדת הצינורות והתאמתם בחיבור, תהיה בעזרת מצמדה גמישה עם ברגיי לחיצה (בקטרים מ-8" ומעלה). הצינורות יוצמדו הצמדה מלאה ללא כל מרווח בין הפלדות והבטון הפנימי. ביטול אי התאמה רדיאלית (מדרגה) בחלקים של ההיקף, תעשה ע"י סגירת ברגיי הלחיצה על הצד הבולט של המדרגה. הסגירה תתבצע בהדרגה, ללא גרימת דפורמציה בפלדה. חיבורים שלא מצליחים להתאים רדיאלית בגבולות הסיבולת המותרת, אין לרתך. התזוזה הרדיאלית בין דפנות שני הצינורות בנקודה כל שהיא של ההיקף, לא תעלה על 0.2 עובי דופן הפלדה ולא יותר מ-2 מ"מ ב  $\frac{1}{4}$  היקף החיבור. ראה הדרישות בטבלה המגדירה סיבולת מותרת של תזוזה רדיאלית בחיבור השקה בהצמדה מלאה של צינורות.

| עובי דופן<br>באינצ'ים – במ"מ | תזוזה מותרת<br>במ"מ |
|------------------------------|---------------------|
| 4 – 5/32"                    | 0.8                 |
| 4.8 – 3/16"                  | 1                   |
| 6.4 – 1/4"                   | 1.3                 |
| 7.9 – 5/16"                  | 1.6                 |
| 9.5 – 3/8"                   | 1.9                 |
| 11.1 – 7/16"                 | 2                   |

### 3.3.57.01 ריתוך

#### 1. הריתוך יבוצע בתנאים הבאים:

- הצינורות מוצמדים הצמדה מלאה.
  - התאמה רדיאלית נכונה בהתאם לדרישות בטבלה בסעיף הקודם.
- לאחר מילוי שני התנאים הנ"ל, יש לבצע ריתוכי תפיסה, שיהוו חלק מריתוכי השרש. אורך ומס' ריתוכי התפיסה מפורטים בטבלה בהמשך.
- ריתוכי התפיסה ירוכזו אחד מול השני בהיקף החיבור.

#### טבלה של קוטר הצינור מס' ואורך ריתוכי התפיסה:

| קוטר הצינור | אורך הריתוך | מס' ריתוכי התפיסה |
|-------------|-------------|-------------------|
| 6" - 8"     | 20 מ"מ      | 6                 |
| 10" - 12"   | 20 מ"מ      | 8                 |

|    |        |           |
|----|--------|-----------|
| 10 | 30 מ"מ | 16" - 14" |
| 12 | 30 מ"מ | 22" - 18" |

## 2. ריתוך שורש מחזור ראשון

לכל סוגי הפלדות דרג B, X42, X52

- א. לאחר ניקוי ריתוכי התפיסה, הזחל הראשון ירוחק עם האלקטרודה AWS E6010 בקוטר 3.25 מ"מ.
- ב. כיוון וורטיקלי כלפי מעלה, תחום זרמים 80-90 אמפר.
- ג. בתפר הראשון "שרש" יש לחדור ולהתיך את הפלדה על לבטון ולהימנע מפגיעה בבטון הפנימי.

## 3. ריתוך זחלי מילוי וכיסוי

פלדות דרג B ו- X42 יש להשתמש באלקטרודה AWS E6010 בקוטר 3.25 מ"מ או 4 מ"מ.

- א. כיוון הריתוך: ורטיקלי כלפי מטה או ורטיקלי כלפי מעלה, בהתאם לנוחיות הרתך.
- ב. תחום הזרמים: בהתאם למצבי הריתוך שנבחרו. בכל מקרה חובה להגביר את הזרם לעומת התפר הראשון.
- ג. ריתוך זחלי מילוי וכיסוי לפלדה מסוג X52 יש להשתמש באלקטרודה AWS E 7010 קוטר 4 מ"מ.
- ד. מספר הזחלים תלוי בעובי הפלדה בהתאם לתקן ולהוראות המהנדס הראשי של מקורות, אך לא פחות מ-3 זחלים.
- ה. תפר הריתוך הגמור יהיה מלא וחופשי מסדקים, סיגים, בועות, קעקועים ושריפות. יהיה היתוך מלא בין מתכת היסוד לזחלי הריתוך ובין זחל לזחל.
- ו. עם גמר הריתוך, ישחזר הרתך בליטות, תפיסות ריתוך, התזות וינקה את התפר מסיגים וגצים סביבו.

## 3.4.57.01 תיקונים והשלמת צפוי חוץ (עטיפת פוליאתילן טריו).

- א. תיקוני צפוי חוץ וההשלמה באזורי הריתוך תיעשה בהתאם להנחיות יצרן הצינורות ופיקוח שדות שדה של היצרן. (ראה סעיף 57.01.3.8).
- ב. התיקונים וההשלמה יבוצעו ע"י עובדים מאומנים ותחת אחריות מנהל העבודה.
- ג. לפני תיקוני ראשים, על מנהל העבודה להיות משוכנע שהריתוכים גמורים, כל הבליטות וההתזות הושחזו והתפר נוקה. תיקון והשלמת הצפוי בחיבור, רק לאחר שהמפקח יאשר את קבלת הריתוכים.

## 3.5.57.01 חיבורי קטעים, מיפנים – זוויות עד קוטר 22".

א. כללי

- בהנחת קווי מים בתאגיד מי הרצליה השימוש הנו רק במיפנים חרושתיים עטופים בפוליאתילן שחיל.
- בניית מיפנים מפלחים תתבצע רק במקרים מיוחדים באישור המפקח בכתב.
- כל המיפנים (זוויות) יהיו הבנויים מפלחים שנחתכו מצינורות עם ציפוי פנים חרושתי כדוגמת הייצור במפעל.
- אין ליצור מיפנים ע"י חיתוך וריתוך אלכסוני של קצות הצינור. יש להשתמש במיפנים מוכנים בייצור חרושתי או ליצור המפנה ע"י חיבור פלח אחד או יותר (כתלות גודל הזווית במפנה), כשלכל הריתוכים האלכסוניים יש גישה לתיקון ציפוי הפנים מבפנים.
- החיבור לצינורות יהיה רק ע"י ריתוכים ישרים עם גימור חרושתי או שווה ערך.
- ב. חיבור זוויות, מיפנים בהנחת קו רצופה (ריתוך הצינורות בתוך החפירה)
  - בניית המפנה (הזווית) בשטח תוך כדי הנחת הקו, משני סוגי פלחים:
  - סוג 1 – צד אחד של הפלח מעובד, עם גימור חרושתי המתאים לריתוך "ישר", צד שני של הפלח סוג 2 – שני הצדדים להתאמה.
  - הכנת "פלחים" מסוג "1". (צד אחד מעובד חרושתי לריתוך ישר, צד שני לחיתוך והתאמה). עבור הכנת פלחים מסוג 2, יחתכו קטעי הצינור באתר.

ייצור מיפנים בהתאם לגודל המפנה (הזווית):

### ב.1. מפנה (זווית) עד 30 מעלות

- ייצור המפנה, שימוש בפלח אחד, מסוג 1 (2 חיבורים מרותכים).
- אופן החיבור: יוצרים את המפנה בחיבור עם צינור ע"י חיתוכים אלכסוניים שווים בצינור ובפלח (צד ההתאמה), לזווית המתאימה (כל צד חצי זווית המפנה) ומרתכים. להבטחת ריתוך טוב בחתך האלכסוני, יש לשמור על הכנת מדרים (פאזות) נכונים, מרווח נכון ושווה לכל ההיקף ותזוזה רדיאלית מינימאלית. כמו כן, יש לשבור ולנקות

בקצוות את הבטון פנים (כ – 1 ס"מ). לאחר הריתוך וקירור הפלדה, יש לתקן את ציפוי הפנים בחתוך. המשך חיבור צינור לפלח רק עם ריתוך "ישר".

### **2. מפנה (זווית) עד 60 מעלות**

לבניית המפנה – שימוש בשני פלחים. פלח מסוג 1 ופלח מסוג 2 (3 חיבורים). זווית הפניה הדרושה תחולק שווה לארבעת החתכים האלכסוניים. אופן החיבור כמפורט בסעיף ב.1. קודם מחברים את הפלח מסוג 2. ריתוך, תיקון והשלמה של בטון פנים.

### **3. מפנה (זווית) עד 90 מעלות**

לבניית המפנה השימוש בשלושה פלחים. שניים מסוג 2, אחד מסוג 1 (4 חיבורים). זווית הפניה הדרושה תחולק שווה לששת החתכים האלכסוניים: ארבעה בפלחים מסוג 2, אחד קצה קו הצינור, אחד בצד ההתאמה בפלח מסוג 1. אופן החיבור כמפורט בסעיף ב.1, וב.2.

## **57.01.3.6 חיבור קטעים בחפירה בהנחה לא רצופה**

א. חיבור הקטעים במפנה. בנית המפנה "מפלחים", לפי אותם הכללים כפי שמפורטים בסעיף 57.01.3.5, החיבור הסופי יעשה ע"י התאמת הפלח האחרון (מסוג 1) והזזת הקו מצידו על מנת לאפשר גישה לתיקון ציפוי הפנים בריתוך האלכסוני האחרון. בניית המפנה מ"פלחים" רק באישור המפקח.

ב. חיבור קטעים לא במפנה. הקטעים יחוברו בעזרת הכנסת והתאמת "צינור ביניים" ("פשטיק").

צד אחד – מעובד חרושתי לריתוך ישר. צד שני – חיתוך למידה הדרושה והתאמה.

חיבור "צינור הביניים": הצד הישר ע"י ריתוך השקה, הצד השני ע"י הרכבה וריתוך טבעת חיצונית כשהמרווח בחיבור לא עולה על 8 מ"מ. במקרים שאין אפשרות להביא את קצות הקטעים על ציר אחד, ישר, ויש צורך בחיתוכים מצד התאמה, תורכב הטבעת על הצד הישר. צד ההתאמה ירוחק ללא ציפוי פנים. ציפוי הפנים יתוקן מבפנים לאחר הריתוך. לקבלת גישה לביצוע התיקון, יוזז הקו ויוחזר בחזרה להרכבה וריתוך הטבעת, לאחר תיקון ציפוי הפנים. אורך "צינור הביניים" במקרה זה, לא יעלה על 55 ס"מ. עובי דופן של טבעת הריתוך יהיה 10-12 מ"מ והטבעת תהיה מבוטנת בבטון פנים.

ג. למניעת דפורמציה בצינור בקצה הקו, מקום התפיסה להזזת או הרמת הקו יהיה גדול מ- 1.5 קוטר צינור. כדי לאפשר הזזת קו יש להשאיר גלוי חופשי את קטע הקו משני צידי החיבור באורכים כמפורט בטבלה :

| קוטר קו | אורך מינימאלי במטרים | הערות  |
|---------|----------------------|--------|
| 4"      | 10                   | מכל צד |
| 6"      | 12                   | מכל צד |
| 8"      | 15                   | מכל צד |
| קוטר קו | אורך מינימאלי במטרים | הערות  |
| 10"     | 18                   | מכל צד |
| 12"     | 20                   | מכל צד |
| 14"     | 23                   | מכל צד |
| 16"     | 26                   | מכל צד |
| 18"     | 28                   | מכל צד |

ד. פירוט סדר הפעולות לחיבור פלח אחרון ו/או "צינור ביניים":

- הבאת קצות הקטעים על ציר אחד וסופי.
- חיתוך הפלח או "צינור הביניים" למידה הדרושה (חיתוך מצד ההתאמה). לשבור 1 ס"מ של ציפוי הפנים מקצות צד ההתאמה של הפלח והצינור ולהכין מדרים (פאזות) מתאימים.
- להרכיב את הפלח או "צינור הביניים" בעזרת הידוק המצמדה או ריתוך "ריתוכי תפיסה" בחיבור הישר ולבצע ריתוך מלא בחיבור ההתאמה.
- לשחרר את המצמדה, להשחזר את ריתוכי התפיסה בחיבור הישר, להזיז או להרים את הקו מצירו (על מנת לאפשר גישה לתיקון ציפוי הפנים בריתוך ההתאמה). לאחר התקררות הפלדה, לתקן ציפוי הפנים.
- בחיבור הישר, לתקן את המדר (הפאזה) וציפוי הפנים במידת הצורך, להחזיר את הקו למקומו, להתאים התאמה רדיאלית בעזרת המצמדה המתאימה ולבצע ריתוך מלא.

### 57.01.3.7 ריתוך אביזרי צנרת חרושתיים בקווים עד 20".

- א. הכנת האביזר וקטעי הצינור לפני הריתוך
- לנקות את המדר (פאזה) ופס ברוחב כ- 2 ס"מ של הפלדה (חיצוני) בכל ההיקף. האזור הנקי יהיה חופשי מכל לכלוך, זפת, פריימר או דבק. הניקוי יהיה ע"י מברשת פלדה מכאנית.
  - לוודא שלמות המדר והפלדה של הצינור והאביזר.
  - לשבור את הציפוי הפנימי מהקצה כ- 1.5 ס"מ הן באביזר הצנרת והן בקטע הצינור.
  - בחיבור קטעי הצינור לאביזר, יש לשמור על מרווח מפתח שורש של 2-3 מ"מ.
- ב. עבודת הריתוך
- הריתוך יבוצע במספר מחזורים, תלוי בעובי דופן האביזר, או קטע הצינור. שימוש באלקטרודות המתאימות לתקן AWS E6010. ריתוך תפיסה חיצוני עם אלקטרודה 3.25 מ"מ יהווה חלק מריתוך זחל ראשון.
  - זחל ראשון – ריתוך חדירה, ירוחק עם אלקטרודה 3.25 מ"מ. כיוון הריתוך מלמטה למעלה, בכל הקטרים וכל העוביים. יש לחדור ולהתיך את "פני השורש" ולהימנע מחדירת יתר. יש לעלות על ריתוכי התפיסה. זחלי מילוי וכיסוי – ניתן לרתך באלקטרודה 4 מ"מ. כיוון הריתוך מלמעלה למטה או מלמטה למעלה. ממדי הריתוך 2 מ"מ מעבר לגבולות הנעיץ.
  - ריתוך פנימי – במקומות שניתן, אפשר לרתך ריתוך פנימי, לצורך מתן גיבוי לריתוך החיצוני. בכל מצב של ריתוך פנימי, חובה להשחז את התפר מבחוץ עד לתפר הפנימי ללא כל שאריות סיגים.
- ג. תיקון טיח צמנטי (ציפוי הפנים) ע"פ סעיף 57.01.3.2. יש להקפיד שהציפוי יהיה חלק ורצוף ללא מדרגות, בליטות וסדקים.

### 57.01.3.8 ביצוע השלמת ראשים בצנרת פלדה באמצעות יריעות מתכווצות

#### כללי

יריעה מתכווצת בחום נותנת פתרון איכותי להשלמת עטיפת ראשים בשדה של צינורות פלדה העטופים בעטיפת פוליאיתילן שחול.

היריעה מתאימה ליישום על צינורות המרותכים בחיבור השקה או בחבור פעמון. היריעה מסופקת באורך המתאים להיקף הצינור ומצורפת אליו רצועת סגירה דביקה (בצבע לבן).

#### רשימת ציוד

- א. בלון גז בישול כולל וסעון שעון לחץ (לחץ יציאה נדרש בין 2 ל- 4 בר).
- ב. מבער גז בתפוקה מינימאלית של 200,000 שעה/BTU (50,000 קילו קלוריות / שעה).
- ג. מברשת חשמלית מסתובבת + מברשת צמה (תלתלים).
- ד. מד טמפרטורה דיגיטלי כולל גשש שטח.
- ה. כפפות, משקפי מגן ומספריים.

#### נתונים טכניים על היריעה

- א. היריעה המתכווצת המומלצת תוצרת חברת CANUSA דגם WLO.
- ב. רוחב היריעה: בקטרים 4" – 46 : 45 ס"מ.
- ג. אורך היריעה: עד 30" : היקף הצינור + 15 ס"מ.
- ד. עובי היריעה: 2.3 – 2.6 מ"מ.
- ה. רצועה סוגרת דביקה מומלצת מתוצרת חברת POLYKEN.

#### הוראות יישום השלמת עטיפת ראשים בעזרת מבער גז ידני

1. נקה את צינור הפלדה בעזרת מברשת פלדה מסתובבת (מברשת צמה) עד לקבלת פלדה נקייה ברמת ניקוי ST3 (פלדה בעלת ברק בינוני ללא כתמי או מוצרי חלודה, סיגים ושאיות ריתוך).
2. יש לחספס את שטח הפלדה ככל הניתן. נקה את קצוות עטיפת הפוליאיתילן ברוחב 10 ס"מ מכל צד. הסר לכלוך, אבק וחומרים זרים. זכור שפעולת הניקוי היא ערובה להצלחת ביצוע העטיפה. חמם את צינור הפלדה בעזרת מבער גז עד לטמפרטורה של 70-75 מעלות צלזיוס, כולל קצוות עטיפת הפוליאיתילן. מדוד בעזרת מד טמפרטורה את פני השטח. בצינורות מעל קוטר 20", יש להשתמש בשני מבערי גז לחימום בשני צדי הצינור.
3. קח יריעה מתכווצת, מרכז את היריעה והתחל לכרוך את היריעה מסביב לצינור, תוך כדי שחרור סרט ההפרדה. הכריכה תחל מ"שעה 1" או "שעה 11".
4. כרוך את היריעה באופן רופף על היקף הצינור מבלי למתוח אותה.



יש להקפיד על חפיפה של 7.5 ס"מ לפחות ביריעה עצמה.

הצמד והדבק את רצועת הסגירה לאורך קצה השרוול המתכווץ על אזור החפיפה. חמם בעזרת להבת מבער גז את רצועת הסגירה לכל אורכה ולחץ על הרצועה בכפפה עמידה בחום, כדי להבטיח הדבקה טובה.

לאחר שהסוגר נדבק לכל אורכו, התחל לחמם את היריעה בעזרת המבער מהמרכז בכל ההיקף סביב אזור הריתוך ואח"כ התחל לחמם לצדדים בכל ההיקף.

בסוף התהליך בדוק יציאת חומר המסטיק החם בכל היקף קצוות היריעה.

צוות הביצוע יכלול 2 עובדים.

#### 57.01.4 - עבודות עפר להנחת קווי מים

##### 57.01.4.1 חפירה

א. החפירה/החציבה חפירה ופינוי תעשה בכלים מכאניים או בעבודת ידיים, לפי הצורך והנסיבות. לא תשולם תוספת לעבודת ידיים.

ב. צינורות פלדה למים בכביש יונחו בהתאם למידות המפורטות להלן:

| קוטר באינץ'            | 3   | 4   | 6   | 8   | 10  | 12  | 14  | 16  | 18  | 20  |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| רוחב התעלה בס"מ        | 50  | 50  | 60  | 60  | 70  | 70  | 80  | 80  | 90  | 90  |
| עומק תחתית הצינור בס"מ | 110 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 | 150 | 155 |

#### הערות:

1. עומק הצינור מותנה בקיומן של תשתיות אחרות ויש להתייחס לעומק שנקבע בתכניות תאום המערכות.
2. בהנחת צינורות פלדה במדרכה, עומק הכיסוי המינימלי מעל הצינור יהיה 60 ס"מ. בחציות כבישים, עומק הקו בחציה, יתאים לנתונים בטבלה בסעיף 57.01.4.1 א' לעיל.
3. מחיר החפירה יהיה אחיד לכל עומקי ההנחה עד עומק של 1.55 מ' פלוס העומק הנדרש עבור מילוי שכבת הריפוד בחול מעל השתית (ראה הערה 3 לעיל) והוא כלול במחירי היחידה להנחת צנרת.
4. בהנחת צינורות מכל סוג יש לחפור 20 ס"מ נוספים עבור הכנת מצע חול מעל השתית. לפני פיזור מצע החול תהודק השתית בעובי 20 ס"מ בבקרה מלאה.
5. עודפי החומר החפור, האדמה החפורה המוחלפת והפסולת יורחקו ע"י הקבלן מאתר העבודה לאתר שפיכה המאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה, מחוץ לתחום השיפוט של עיריית הרצליה.
6. סילוק הפסולת, עודפי החפירה והאדמה החפורה המוחלפת יבוצעו בהתאם להנחיות שבפרק הכללי של המפרט המיוחד.
7. לצורכי חישוב לתשלומים שונים לקבלן, החישובים יבוצעו על פי רוחב תעלה תיאורטי כמפורט בסעיף 77.02.11 ורוחב תעלת המים יילקח מהטבלה המופיעה בסעיף א' לעיל.

##### 57.01.4.2 עטיפת חול

- א. יש לעטוף את הצינורות בחול טבעי SW מודרג מלא לפי דרישות התקן הישראלי ת"י 253, בעובי (בגובה) 20 ס"מ מעל קדקוד הצינור. עובי שכבת הריפוד בהנחת צינורות מתחת לצינורות הוא 20 ס"מ מעל השתית.
- ריכוז הסולפטים בחול לא יעלה על 50 מ"ג אקויוולנט לק"ג חול. החול יהיה נקי, חופשי מכל חומר אורגני, אשפה, חצץ ואבנים. הקבלן יכול לספק חול ממוחזר שטוף לכיסוי צנרת גודל גרגר 3 מ"מ, שעומד בכל הקריטריונים ע"פ בדיקות מעבדה או שומשום עם גרגרים בגודל 3-5 מ"מ באישור המזמין.

דרוג החול לפי נפות יהיה :

נפה מס' אחוז חומר עובר נפה

מס' 4 100

מס' 200 0-5

על קרקעית החפירה תפוזר שכבת חול בגובה 20 ס"מ. את החול של שכבת הריפוד אין להדק. הצינור יונח על חומר המילוי הרך(לא מהודק) כדי שכל הגחון של הצינור המונח יתמלא בחול ללא חללים. לאחר ביצוע חיבורי הצינורות ובדיקת הקו יש להמשיך בביצוע עטיפת החול לכל רוחב התעלה ועד לגובה הנדרש. פיזור שכבות החול עד לגב הצינור יעשה במקביל משני צדי הצינור כדי למנוע כל לחץ צדי בלתי שווה על הצינור.

ב. יש להדק את החול בתחתית התעלה בעזרת הרטבה ומכשיר וויברציוני מכאני עד לצפיפות 98% לפחות מהצפיפות המקסימאלית כפי שנקבעה בניסוי מעבדתי לפי MOD.AASHTO. משני צדי הצינור יש להדק את החול בעזרת מהדק יד תוך הרטבה של החול – הכול לפי ת"י 884 חלק ב'. כיסוי הצינורות יעשה רק לאחר אישור המפקח ובדיקתו את טיב ההידוק. האישור ירשם ביומן העבודה.

ג. מחיר אספקת חול וביצוע העבודות הנדרשות לעטיפת הצינור בחול, כלול במחיר הנחת צינורות המים.

### 57.01.4.3 מילוי תעלות בחומר מקומי או קרקע מיובאת ובמצעים

א. בתעלות שנחפרו להנחת קווי מים מילוי התעלה עד למבנה הכביש או המדרכה יהיה בחול מהודק או במצע סוג א' מהודק בשכבות. בתעלות שנחפרו להנחת קווי ביוב, יש למלא את החפירה בקרקע מקומית או מיובאת עם דקים מסוג 4 - 2 - A עד לקרקע חרסית מסוג A4 15%-18% דקים לפחות, לכל רוחב התעלה מעל לחול הטבעי, עד למבנה הכביש ו/או המדרכה או לפי הוראות יועץ הקרקע והמפקח (בהתאם לפרט). הקבלן רשאי לספק חול ממוחזר למילוי גודל גרגר 6 מ"מ. יש להדק את הקרקע בעזרת הרטבה ומכשיר וויברציוני מכני עד לצפיפות 98% מהצפיפות המקסימאלית כפי שנקבעה בניסוי מעבדתי לפי MOD.AASHTO. חומר המילוי יאושר ע"י יועץ הקרקע והמפקח. במידה ומילוי לא יאושר ע"י המפקח, התעלות ימולאו בחומר מילוי מתאים לדרישות הנ"ל שיובא מחוץ לשטח העבודה ויאושר ע"י המפקח. במקרה של סתירה למפורט במפרט הכללי הבין-משרדי, חומר המילוי והחוזר יבוצע בהתאם למפרט הכללי הבין-משרדי בהחלטת המפקח או נציג התאגיד.

מחיר מילוי התעלה בחול או במצעים, בתעלות שנחפרו להנחת קווי מים, כלול במחירי היחידה להנחת קווי מים ולא תשולם כל תוספת.

במילוי תעלות שנחפרו להנחת קווי ביוב מחיר אספקה, הובלה, העמסה, פריקה ומילוי התעלות בחומר המקומי כלול במחיר הנחת צינורות הביוב. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע עבודה זאת. כאשר הקבלן יספק קרקע מיובאת ישולם לקבלן עבור אספקה, הובלה, העמסה, פריקה, פיזור החומר המיובא, מילוי והידוק החומר ופינוי עודפי הקרקע לאתר מורשה ע"פ הסעיף המתאים בכתב הכמויות.

המחירים הנקובים בסעיפי כתב הכמויות (פרק 51.02 עבודות עפר) להובלה, אספקה מילוי והידוק קרקע מיובאת עם דקים מסוג 4-2-A כולל פינוי עודפי הקרקע ופינוי פסולת בעומק עד X מטר, כוללים עלות פינוי עודפי הקרקע ופסולת לאתר פינוי פסולת מורשה. התשלום עבור הסעיפים הנ"ל יבוצע רק לאחר הגשת קבלות על תשלום לפינוי לאתר מורשה. במידה ולא יוגשו הקבלות, יופחת מהתשלום לכל סעיף מהסעיפים הנ"ל לקבלן 15% מהסכום הנקוב בכל סעיף פחות ההנחה שנתן הקבלן.

ב. מעומק תחילת מבנה הכביש (כ-55 ס"מ עומק מפני הקרקע) המילוי יבוצע בשכבות מצע סוג א'. יש להדק את שכבות המילוי בעזרת הרטבה ומכשיר מתאים עד לצפיפות 100% מהצפיפות המקסימאלית כפי שנקבעה בניסוי מעבדתי לפי מוד פרוקטור. מחיר אספקת החומר והמילוי כלול במחירי צינורות המים. השכבה האחרונה לפני שכבת האספלט המקשרת תהיה אמבי"ט במידה ומפרט העירייה דורש זאת.

ג. המילוי יבוצע בשכבות אחידות שעוביין לאחר ההידוק יהיה עד 20 ס"מ כל שכבה, שכבת האמבי"ט אם תידרש תהיה בעובי של 10 ס"מ מהודקת.

ד. אין להכניס לתעלה אבנים או כל פסולת אחרת בזמן המילוי.

ה. מצעים לכביש/מדרכה יהיו בהתאם לדרישות הפרט המצורף או בהתאם לשכבות הקיימות או המתוכננות בכביש/מדרכה הנ"ל, בהתאם לדרישות המפרט הכללי לעבודות עפר וכבישים ולפי הנחיות המפקח. הקבלן יישא באחריות לכל שקיעה של השטח לאחר המילוי בגלל הידוק בלתי מספיק.

- א. המחיר עבור הובלה, אספקה, פיזור והידוק מצע סוג א' כלול במחירי הנחת צנרת מים וביוב. כאשר הקבלן לא יבצע את מילוי התעלה במצע סוג א' כנדרש, מכל סיבה שהיא, התשלום שיאושר בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות להנחת צינור מכל סוג, לקווים בקטרים עד 12" (300 מ"מ) יהיה הסכום הנקוב בכתב הכמויות פחות ההנחה שנתן הקבלן פחות 8% שהם עלות המצע סוג א' לקווים מ-14" (355 מ"מ) ומעלה התשלום שיאושר בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות להנחת צינור מכל סוג, כאשר לא יבוצע המילוי במצע סוג א' בהתאם למפרט, יהיה הסכום הנקוב בכתב הכמויות פחות ההנחה שנתן הקבלן פחות 5% שהם עלות המצע סוג א'.
- ז. במקרה של סתירה למפורט במפרט הכללי הבין-משרדי, חומר המילוי והחוזר יבוצע בהתאם למפרט הכללי הבין-משרדי בהחלטת המפקח או נציג התאגיד.
- ח. מילוי בחומר מיובא יאושר רק לאחר קבלת בדיקת מעבדה של הקרקע המקומית ושאכן הבדיקה מאשרת את הצורך בהחלפת הקרקע בהתאם למפרט. הבדיקה הנה על חשבון הקבלן וכלולה במחירי היחידה השונים.

#### 4.4.01.57 הידוק המילוי

- א. הידוק המילוי יעשה ע"פ הנדרש במפרט הכללי הבין-משרדי לעבודות בניה, עד לאחוז הצפיפות הנדרש מהצפיפות המקסימאלית כפי שנקבעה בניסוי מעבדתי לפי MOD.AASHTO, המתאימה לכל סוג של שכבה כמפורט בסעיפים השונים.
- ב. אין לעלות בכלי מכני על מילוי החפירה אלא רק לאחר שהמילוי הגיע לרום 0.5 מ' לפחות מעל הצינור וגם אז אחראי הקבלן לכל נזק שיגרם לצינור בשל כך. בגובה 50-100 ס"מ מעל הצינור ניתן להדק בעזרת מכש מתאים ללא הפעלת ויברציות.
- ג. ההידוק בתעלות יבוצע בשכבות בעזרת מהדק עפר הידראולי כבד. בתעלות שרוחבן עד מטר, כשר ההידוק של המהדק יהיה גדול מ-35 קילו ניוטון. בתעלות שרוחבן גדול ממטר, כשר ההידוק של המהדק יהיה גדול מ-50 קילו ניוטון.
- ד. מחיר ההידוק בשכבות כלול במחירי היחידה להנחת צנרת מים וביוב.

#### 57.01.5 - אביזרים ברשת המים

##### 57.01.5.1 תאים למגופים

##### א. תאים מבטון

- תאים למגופים ימוקמו במדרכות בלבד.
- תאי המגופים יהיו מחוליות טרומיות עם מכסה מיצקת ברזל לפי דגם שיאושר ע"י התאגיד, והפרט המצורף. המכסה יהיה לעומס 12.5 טון (B125) ויתאים לתקן ישראלי ת.י. 489 מספטמבר 2003. (המכסים יהיו מיצקת ברזל במדרכות, חניות ובתוך המגרשים ומיצקת ברזל בטון דגם "סגר ב.ב." בכבישים ובשטחים פתוחים בשצ"פים). המכסים יהיו בקוטר 50 ס"מ לשוחות בקוטר 80 ס"מ ומטה ובקוטר 60 ס"מ לשוחות בקוטר 100 ס"מ ומעלה, ללא נעילה.
- במידה ותא ימוקם בכניסה לחניה בתחום המדרכה, המכסה יהיה לעומס 40 טון (D400). במדרכה, חניות ובשטחים מרוצפים אחרים המסגרות למכסים יהיו עגולות או מרובעות לפי דגם שיאושר ע"י התאגיד, בכביש המסגרות יהיו עגולות. עלות המסגרת כלולה במחיר השוחה ולא ישולמו הפרשי מחיר בין מסגרות עגולות לבין מסגרות מרובעות.
- החוליות הטרומיות יהיו בעלות תו תקן ישראלי 658.
- המכסים יהיו במשקל הנדרש לפי תקן ישראלי, עם רפידות רעש מחומר פלסטי משוריין בין הסגר למסגרת, מתוצרת "וולפמן" או ש"ע. המסגרת תהיה מיצקת בשילוב עם בטון מזוין. שטחי המגע בין הסגר למסגרת יהיו חרוטים ומדויקים למניעת נדנוד ושיפור היציבות.
- רום פני מכסי התאים יהיה ברום המדרכה המתוכננת.
- המכסים יהיו עם סמל תאגיד "מי הרצליה" ע"פ דוגמת התאגיד ועוד תא - "מים" - הכול לפי אשור מוקדם של המפקח. במכסים מיצקת ברזל + בטון, סמל התאגיד ייוצר מברונזה, ימוקם במרכז המכסה ויהווה חלק בלתי נפרד מהמכסה
- ב. שוחות למגופי טריז
- על פי דרישת המזמין, הקבלן יספק ויתקין שוחות למגופי טריז.

- השוואת במדרכה תהיינה שוחות בטון בקוטר 50 ס"מ עם מכסה עגול עם סמל התאגיד ומסגרת מרובעת הכל מברזל יציקה.
- שוחות בכביש תהיינה עם מכסה מבטון וסמל התאגיד ומסגרת עגולה.

#### 57.01.5.2 מגופים

- א. מגופים מקוטר 3" ומעלה יהיו מגופי טריז דגם TRS תוצרת "רפאל" או דגם EKO-S תוצרת "הכוכב" או ש"ע עם מעבר פנימי מלא, עם ציפוי חוץ רילסן 11 בעובי 250 מיקרון ואטימה רכה. האוגנים יהיו בתקן DIN או BSTD. למזמין שמורה הזכות לאשר לקבלן, בכתב בלבד, אספקת מגופים עם ציפוי אפוקסי פנים וחוץ. ציפוי פנימי יהיה רילסן כנ"ל או אמיל. המגופים יהיו ללחץ עבודה 16 אטמ' ויבוצעו לפי הפרטים המצורפים. המגופים יעמדו בדרישות התקן הישראלי 61. עם המגוף יסופקו אטמים, ברגים ועל פי דרישה חוצצים מיוחדים (אלמנט חיוץ) המשמשים להגנה קאטודית. עלות אטמים, ברגים וחוצצים מיוחדים המשמשים להגנה קאטודית כלולה במחיר המגוף.
- ב. על פי דרישה ובהתאם לתוכניות יידרש הקבלן לספק מגופי פרפר. מגופי הפרפר יהיו מתוצרת הכוכב דגם AV-102 (מגוף 102A-AF). הגיר יהיה IP 65 עם יחס העברה 1:36 לפחות. עם המגוף יסופקו אטמים, ברגים, תמסורת, גלגל הפעלה והמגוף מוכן למפעיל.
- מגופי פרפר יותקנו מעל פני הקרקע בלבד או במקרים מיוחדים אשר בהם יותקן מגוף פרפר בתוך תא ייעודי בכפוף להנחיה בכתב מהמפקח ובאישור התאגיד והמתכנן.

#### 57.01.5.3 ברזי כיבוי אש

- א. ברז כיבוי אש יהיה מאוגן בקוטר 3" בעל ת"י 4290, דגם FH-FS תוצרת "רפאל" או ש"ע ויכלול ראש מגן משולב, מחבר שטורץ מחובר בבורג אלן לגוף, ציר לא מתרומם עשוי נירוסטה (עם 13% כרום לפחות), אום ציר צף, אטם מגופר EPDM מובל במסילות ויותקן על צינור 3" מאוגן. (זקף 4" עם עטיפה חיצונית מפוליאטילן בצבע שחור ומעבר ל-3").
- ברז כיבוי-אש כפול דגם FH-13 יהיה מתוצרת רפאל ויותקן על צינור 4" מאוגן. (זקף 6" עם עטיפה חיצונית מפוליאטילן בצבע שחור ומעבר ל-4").
- ב. ברז כיבוי אש (ההידרנט) יהיה מצופה בצפוי ניילון רילסן 11 או ש"ע.
- ג. ברז כיבוי אש יותקן בצמוד (במרחק של כ-20 ס"מ) לגדר/קיר/גבול מגרש כאשר ראש הברז מוטה כלפי מטה ולכיוון הכביש לפי פרט מצורף מיקום מדויק של ברז כיבוי אש ייקבע ע"י המפקח, בתאום עם תאגיד "מי הרצליה".
- ד. ברזי כבוי אש ייצבעו לפי הנחיות התאגיד בחיבורים והחלקים הלא עטופים. צבע ראש הברז יקבע ע"י התאגיד.
- ה. העבודה כוללת: חפירה, גילוי הצינור ושאיבת מים, ביצוע יציאה חרושתית מהקו הראשי, סגירת מים (במידת הצורך), ניקוז הקו, אספקה, הנחה והתקנת צינור פלדה 4" או 6" (בברז כפול) עם ציפוי פנימי מבטון באורך עד 5 מטר וציפוי חיצוני מפוליאטילן שחיל, כל החיתוכים והריתוכים הדרושים, אספקה וריתוך טי חרושתי (T), אספקה וריתוך מעבר 4X6 או 3X4 בצינור העילי, אספקה וריתוך אוגן, אספקת ברז כיבוי אש מאוגן עם כובע מגן. אספקה והתקנת מחבר "שטורץ" ובורג אבטחה, צביעה בשלוש שכבות (של החיבורים והחלקים הלא עטופים) בפרק זמן שיאפשר ייבוש כל שכבה, או אספקת והדבקת סרט פלסטי בצבע אדום זוהר בהתאם להחלטת המפקח. פינוי מידי של עודפי האדמה והפסולת. ניקוי האתר בגמר העבודה והחזרת המצב לקדמותו. ביצוע העבודה ואספקת כל החומרים קומפלט.
- ו. ברז כיבוי אש משולב עם מתקן שבירה. כנ"ל כמו בסעיפים לעיל, אולם כולל גם אספקה והתקנת מיתקן שבירה תוצרת "הכוכב" דגם 7041 מבוסס על טפסונות מפליז או ש.ע. ביצוע העבודה ואספקת כל החומרים קומפלט.
- ז. לא יסופק ברז כיבוי אש ללא גיפור של דיסקת אטימת הגומי של הדוחס, למניעת ניתוק בין האטימה הרכה לבין הדוחס.
- ח. על פי דרישת המפקח או נציג התאגיד, יסופק לכל ברז כיבוי, סגר מסוג כיפה אדומה.

#### 57.01.5.4 אוגנים, מחברי קראוס ומחברי אוגן

- האוגנים יהיו בתקן DIN או BSTD או כל תקן אחר על פי דרישת המזמין והתאם לקיים בשטח. מחברי קראוס ומחברי אוגן יהיו תוצרת קראוס עם ציפוי רילסן ויעוגנו באמצעות אוזניים.

מחבר לאוגן מעוגן יהיה מצופה באפוקסי לפי תקנים רלבנטיים, עם אטם הידראולי EPDM מתוצרת "קראוס" או ש"ע, יעוגן באמצעות אוזניים ויותקן לפי פרט מצורף. אוגנים יהיו לפי ת.י. 60 ויסופקו עם ברגים ואטמים. מיקום המחבר יסומן בתכנית העדות (A.M).

#### 57.01.5.5 שסתומי אוויר משולב.

שסתומי האוויר שיסופקו יהיו דגמים D-040 FT, D-040 C 'D-050 עם מעבר מלא תוצרת א.ר.י. או שו"ע.

#### 57.01.5.6 שסתומי אל חוזר.

שסתומי אל חוזר שיסופקו יהיו דגם NR-040 תוצרת א.ר.י. מקוטר 3" ומעלה או שו"ע. בחיבורי צרכן בהתאם לתכנון יסופק דגם NR-030 מקוטר 2" ומעלה.

#### 57.01.5.7 מפרטים עיליים – חיבורי צרכן

בחיבורי צרכן 3" ומעלה המגופים יהיו מגופי פרפר צנטרים, תוצרת "הכוכב" דגם AV-102 או שו"ע. מלכודת האבנים תהיה תוצרת רפאל דגם V-251 או שו"ע. ברזים 2" ומטה יהיו אלכסוניים תוצרת "שגיב" עם מנגנון בוכנתי הכולל סימון לזיהוי פתוח/סגור וידית פלסטיק משוריין. אביזרי חיבור 2" כולל ומטה (זוויות, מופות, טי (T), ניפלים כפולים וכיו"ב) יהיו מגולוונים בעלי תו תקן מוטבע, תוצרת "מודגל". ברזים כדוריים (במקרים מיוחדים כמפורט בהמשך) יהיו תוצרת "שגיב". הניפלים הכפולים יהיו חרושתיים בלבד ולא מקטע צינור עם הברגות משני צדיו.

#### 57.01.5.8 חציות הכבישים

חציות הכבישים בחבורים מקווים ראשיים למערכות המדידה יהיו בקוטר 3-6 צול בהתאם לתכנון. מעבר קוטר ל-2" במידת הצורך יותקן בתחום המגרש, בעליה מהקרקע לחיבור (ראה פרטים מצורפים).

#### 57.01.5.9 ראש מערכת השקיה

הכנה לראש מערכת השקיה חדש יהיה עם רגל 3" וברז 2" (ראה פרט מצורף). ביצוע ראש מערכת יהיה כפי שמפורט בסעיף 57.01.5.10 לעיל עד לנק' החיבור של מד המים ולא מעבר לה. התשלום לא כולל אביזרים וצנרת אחרי מד המים.

#### 57.01.5.10 ביצוע חיבורי בתים

##### 1. כללי

חיבורי בתים קיימים בתחום התכנון יפורקו ובמקומם יותקנו חיבורי בתים חדשים, בהתאם לקוטר החבור הקיים כפי שמצוין בתכניות. יש להקפיד על ביצוע חיבור הארקה לכל מד מים בנפרד.

##### 2. הנחיות כלליות לביצוע חיבורי בתים

- א. בחיבורי בתים עד 3 מודדים (3/4") לחיבור, העלייה לפרט החיבור תהיה בקוטר 3" כאשר בעליה מהקרקע לחיבור יבוצע מעבר קוטר בריתוך ל-2" לכל מודד יותקנו 2 מגופי אלכסון בקוטר 1". כל מעברי הקוטר יבוצעו באמצעות מופות/זוויות מעבר, שימוש בבושינגים רק באישור המפקח.
- ב. חיבורי בתים בהם מותקן מודד 1.5"/1" העלייה לפרט החיבור תהיה בקוטר 3" כאשר מעל פני הקרקע יבוצע מעבר קוטר בריתוך ל-2". לכל מודד יותקנו 2 מגופי אלכסון בקוטר 2". כל מעברי הקוטר יבוצעו באמצעות מופות/זוויות מעבר, שימוש בבושינגים רק באישור המפקח.
- ג. חיבורי בתים בהם מותקן מודד 2" ומעלה העלייה תהיה לכל הפחות 3", סוג וקוטר המגופים בהתאם לפרט.
- ד. בעליה בה מותקנים 4 חיבורים ומעלה (ואין בפרט החיבור מגוף מעבר לקו הראשי) יותקן מגוף שליטה כדורי עילי על מעבר הקוטר.
- ה. בבתי בני 4 קומות ומעלה יש להתקין אחרי המודד שסתום אל חוזר.
- ו. יש להקפיד שמדי המים לא יורכבו בלחץ.
- ז. יש להקפיד שמד המים יורכב כשהוא מאוזן לקרקע ולא נוטה לצדדים.

ח. אין לבצע זוויות בחיבור צרכן. כאשר יש נישה והיא קטנה מהמידות הנדרשות, החיבור לא יבוצע בנישה. במקרים בהם גודל הנישה מתאים ואין מקום לבצע את העלייה החדשה, יש לבצע חיבור מים זמני. ט. צינור ההזנה(העלייה) לחיבור וצינור האספקה(הירידה) מהחיבור יהיו באותו גובה והכניסה של צינור האספקה(הירידה) לתוך החלקה יהיה או מאותו הגובה של מד המים או ע"י הורדתו לקרקע וכניסה מהקרקע ללא זוויות לשינוי והתאמת גבהים. כאשר מסתכלים על חיבור המים צריכים לראות את האות ח' או את האות ר' ללא שום זוויות אחרות בדרך.

### 3. סוגי החיבורים לביצוע

- א. ביצוע או חידוש חיבור בודד עד 2" עם יציאה עד 3".  
 התשלום עבור חיבור צרכן הנו קומפלט וכולל את כל המפורט מטה:  
 חפירה, גילוי הצינור, הכנת בור לביצוע העבודה, חציבה בגדר ו/או קידוח בעזרת מקדח כוס באזור גלוי של הגדר (מעל פני הקרקע) ותיקון הגדר לאחר מכן(במקרה הצורך), כל החיתוכים והריתוכים הדרושים כולל התחברות לקו הראשי. כאשר מניחים את הצינור מתחת לאדמה ניתן לבצע את מעבר הקיר בחציבה (במקרה הצורך). סגירת מים, ניקוז הקו, אספקה והברגה / ריתוך מעברים, זווית וכל האביזרים הנדרשים ע"פ הפרט.  
 ביצוע מערכת מדידה בהתאם לפרט והתחברות ו/או התחברויות לקו צרכן, או רשת צרכן בהתאם לתנאי המקום כולל התקנת פס הארקה לכל שעון מים.  
 הנחת צינור עד 4" מקו ראשי עד 2.5 מטר אורך כולל מילוי והידוק התעלה כמפורט בפרק חפירה, הנחת צינור עד 2" מחיבור הצרכן לקו המים הפרטי עד 2.5 מטר. ביצוע העבודה והתשלום כולל גם את אספקת כל החומרים קומפלט (פרט למד המים) הנחוצים לביצוע מושלם של החיבור.  
 כמו כן, העבודה כוללת פינוי של עודפי האדמה והפסולת, ניקוי האתר בגמר העבודה והחזרתו לקדמותו. (ראה פרטים מצורפים), שתילת צמחים שנפגעו, תיקון כל סוגי הגדרות, כולל גדרות רשת שבמהלך הביצוע היה צורך לחצותם או להזיזם.  
 ב. ביצוע או חידוש חיבור כפול עד 2" עם יציאה עד 3".  
 כנ"ל כמו בסעיף א', אולם ביצוע ואספקת חומרים לשתי מערכות מדידה עד 2" ושתי התחברויות לקו צרכן. ביצוע העבודה כולל את אספקת כל החומרים קומפלט.  
 ג. ביצוע או חידוש חיבור בודד 3" ומעלה, ביצוע בהתאם לסטנדרט של חב' מי הרצליה לחיבור הנ"ל (הכול כאמור בסעיף א', אולם בקוטר ותוספת אביזרים המתאים לסטנדרט). קוטר הקו המחלק מקו ראשי 4" באורך עד 2.5 מ' ועוד קו מחבר את החיבור לקו המים הפרטי בקוטר עד 2" באורך עד 2.5 מטר.  
 ביצוע העבודה ואספקת כל החומרים קומפלט בהתאם לפרטים השונים.  
 ד. ביצוע חיבור בודד או כפול נוסף מחיבור קיים הכל כנאמר בסעיף א', אולם היציאה תבוצע ע"י פירוק והתקנה מחדש של מד המים וחיבור קיים, הוספת T והתקנת חיבור חדש נוסף, ביצוע העבודה ואספקת כל החומרים קומפלט.  
 ה. פירוק והתקנה מחדש חיבור בודד או כפול 2" כולל החלפת מעבר 2" X 3" וקטע צינור 3" עד 50 ס"מ. הכול כנאמר בכותרת הסעיף הנ"ל ובסעיף א', אולם היציאה תבוצע ע"י חיתוך וריתוך מחדש מעבר 2" X 3" ו/או קטע צינור באורך עד 50 ס"מ, ביצוע העבודה ואספקת כל החומרים קומפלט.

### 4. המדידה והתשלום

- א. המדידה תהיה עפ"י יחידת חיבור צרכן קומפלט.
- ב. התשלום כולל את כל הצנרת והאביזרים הנדרשים (למעט מד מים וכולל את כל כמות הזוויות הנדרשת לביצוע החיבור) לפני ואחרי מד המים, העבודה כוללת התחברות לקו ראשי בעזרת אביזר חרושתי והנחת קו 3" או 4" עד למיקום חיבור הצרכן.
- ג. התשלום כולל את הנחת הקווים האופקיים לפני ואחרי חיבור הצרכן (לפני העלייה ואחרי הירידה) באורך של עד 5.0 מטר לכל חיבור. החישוב יהיה לכל חיבור בנפרד.
- ד. התשלום כולל את החזרת המצב לקדמותו בתוך גבולות החלקה כולל חציית המכשולים, תיקון גדרות מאבן או רשתות והחזרת הגדרות והצמחייה לקדמותם.

### 5. בניית נישה לחיבור בית

במקרים מסוימים, בהתאם לתנאים בשטח ומיקום החיבור, יידרש הקבלן לבצע נישה מבטון או ממתכת בגדר קיימת או בצמוד לגדר קיימת בצמוד לגבול החלקה/המגרש. בניית הנישה מבטון יכולה להיות בתוך גדר /קיר/חומה קיימת או בסמוך לה וכוללת ביצוע הנישה, טיח של כל הקירות הפנימיים והחיצוניים(אם יש)

כולל סרגלים לצורך יישור הזוויות והפינות בנישה. הנישה מבטון לא כוללת דלת. באספקת נישה ממתכת, הנישה תסופק עם דלת כולל ידית נעילה של הדלת ומנגנון נעילה. המחירים בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות. המחיר אחיד לכל גודל נדרש של הנישה בהתאם לפרטים השונים של חיבורי הצרכן.

#### 57.01.5.11 חיבור צינור חדש לצינור קיים (בעזרת אביזר חרושתי טי T)

חיבור הקו החדש לקו קיים ישן בעזרת אביזר חרושתי עם עטיפה חרושתית או ע"י ריתוך זקף (במקרים בהם מאשר זאת המפקח בכתב ביומן העבודה). העבודה כוללת:

חיתוך הצינור, יצירת כל ההתאמות הדרושות, שימוש באביזרים חרושתיים בלבד, ביצוע הריתוכים כולל השלמת ציפוי חוץ (ע"פ מפרט צינורות) ותיקוני ציפוי פנים.

התשלום לפי קוטר הצינור החדש שמונח. עלות ניקוז הקו כלולה במחיר היחידה. בכל הנחת קו בה יש חיבור צינור חדש לקיים, ישולם עבור סעיף זה, ע"פ יחידות אינצ' / קוטר של הקו החדש אותו מחברים לקו הישן. ניתוק קו המים הישן כלול במחיר חיבור צינור חדש לצינור קיים.

#### 57.01.5.12 חיבור צינור חדש לקיים (בריתוך השקה)

חיבור הקו החדש לקו קיים ישן כאשר קו מתחבר לקו בריתוך השקה ישר ו/או בזווית.

העבודה כוללת: כל החיתוכים, הריתוכים, האביזרים החרושתיים, ההתאמות הדרושות לצורך ההתחברות ויצירת קטע התאמה וטבעת ריתוך. התשלום לפי קוטר הקו החדש. עלות ניקוז הקו כלולה במחיר היחידה. בכל הנחת קו בו יש חיבור צינור חדש לקיים, ישולם עבור סעיף זה ע"פ יחידות אינצ' / קוטר. ניתוק קו המים הישן כלול במחיר חיבור צינור חדש לצינור קיים.

#### 57.01.5.13 טיפול בקטעי צינור, אביזרים עיליים

מפרטים עיליים בהם מותקן אביזר שאינו עטוף (מעברי קוטר לחיבורי בית/ ברזי כיבוי, קשתות, אוגנים וכיו"ב) יצבעו בהתאם למפרט הצביעה המפורט בהמשך והנחיות המפקח.

#### 57.01.5.14 קו מים זמני (חיבור מים זמני)

##### א. לבניין

לפי הוראות המפקח יבוצע חבור זמני לבניין/מגרש מקו ראשי זמני.

בעת חבור זמני לבניינים יש להקפיד על קוטר הצינורות המספקים מים לבניין, ע"פ הטבלה הרצ"ב.

| מס' צרכנים | קוטר מינימאלי של הקו הזמני (פנימי) |
|------------|------------------------------------|
| 1          | 20 מ"מ                             |
| 2          | 25 מ"מ                             |
| 3-15       | 40 מ"מ                             |
| 15-35      | 50 מ"מ                             |

הקו הזמני יחובר לנקודה הקרובה ביותר האפשרית, כך שלא יפריע למהלך העבודה התקין.

נקודת החיבור תאושר ע"י המפקח והמזמין.

יש להתקין מגוף על הקו הזמני לפני חיבור הקו הזמני לחיבור הצרכן.

##### ב. לקו ראשי

ההתקנה של הקו המים הראשי הזמני תבוצע באופן שלא יפריע למהלך החיים ברחוב ולבצוע העבודות. הצינורות יותקנו לפי הצורך על הקרקע או על תמיכות באופן שלא יפריע לכניסה למגרשים. הצנרת והאביזרים בהם ישתמש הקבלן לצורך ביצוע חבור זמני הם רכוש. בגמר העבודה יפרקם ויפנה אותם מהשטח. באחריות הקבלן לחבר הארקה זמנית לכל חיבורי הצרכן.

העבודה עם צנרת פוליאתילן תהיה כמפורט בסעיף 57.01.1 יא'. קוטר הקו הראשי יהיה לא פחות מ 50 מ"מ.

### **ג. תשלום לביצוע קו ראשי זמני ולחיבור מים זמני לבניין/נכס/חלקה וכו'**

התשלום לחיבור מים זמני יהיה לפי אורך הצנרת הראשית הזמנית שתונח בפעל. המחיר בסעיף חיבור מים זמני, הוא מחיר להנחת מ"א צינור מים ראשי זמני. (אורך הצינורות המחברים את חיבורי הצרכן לקו הראשי כלולים במחיר הנחת מטר קו מים ראשי זמני ואין לכלול את אורכם בחישוב לתשלום).

היחידה לתשלום: מ"א קו ראשי בלבד. התשלום כולל את אספקת והנחת הצינור הזמני HDPE100 המאושר להולכת מי שתייה, קווי המים המחברים את חיבורי הצרכן לקו הראשי הזמני, חיבור הצינור הזמני למערכת אספקת המים הציבורית(קו ראשי), אספקת והתקנת כל האביזרים והצנרת הנדרשים על מנת לחבר את כל חיבורי הצרכן הקיימים לקו הזמני הראשי, אספקת והתקנת מגוף ראשי לפני כל חיבור לבניין/מגרש, חפירה ומילוי בהתאם לנדרש, ביצוע הארקה, פינוי פסולת לאתר מורשה, החזרת השטח לקדמותו, פרוק כל הצנרת והאביזרים הזמניים ופנויים מהאתר.

#### **57.01.5.15 בדיקות ע"י היצרן**

לפני תחילת העבודה, הקבלן יזמן את נציגי שרות השדה של היצרנים השונים לקביעת תכנית עבודה לביצוע פיקוח עליון של היצרן. תכנית העבודה תאושר ע"י המפקח. בביצוע, הקבלן יזמן את שרות השדה של ספק הצינורות ו/או של כל ספק אחר, לפיקוח שגרתי תוך תאום לוחות זמנים איתם ולבדיקת רצף העטיפה החיצונית של הצנרת. על הקבלן לוודא שביום הביקורת לא יכוסו הצינורות שהונחו באותו יום עד לבדיקה. דו"ח הפיקוח יימסר למפקח ולמזמין.

#### **57.01.5.16 אספקת מים לעבודות**

המים הנדרשים לבצוע העבודות השונות יסופקו ע"י המזמין בנקודות אשר יקבעו ע"י התאגיד בשטח. עלות המים ועלות של כל הסידורים הנדרשים להובלת המים לנקודות שבהן מים דרושים, יהיו על חשבון הקבלן. הקבלן צריך לבצע את כל הסידורים לקבלת חיבור צרכן זמני מתאגיד המים. חישוב צריכת המים לפרויקט יבוצע על פי צריכה קבועה במ"ק למ"ר לתיקון מדרכה 0.2 מ"ק למ"ר או כביש 0.4 מ"ק למ"ר ועבור שטיפת צנרת בהתאם לנפח הצנרת שנשטפת (אורך כפול שטח החתך של הצינור).

#### **57.01.5.17 צביעת צינורות פלדה ואביזרים על קרקעים**

##### תחום המפרט

מפרט זה חל על צביעתם של צינורות ואביזרים בקווי פלדה שיונחו על פני הקרקע הן זמניים והן קבועים. כמו כן על צינורות גלויים לבריכות ומגדלי מים. המפרט אינו חל על צינורות בתוך הבריכות, הבאים במגע עם המים.

##### הנחת הצינורות

צינורות שיש להניחם על הקרקע יונחו על לבני בטון מיוחדים בגובה של לא פחות מ- 20 ס"מ מפני הקרקע, על מנת להקטין את סכנת הקורוזיה ולהקל על עבודות ההחזקה. צורת הלבנים הנ"ל (בלוקים טרומיים), המרחק ביניהם ומיקומן יהיו לפי התכניות או לפי הוראות המפקח. הכנת הרקע לצביעה (ניקוי פני הצינורות והאביזרים)

##### א. צינורות

צינורות שלא היו צבועים, ינוקו במברשות פלדה מכאניות מכל חלודה, קשקשים, לכלוך, וחומר זר אחר, כתמי שמן וגריז יש להסיר בנפט או בנזין. מיד לאחר הניקוי יש לצבוע את השטחים בשכבה ראשונה של צבע יסוד כמפורט מטה.

בצינורות שהיו צבועים בצבע ביטומני או צבע אחר, על המפקח לבדוק את כל השטחים הצבועים לפגמים בצבע ולכתמי חלודה ולקבוע את פעולות השיפוץ הדרושות.

כפגמים בצבע ייחשבו שטחים בהם הצבע נסדק, מתקלף או מראה חוסר הידבקות אל המתכת. במיוחד יש להקפיד בבדיקת מקומות הקשים לגישה או המוסתרים מהעין. כל המקומות של חלודה או של פגמי צבע ינוקו עד למתכת הנקייה בעזרת מברשת פלדה מכאנית. במקרה ואין אפשרות להפעיל מברשות מכניות יורשה השימוש במברשות יד, בתנאי שהמפקח ייתן את אישורו לכך ושהניקוי שווה בטיבו לזה המושג במברשת מכאנית. במקומות קשים לגישה, בהם אין כל אפשרות להגיע במברשות מכאניות או מברשות יד, יש להסיר את החלודה, צבע פגום ולכלוך עד כמה שאפשר, לייבש את השטח ע"י ניגוב ולכסות מקומות אלה במשחת מגן. בצינורות המצופים בשכבת אספלט יש להסיר את האספלט עד שיישאר רק צבע היסוד.

##### ב. אביזרים



באביזרים המגיעים צבועים מבית החרושת, יש לנקות את כל כתמי החלודה במקומות בהם פגום הצבע הקיים בעזרת מברשת פלדה מכאנית. במקומות אלה יתוקן הצבע לפי המפורט מטה.

#### טיב הצבעים והטיפול בהם

##### כללי

כל הצבעים יהיו טעונים אשור המפקח לפני השימוש בהם. על המבצע להגיש פרוט מלא של הצבעים והחומרים האחרים אשר בדעתו להשתמש בהם. פרוט זה יכלול: שם היצרן, מין הצבע, מפרט מלא של היצרן, לרבות הוראות לטיפול ושימוש בצבע, הוראות לדילול (אם מותר) וזמני ייבוש מינימליים.

##### יצרנים מאושרים

הצבעים יהיו מתוצרת "טמבור", או שווה ערך מאושר. אין להשתמש באותו צינור בצבעים מתוצרת בתי חרושת שונים. את הצבעים יש להחזיק במיכלים המקוריים כשהם סגורים ויש לשמור על הצבע מכניסת מים, לכלוך או חומר זר אחר. כמו כן יש להקפיד על כל הוראות היצרן בדבר דילול הצבעים והטיפול בהם. הדילול לא יורשה אלא אם קיימות הוראות יצרן מפורשות לכך.

##### הצבעים

אלה הצבעים אשר ישמשו לצביעת חלקי המתכת השונים:

א. בצינורות מגופים ואביזרים אחרים, שהיו צבועים בצבע ביטומני או מצופים ציפוי אספלט שהוסר: שכבת יסוד - לכה ביטומנית מדוללת ב - 10% טרפנטין מינרלי. כושר הכסוי 12-15 מ"ר/ק"ג זמן ייבוש - 24 שעות שתי שכבות עליונות - לכה ביטומנית כנ"ל אך בלתי מדוללת. במקומות עם אזור גרוע אפשר להשתמש בלכה ביטומנית מיוחדת כדוגמת "אסקר 60 לאזור גרוע", אשר זמן הייבוש שלה ארוך יותר. השימוש בלכה זו אינו מסיר את הצורך באמצעי הבטיחות הנדרשים במקומות בלתי מאווררים בעת השימוש בלכה ביטומנית הרגילה.

ב. בצינורות, מגופים ואביזרים אחרים בלתי צבועים או כאלה שהיו צבועים בצבע שאינו ביטומני:

| שכבת יסוד        | צבע מיניום סינטטי         |
|------------------|---------------------------|
| כושר כיסוי       | 5-6 מ"ר/ק"ג               |
| זמן ייבוש        | 2 ימים לפחות              |
| שכבת ביניים      | אוקסיד ברזל סינטטי        |
| כושר כיסוי       | 8-10 מ"ר/ק"ג              |
| זמן ייבוש        | 24 שעות                   |
| שתי שכבות עיליות | צבע 309 טמבור בגוון אדום. |

#### ביצוע הצביעה

צביעת היסוד תעשה במברשת מיד אחרי הניקוי. על הצינורות להיות יבשים לגמרי בשעת הצביעה. הצבע יכסה את כל פני המתכת בשכבה רצופה וחלקה בעלת עובי אחיד, ללא הפסקות, נזילות, טיפות קרושות ופגמים אחרים. זמני הייבוש יהיו, בהתאם לצבע, לפי המפורט מעלה.

את השכבה השנייה והשלישית מותר לבצע בהתזה. במידה והדבר הוא מעשי, ותוך הקפדה על הוראות היצרן. לפני צביעת כל שכבה נוספת יש לתקן את כל הפגמים בשכבה הקודמת ע"י גירוד הצבע וצביעה מחדש ולנקותה מכל אבק או לכלוך העלול להצטבר בין צביעה לצביעה. אין להתחיל בצביעת שכבה חדשה לפני ייבושה של השכבה הקודמת. זמני הייבוש יהיו לפי הוראות היצרן.

#### חפיפה בין צבע וציפוי אספלט

בקווים הנמצאים בחלקם מתחת לאדמה ובחלקם מעליה, יושאר הציפוי האספלטי על הצינור הגלוי למרחק של עד 50 ס"מ בערך ממקום יציאתו מהאדמה. עפ"י הנחיית התאגיד. הצבע בו צבועים הצינורות העל-קרקעיים יחפה על האספלט למרחק של כ - 20 ס"מ מקצה האספלט. לשם כך, ינוקה הציפוי האספלטי מכל לכלוך ובמידת האפשר מהסיד, וייעב בשכבת יסוד של צבע אספלטי ובשתי שכבות של צבע אלומיניום סינטטי.

#### תיקוני צבע

במידה ויתגלו פגמים לאחר הצביעה, יש לצבוע מחדש במקומות שיוורה המפקח. ההכנות לתיקוני הצבע יבוצעו לפי המפורט לעיל.

## משחות מגן

במקומות שהגישה אליהם קשה ואין אפשרות לנקותם כראוי, יש לכסות את פני המתכת בשכבה של משחת מגן, כגון דנזו (Densol) או איירונסרב (Ironserv). את המשחה יש לשפשף בחוזקה על מנת להחדירה היטב לכל השקעים והנקבוביות בשטח וליצור שכבת מגן רצופה. את השטח המרוח ב"דנזו" יש לעטוף בסרט "דנזו" לשם הגנה נוספת, אם המפקח יראה עטיפה כזאת כדרושה. המשחה איירונסרב משמשת גם למריחה על חלקי פלדה גלויים, כגון כושי מגופים, צירים ומנועולים של מכסאות וכד'. במקרה זה משמשת המשחה גם כסיכה וגם כהגנה נגד קורוזיה.

### **57.01.5.18 עטיפת בטון מזוין**

1. קו מים או ביוב הנמצא בכיסוי פחות מ-0.8 מ' מפני השטח בכביש, יבוצע לפי הוראה בכתב של המפקח, עם עטיפת בטון מזוין לפי הפרט בתכנית ובכל מקום בו יסומן בתכניות ובחתכים.
2. בנקודות חצייה של קווי מים וביוב בהם קו המים נמצא פחות מ-0.5 מ' מעל קו הביוב (או שקו הביוב גבוה מקו המים) קו המים יבוצע עם עטיפת בטון מזוין חיצונית לפי פרט מצורף באורך 6.0 מ' - 3.0 מ' מכל צד ובהתאם להנחיות משרד הבריאות.
3. במקומות בהם תידרש הגנת בטון מזוין מעל הצינור תבוצע ההגנה לפי הפרט בתכנית.

### **57.01.5.19 בדיקות רדיוגרפיה (צילומי ריתוכים)**

יבוצעו צילומי ריתוכים בצינורות ובהתקנת מערכות, במקומות שידרשו ע"י המפקח ב-15% מכלל הריתוכים. עלות הצילומים והבדיקות על חשבון הקבלן. צילום ריתוך שנכשל, לאחר התיקון ע"י הקבלן, יצולם שנית על חשבון הקבלן.

### **57.01.5.20 בדיקות עטיפות הצינורות**

הקבלן יתאם עם המפקח הזמנת שרות שדה של ספק הצינורות או עם קבלן פרטי לביקורת עטיפה חיצונית של הקווים ע"י מכשיר חשמלי לבדיקת רציפות עטיפה חיצונית. הבדיקה היא על חשבון הקבלן ועליו לכלול את מחיר הבדיקה במחירי היחידה להנחת קווי מים. תנאי לאישור העבודה היינו אישור יצרן הצינורות על טיב העבודה ובדיקת רציפות עטיפת הצינורות.

### **57.01.5.21 צילומי וידאו**

יבוצעו צילומי וידאו לכל אורך קווי המים בצינורות בקטרים "4 ומעלה. מחיר השטיפה וצילומי הוידאו על חשבון הקבלן והם יבוצעו ע"י קבלן שטיפה וצילומי וידאו של התאגיד. הקבלן יחויב בחשבון סופי סכום קבוע של 25 ₪ עבור שטיפה וצילום של כל מטר צינור. הקבלן יכין את כל ההכנות הנדרשות לצורך ביצוע הצילום, בהתאם להנחיות המפקח. כל ההכנות הנדרשות לביצוע השטיפה והצילום, הן על חשבון הקבלן ועליו לכלול את העלות הנ"ל במחיר היחידה להנחת צנרת. במקרים בהם יתבקש הקבלן להפעיל קבלן לשטיפה וצילום וידאו, צילומי הוידאו כולל שטיפת הקו הם על חשבון הקבלן וכלולים במחיר היחידה להנחת צנרת.

### **57.01.5.22 התחברויות לקווים קיימים**

כל ההתחברויות תעשנה בתאום עם המפקח. ההתחברויות תכלולנה ניקוז קווי המים ולא ישולם עבור פעילות זאת (הניקוז) בנפרד. הקבלן ייקח זאת בחשבון בהצגת מחירי היחידה לחיבור צינור חדש לישן.

### **57.01.5.23 מפרט למבחן טסט לחץ הידרוסטטי לקוי צינורות מפלדה וצנרת H.D.P.E.**

#### **1. כללי**

לאחר השלמת הנחת הקו, יציקת כל מבני הבטון הקשורים בו (אם יש) ואחרי כיסוי הקו, לפני ביצוע שטיפה וחיתוץ, ייבדק הקו בדיקת לחץ הידרוסטטי. איטום קצוות הקו הנבדק ייעשה בעזרת כיפות או אביזרים מתאימים. הבדיקה תבוצע בקו כולו או בקטעים. המפקח יהיה נוכח בכל מהלך המבחן.

#### **2. ציוד המדידה ומשאבת הלחץ**

- א. משאבת לחץ מיוחדת ליצירת לחץ מתאים לבדיקה הנדרשת
- ב. סט מדי לחץ מ-0 עד 16 אטמ' ומ-0 עד 25 אטמ'
- ג. מדי הלחץ יהיו בקוטר 150 מ"מ (6") לפחות על מנת להגדיל את דיוק המדידה ונוחיות הקריאה.
- ד. מדי הלחץ יבדקו ויכילו כל 6 חודשים

ה. עמדת המדידה שתוצב ליד משאבת הלחץ תכלול 2 מדי לחץ לצורך גיבוי

ו. בסוף קטע הקו הנבדק יוצב מד לחץ מתאים

ז. מד לחץ רושם אוטומאטי לתחום עד 25 אטמ'. הרישום ישמש כאסמכתא ואשור לביצוע המבחן ויצורף לדו"ח בחינת הקו.

ח. מד מים בקוטר "3/4", יורכב ביניקה למשאבת הלחץ לצורך מדידת כמות המים הנכנסת לקו.

### 3. מיקום ציוד השאיבה והמדידה

מיקום משאבת הלחץ ומערכת המדידה, יקבע על ידי המפקח בהתאם לגורמים הבאים:  
מיקום נק' אספקת המים לצורך המבחן, הכיוון העדיף לדחיסת המים (במורד או במעלה הקו), כך שיווצרו מינימום כיסי אויר. קיימת עדיפות לדחיסת המים בנק' הנמוכה בקו, למרות שלחץ הדחיסה גדול יותר.

4. כל הציוד, האביזרים והמכשירים המשמשים למבחן הלחץ, יהיו טעונים אשור המפקח.

### 5. הכנות לבדיקת הלחץ

אין להתחיל במילוי הקו אלא 7 ימים לאחר יציקת מבני הבטון התורמים לעיגון הקו (אם יש). ניתן לבצע את הטסט גם אם לא הושלמו יציקת מבנים לא קונסטרוקטיביים כדוגמת ארגזי בטון.

לפני המילוי יש לערוך בדיקה סופית של כל החיבורים והמבנים ולוודא שכל האביזרים הינם במצב טוב ומוכנים לפעולה.

את הקצה הפתוח של הקטע הנבדק, יש לאטום ולדאוג לעיגונו הבטוח. יש לבדוק את מתקן וציוד הבדיקה ואת פעולת המשאבה.

### 6. מילוי הקו במים

מילוי הקו יחל רק לאחר קבלת אישור המפקח בכתב ותאום עם נציג יחידת אספקת המים של מי הרצליה. הקו ימולא בהדרגה ובאיטיות כדי למנוע הלם או רעידות בקו וכדי לאפשר את יציאת כל האוויר מהצינורות. מהירות מילוי הקו במים תקבע ע"י המפקח אולם לא תעלה על הערכים הרשומים בטבלה הבאה :

| קוטר הצינור הנבדק          | 4" | 6" | 8" | 10" | 12" | 16" | 20" |
|----------------------------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| ספיקת מילוי מקסימאלית מק"ש | 6  | 13 | 23 | 36  | 52  | 92  | 150 |

לאחר גמר המילוי, אך טרם יועלה הלחץ, יבדקו כל האביזרים וייעשו כל התיקונים הדרושים במקרה ויתגלו דליפות באטמי האביזרים. אם יתגלו בבדיקה זו דליפות בחיבורים או פגמים באביזרים שאין לתקנם כשהקו מלא מים, ינוקזו הצינורות ויבוצעו התיקונים הדרושים. יש לחזור על הבדיקה הזו עד אשר יתוקנו כל הדליפות.

מילוי הקו בצינורות עם ציפוי פנים מלט צמנטי, ייעשה 72 שעות לפני התחלת העלאת הלחץ בקו.

### 7. בדיקת האביזרים

הטסט בקו יכלול את כל האביזרים המשולבים בו כשהם במצב פתוח, כולל מגופים חוצצים, שסתומי אויר, וכו'. קצה קו הניקוז / חיבורי צרכן יאטם באמצעות כיפה או כל אמצעי אחר המתאים ללחץ המבחן.

### 8. לחץ הבדיקה ומשך הבדיקה

א. לחץ הבדיקה יקבע על פי הוראות המתכנן ויבוצע לפי רישום לחץ מבחן (טסט) בתיק התכנון בלבד. הערות או ערעורים לגבי קביעת "לחץ טסט" ייעשו אך ורק בכתב ועד שבוע לפני ביצוע המבחן.

בהעדר הוראה ספציפית, הקו ייבדק בלחץ ששיעורו פי 1.5 מלחץ העבודה במערכת אך לא פחות מ-12 אטמוספרות. (הנ"ל בתנאי שלא תהיה חריגה מלחץ הבדיקה המותר לאביזרים המשולבים בקו כשהם במצב פתוח).

ב. משך הבדיקה אחרי העלאת הלחץ ללחץ הבדיקה נקבע ל-24 שעות לכל הקטרים. בקו צינורות פלדה מרוחק אין לאפשר איבודי מים כלשהם. (באישור המפקח ניתן להקטין את משך הבדיקה).

ג. ביצוע המבחן - האחריות לביצוע המבחן היא של המבצע (הקבלן).

1. יש לעלות את הלחץ עד ללחץ העבודה המתוכנן של הקו ולהחזיק בו למשך כ 1/2 שעה.

2. לאחר מכן הלחץ יועלה בהדרגה עד הגיעו ללחץ הבדיקה הדרוש ויוחזק בגובה זה לתקופה של 24 שעות. מכל מקום, לא יועלה הלחץ בלי אישור המפקח.

- ג. בעת שהקו נמצא תחת לחץ, יבדקו כל החיבורים וכל דליפה אשר תתגלה, תחשב כליקוי אשר יש לתקנו. אחרי תיקון הדליפות, יועלה הלחץ שנית והבדיקה תבוצע מחדש. יש לחזור על הבדיקות והתיקונים כמתואר למעלה, עד אשר הקו יהיה אטום לשביעות רצונו של המפקח.
- ג. עמידה במבחן פירושה, שמירה על 100% לחץ הבדיקה בכל משך המבחן, ללא ירידת לחץ בקו ו/או הוספת מים כל שהיא בזמן המבחן.
- ג. פרוק הלחץ וניקוז הקו, ייעשה בהדרגה על מנת לא ליצור בעיות הלם מים ובעיות הידראוליות אחרות שיגרמו נזקים לקו.
- 9. רישום ודיווח**
- דו"ח בחינת הקו ימולא ע"י המפקח כאשר מצורף אליו תדפיס המנומטר הרושם, דו"ח שיופץ בלי התדפיס לא יתקבל.

#### 10. דגשים לבדיקת לחץ בקווי H.D.P.E.

- א. אורך הקטע הנבדק עד 500 מטר.
- ב. הצנרת הנבדקת תהיה מוצנעת בקרקע.
- ג. כל חיבורי העוגן, הברגות וחיבורים לצנרת יהיו גלויים.
- ד. לאחר גמר ההנחה והריתוך (לפחות 3 שעות אחרי הריתוך האחרון), יש להכניס מים לקו בלחץ המערכת ל-24 שעות. הכנסת המים תתבצע בנקודה הנמוכה בקו, תוך שחרור אוויר בנקודה הגבוהה בקו
- ה. התקנת שעון הלחץ תתבצע בנק' הנמוכה על הקו, כאשר יש ברז יציאה נוסף המאפשר את הורדת הלחץ לאפס. לחץ הבדיקה יהיה במחצית השעון.
- ו. בקצה השני של הקו יש לוודא כי קיימת נק' שחרור מים מהקו, כדי לדעת ולראות שנמצאים מים לכל אורך הקטע הנבדק.
- ז. פרק זמן בדיקת הלחץ לאחר התייצבות הלחץ יהיה שעה אחת לפחות.
- ח. תחום ירידת הלחץ המותר בבדיקה יהיה 5% מלחץ הבדיקה בפועל.
- ט. ירידות לחץ איטיות מאד, בערכים נמוכים, ינבעו בד"כ מנזילות באביזרים, אטמים או אוגנים.
11. עלות טסט הלחץ כלולה במחירי היחידה להנחת הקו.

#### 57.01.6 - צינורות HDPE להולכת מי שתייה

- ראה נספח מצורף (מסמך ג' 5 (ב)).
- הצנרת תהיה H.D.P.E 100 פלוס SDR11.
- כל האביזרים יהיו אביזרים חרושתיים.

#### 57.01.7 - ניקוי וחיטוי קווי מים

##### 57.01.7.1 כללי

- ככלל ניקוי וחיטוי צנרת מים יבוצע בהתאם להנחיות לניקוי וחיטוי מערכות אספקת מים (נוסח מעודכן, נובמבר 2006) של משרד הבריאות. כל קו צינורות מים חדש, או קו צינורות קיים, אחרי שנעשו בו עבודות תיקון פיצוץ או נזילה גדולה, או החלפת קטע צנרת, ינוקה ויחוטא (כלורינציה) לפני חיבורו למערכת המים, לפי כל הדרישות בפרק זה ובהתאם להנחיות משרד הבריאות. הניקוי והחיטוי יתבצע רק ע"י מי שמוסמך לכך ע"י משרד הבריאות. כל החומרים המשמשים לניקוי וחיטוי הקו יעמדו בדרישות ת"י 5438.
- על מבצע החיטוי להיות בעל אישור הובלת החומר המחטא – כלור ו/או כל חומר מסוכן אחר. שינויים ועבודות שעלולים להשפיע על איכות המים ידווחו להנהלת התאגיד מי הרצליה ולמשרד הבריאות לפני ביצועם. אירועים חריגים ידווחו מיידית להנהלת התאגיד ולמשרד הבריאות.
- ניקוי וחיטוי הקו ייעשה לאחר גמר ההתקנה ואחרי בדיקת הלחץ. על המפקח והקבלן למלא דרישות פרק זה, לדווח לאחר מועד מי הרצליה בכתב בטופס המצורף, את תוצאות בדיקות המעבדה. רק לאחר אישור התוצאות יינתן אישור לחיבור הקו החדש/מתוקן לרשת המים.

##### 57.01.7.2 ניקוי הקו לפני חיטוי

- א. לאחר גמר ההתקנה ואחרי בדיקת הלחץ יש לשטוף היטב את הקו במי שתייה, לסילוק כל הלכלוך והגופים הזרים העלולים להישאר בצנרת וזאת למרות אמצעי הזהירות שנקטו להגנת הצנרת והאביזרים, הכוללת בין השאר כיסוי וסגירת פתחי הצנרת והאביזרים, בזמן האחסון וההנחה שלהם.

- ב. מי השטיפה יוזרמו במהירות של 1 מטר / לשנייה לפחות.
- ג. השטיפה מתחילה לאחר פתיחת מוצאים ו/או הידרנטים והזרמת המים מכיוון המקור אל המוצאים, יש להקפיד על פתיחת מוצא בקצה הקו הנשטף, כדי להבטיח שכל המים העכורים יצאו מתוכו.
- ד. במידה שמהירות הזרימה המצויה אינה מספקת, או במידה ששטיפה בלבד אינה יעילה מספיק, אזי יש צורך באמצעי ניקוי מכאניים כגון פקקי קצף מברשים ספוגיים (פיגים) או משחולות. בהתאם לדרישות המפקח, הקבלן יבצע שטיפת בעזרת אחד מהאמצעים המצוינים בסעיף זה, על חשבון וולא תוספת מחיר כלשהיא, כולל ביצוע כל ההכנות הנדרשות לשם כך.
- ה. בעת השטיפה ישטפו גם נק' הניקוז ומוצאים אחרים.
- ו. השטיפה תמשך עד לקבלת מים צלולים במיכל מזכוכית שקופה. לאחר השטיפה יש לבצע ניקוז נוסף של הצינורות כהכנה לחיטוי.

### 57.01.7.3 חיטוי הקו

- א. חיטוי הקו יבוצע כאשר הוא מבודד מהמערכת ע"י סגירתו בשני צדדיו יש להבטיח מניעת זרימה חוזרת של כלור מרוכז למערכת המים!
- יש לנקז את חומר החיטוי למניעת מפגעים סביבתיים ולדווח לאן נוקזו.
- ב. ישנן ארבע שיטות חיטוי: שיטת הזנה עם סחרור, שיטת הזנה ללא סחרור, שיטת הבוכנה, שיטת ההתזה. בחיטוי צנרת בקטרים גדולים עדיפה שיטת הבוכנה.
- ג. שיטת הזנה עם סחרור
  - בשיטת הזנה עם סחרור, הקו המיועד לחיטוי מתמלא באופן רציף על ידי מים וכלור (ראה איור מס' 1 בהנחיות משרד הבריאות) ויש סחרור התמיסה ע"י משאבה חיצונית. יש להוציא את כל האוויר מהמערכת.
  - ריכוז וזמן חיטוי הכלור:
    - 12 שעות לריכוז של 100 מג"ל כלור
    - 24 שעות לריכוז של 50 מג"ל כלור
    - יש לבדוק את ריכוז הכלור בגמר זמן החיטוי:
    - צריך להיות מעל לחצי מהריכוז המקורי (כלומר מעל 50 או מעל 25 מג"ל)
    - אם הריכוז בין 10 ל- 50 או בין 10 ל- 25 מג"ל יש להמשיך החיטוי לעוד 12 או 24 שעות בהתאמה.
    - אם הריכוז מתחת ל- 10 מג"ל יש לבצע שטיפה וחיטוי מחדש.
- ד. שיטת הזנה ללא סחרור
  - בשיטת הזנה ללא סחרור ממלאים את הקו המיועד עם תמיסת כלור עד שכל חתך הזרימה מלא, וסגירתו בשני צדדיו (ראה איור מס' 2 בהנחיות משרד הבריאות). המים שוהים בצינור ללא סחרור.
  - ריכוז וזמן חיטוי הכלור:
    - 3 שעות לריכוז של 300 מג"ל כלור
    - לגבי זמן חיטוי של 3 שעות יש לבדוק את ריכוז הכלור בגמר זמן החיטוי:
    - צריך להיות מעל לחצי מהריכוז המקורי (כלומר מעל 150 מג"ל)
    - אם הריכוז בין 100 ל- 150 מג"ל יש להמשיך החיטוי לעוד 3 שעות.
    - אם הריכוז מתחת ל- 100 מג"ל יש לבצע שטיפה וחיטוי מחדש.
- ה. שיטת הבוכנה
  - מתאימה לקווי מים בקוטר גדול או תיקון פיצוץ שחשוב חיבור מחדש מהיר.
  - מילוי הקו המיועד לחיטוי עם מים לחתך זרימה מלא. מנת חומר החיטוי המקסימלית מוזרקת בנקודת ההתחלה בבת אחת. קו גיבוי נפתח וגורם לערבול והנעת המים עם הכלור בריכוז הגבוה ונוצרת בוכנת כלור המחטאת באופן מלא את הקו ואורכה תלוי במהירות הזרימה בקו כשהמטרה להבטיח שכל נקודה בקו תימצא חשופה לחומר החיטוי לתקופת זמן מתאימה לחישובי ריכוז וזמן הרצויים (לפחות 15,000 מג"ל).
  - ריכוז וזמן חיטוי הכלור:
    - 30 דקות לריכוז של 500 מג"ל כלור.
- ו. שיטת ההתזה
  - ריסוס הקו המיועד לחיטוי בחלקו הפנימי והאביזרים על ידי כלור. ריכוז וזמן חיטוי הכלור:
    - ריכוז של 10%-5% וזמן שהייה של 30 דקות.

## ז. שטיפה לאחר חיסוי הקו

בגמר החיסוי יש לשטוף את הקו לאחר חיבורו לרשת ולפני החזרתו לשימוש.  
יש לבדוק ריכוז כלור ועכירות:  
כלור נמוך מ- 1 מג"ל.  
עכירות קטנה מ- 1 NTU.

### 57.01.7.4 דיגום ובדיקות מעבדה לאחר חיסוי ושטיפת הקו

- א. בסיום העבודות בקו חדש, שינוי יעוד צנרת או חדירת זהום לא תחודש אספקת המים אלא לאחר קבלת כל התוצאות והעברת הטופס לאישור ע"י תאגיד מי הרצליה.
- ב. יבוצע דיגום ע"י דוגם מוסמך בנקודה מייצגת בקו. בקו שאורכו מעל 500 מ' יילקחו דגימות נוספות מייצגות או מנקודות בתחילת וסוף הקו.
- ג. במקרה של חיבור קו בקוטר גבוה מ- 30" למערכת האספקה, יש לבצע דיגום ולפחות בדיקות עכירות וכלור במהלך תהליך ההתחברות בנקודות מייצגות וגם בחיבור הצרן הקרוב.
- ד. בסיום העבודות בקו קיים תחודש אספקת המים ובמקביל יבוצע דיגום ע"י דוגם מוסמך בנקודות מייצגות בקו או מנקודות בתחילת וסוף הקו.
- ה. בשטח יבוצעו בדיקות כלור ועכירות ע"י אדם מוסמך.
- ו. בבדיקות המעבדה יבדקו חיידקי קוליפורמים, ספירה כללית (אופציה) ועכירות. יש לבצע בדיקות בגמר החיסוי והשטיפה.
- ז. באם יש תוצאה חריגה בקו יבוצע דיגום חוזר. אם גם תוצאת הדיגום החוזר חריגה ינקטו בפעולות הבאות:
  - הרקה מלאה של המים בקו חדש.
  - מילוי הקו החדש בתמיסת כלור בריכוז 50-100 מג"ל והשהייה של 48 שעות או ניקוי וחיטוי חוזרים במקרה של קו קיים.
  - שטיפת הקו.
  - דיגום ובדיקות מעבדה. בדיגום חוזר יש לבצע גם בדיקת מי הרשת.
- ח. הוצאות ניקוי וחיטוי קו
  - כל ההוצאות הקשורות בניקוי וחיטוי, בדיגום ובבדיקות המעבדה בהתאם למפורט בפרק זה יש לכלול במחיר הנחת הקו ועל חשבון הקבלן, כולל אספקה והובלה של כל הציוד וחומרי החיסוי והשימוש בהם ולקיחת הדגימות והבאתם למעבדה וביצוע הבדיקות. לא ישולם בנפרד עבור ניקוי וחיטוי הקו אחרי הנחתו.
  - ט. הקבלן והמפקח יגישו בנוסף לתוצאות המעבדה טופס פורמט שיקבע ע"י התאגיד המרכז את כל תוצאות הבדיקות.

### 57.01.7.5 הארקה והגנה קתודית.

בכל החלפת קו מים ישן מפלדה בקו חדש H.D.P.E. הקבלן יניח כבל נחושת לכל אורך הקו בהתאם לדרישות והנחיות תקנות החשמל (הגנה מפני חשמול במתח עד 1000 וולט), תשנ"א 1991.  
כל הארקה של נכס תחובר לקו הארקה הראשי המונח לאורך קו המים עם מחברים מתאימים בעלי תו תקן. במסירה, הקבלן מחויב למסור לתאגיד טופס בדיקה של מהנדס חשמל, המאשר שהארקה שבוצעה מחיבורי הצרן (לפני שעון המים לכיוון קו המים הציבורי) תקינה ועומדת בדרישות (כולל התנגדות קטנה מ- 5 אום).  
הקבלן יספק ויתקין גשרים בהתאם לדרישות בתקנות החשמל לעיל כולל אספקה והתקנת גשר לכל מד מים בחיבור צרן שמבוצע במסגרת הנחת קו המים.  
התשלום יהיה בהתאם לקבלת 3 הצעות מחיר ובחירת הצעת המחיר הזוכה ע"י היזם.

### 57.01.8 - אופני מדידה מיוחדים למערכת מים

#### 57.01.8.1 הערות כלליות

1. המזמין רשאי לפי ראות עיניו לבטל ביצוע מתקנים ועבודות שונות. ביטול מתקנים אלה לא ישפיע על מחירי היחידה של יתר הסעיפים שידרשו ביצוע.
2. אם לדעת מנהל הפרויקט/המפקח אין במסמכי ההסכם פריטים זהים או דומים לאלה שבהוראות השינויים הרי יקבע ערכם של סעיפי השינויים לפי ערך השוק או לפי ערך העבודה והחומרים בזמן מתן ההוראה לשינויים

- ובתוספת שלא תעלה על 12% מערכם של סעיפי השינוי שתהווה תמורה מלאה ושלמה עבור כל ההוצאות הכלליות, לרבות ניהול העבודה, מימונה ורווח קבלן.
- האמור לעיל יחול גם לגבי תעריפי שכר עבודה.
3. רואים את הקבלן כאילו התחשב בהצגת המחירים בכל התנאים המפורטים.
  4. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים המוזכרים במסמכים הנ"ל, על כל פרטיהם, אי הבנת תנאי כלשהו או אי-התחשבות בו מצד הקבלן, לא תשמש סיבה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף כלשהו.
  5. כל העבודות תימדדנה בכפיפות להוראות ולתנאים הכלולים במפרט הכללי להוראות שבסעיפים דלהלן.
  6. מחיר הנחת צנרת מים כולל: חפירה/חציבה(כולל חפירת החומר החצוב ופינוי לאתר מורשה) כולל חפירה של שכבת הריפוד בגובה הנדרש בהתאם לסוג הצינור, הידוק השתית, חציבה או פינוי משטחי בטון, ומכשולים אחרים מבטון או כל חומר אחר בנמצאים בתווית הנחת הצנרת. סילוק עודפי החומר החפור והפסולת לאתר שפיכה מאושר, אספקה פיזור והידוק של מצע סוג א' למילוי ולמבנה כביש או מדרכה, אספקת כל הצינורות, אביזרי צנרת חרושתיים, אביזרים והחומרים הנדרשים להנחת הצנרת, פיזור הצינורות, חיתוכם, ריתוךם או הברגתם, מעברי מכשולים ע"י ריתוכים אלכסוניים ו/או יצירת למדים, אספקה מילוי והידוק חול טבעי או ממוחזר לעטיפת הצינורות, צביעה, צילומי וידאו לפנים הצנרת, צילומים רדיוגרפיים, בדיקת לחץ, שטיפה וחיטוי הקווים, בדיקות מעבדה, מעברי גדרות מסוגים שונים והחזרת השטח לקדמותו בסוף כל יום ובגמר כל העבודות.
  7. כאשר הקבלן יבצע את מילוי התעלה מהשתית עד למבנה הכביש או מעל עטיפת החול של הצנרת ועד לגובה תחתית האספלט או מהשתית ועד מתחת לגובה תחתית האספלט ב-C.L.S.M., מכל סיבה שהיא, התשלום שיאושר בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות להנחת צינור מכל סוג, לקווים עד 12" או 300 מ"מ יהיה הסכום הנקוב בכתב הכמויות פחות ההנחה שנתן הקבלן פחות 10% שהם עלות המילוי.
  8. כאשר הקבלן יבצע את המילוי עד לתחתית מבנה הכביש מכל סיבה שהיא, התשלום שיאושר בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות להנחת צינור מכל סוג, לקווים עד 12" או 300 מ"מ יהיה הסכום הנקוב בכתב הכמויות פחות ההנחה שנתן הקבלן פחות 10% שהם עלות המילוי.
  9. לקווים מ-14" או 355 מ"מ ומעלה התשלום שיאושר בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות להנחת צינור מכל סוג, כאשר לא יבוצע המילוי במצע סוג א' בהתאם למפרט, יהיה הסכום הנקוב בכתב הכמויות פחות ההנחה שנתן הקבלן פחות 5% שהם עלות המילוי.
  10. הקבלן יספק את כל הציוד והכלים הדרושים לביצוע העבודות והוא יורשה להשתמש רק בציוד ובמכונות אשר יתאימו לביצוע יעיל של העבודה ולפי דעת המפקח. אשור המפקח לציוד כל שהוא או אי אישורו לא תשתמע מהם אחריות המפקח ביחס לעבודות שהקבלן מבצע. הקבלן הינו אחראי הבלעדי לביצוע העבודה.
  11. בכל מקרה יסופקו חומרי העזר כגון אלקטרודות, ברגים, עוגנים, גומי לאטימה וכו' על ידי הקבלן ותמורתם תחשב ככלולה במחירי העבודות ובשום מקרה לא יהיה תשלום נפרד עבור חומרי עזר.
  12. הספקת החומרים תהיה ע"י הקבלן, ועליו להגיש לאישור המפקח את שמות היצרנים ו/או הספקים מהם הוא מתכוון להשיג החומרים לביצוע העבודות. אין אישור מקור החומרים פוטרת את הקבלן מאחריותו לטיב החומרים והעבודה המבוצעת על ידו.
  13. כל ההובלות הדרושות לביצוע העבודות וכן להובלת חומרים מהספק יעשו ע"י הקבלן ותמורתם תחשב ככלולה במחירים לעבודות השונות הנקובות בכתב הכמויות.
  14. הגשת הצעת הקבלן לביצוע העבודות מהווה התחייבות מצידו כי כל החומרים שהתחייב לספקם נמצאים ברשותו או שהוא יכול להשיגם ולהביאם לאתר העבודות במועד המתאים.
  15. האביזרים העיקריים שיופקו ע"י הקבלן יהיו מתוצרת היצרנים/ספקים הרשומים בטבלה מטה או ש"ע מאושר. תוצרת יצרן אחר מחייבת אשור המפקח והמזמין. הקבלן יעביר תוך שבועיים מקבלת צו תחילת עבודה או טופס על התחלת ביצוע בפעל את רשימת הספקים של הצנרת והאביזרים כולל חומרים טכניים לצנרת והאביזרים השונים הכל בהתאם לנדרש במפרט הטכני.
- להלן ריכוז האביזרים בטבלה:

| שם האביזרים                                                                                 | ספק/יצרן        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| צינורות פלדה, אביזרים חרושתיים                                                              | אברות / צינורות |
| צינורות P.V.C, צינורת מריפלקס PE100, אביזרים חרושתיים לצנרת מריפלקס לריתוך בשיטות EF ופנים. | פלסים           |
| מגופי טריז T.R.S, ברזי כיבוי אש, מלכודת אבנים                                               | רפאל            |
| מגופי טריז EKO-S, מגופי פרפר צנטרים AV-102, ברזי כיבוי אש                                   | הכוכב           |
| מחבר אונן, מצמד (דרסר)                                                                      | קראוס           |
| שסתומי אויר, שסתום אל חוזר                                                                  | א.ר.י.          |
| אביזרים מגולוונים                                                                           | מודגל           |
| ברזים אלכסוניים או כדוריים בקטרים 2" - 1" לחיבורי צרן                                       | שגיב            |

#### 57.01.8.2 במחיר העבודות להנחת צנרת מים נכללים:

- סימון תוואי ומקום הנחת הצינור המתוכנן, מיקום שוחות, מגופים ואביזרים, התחברויות לאביזרים, בלוקי ומשטחי בטון, עמודי תמיכה וכו'.
- העסקת מודד מוסמך בהתאם לצורך לכל אורך הזמן הנדרש בביצוע הנחת קווי המים, האביזרים וכו'. הכנת תוכנית עדות .
- יישור וחשיפת השטח במידת הצורך ולפי הוראות המפקח . (כולל חשיפת צמחיה, מפגעים שונים וכו').
- הכנה והכשרה של דרכי גישה בהתאם לצורך והנחיות המפקח בשטח.
- חפירה ו/או חציבה בכל סוגי האדמה בעבודת מכונה או ביד (כולל חפירה ופינוי של החומר החצוב), של תעלות להנחת צינורות ברוחב ובעומק המתאימים, בהתאם לקוטר הצינור ולנדרש במפרט הטכני ובתכניות כולל חפירה של שכבת הריפוד בגובה הנדרש בהתאם לסוג הצינור.
- פינוי עודפי החפירה לאתר שפיכה המאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה, מחוץ לתחום השיפוט של עיריית הרצליה, אספקת הצנרת כולל אביזרים חרושתיים לביצוע חיבורים והתחברויות, אספקת המילוי ממצע סוג א', פיזור והידוק בשכבות, אספקת חול טבעי או ממוחזר, פיזור, עטיפת הצינור והידוק החול.
- פירוק הקווים, האביזרים והשוחות הקיימים המבוטלים הנכנסים לתחום רצועת העבודה(החפירה), פינוי הפסולת כנדרש ו/או מסירה אלמנטים שלמים למחסן המזמין.
- תכנון והרכבת הדיפון והתמוך לפי הצורך והוראות המפקח, כולל תמוך התשתיות הקיימות מכל היעודים בהצטלבויות עם הקו המבוצע או מקבילות. עבור שימוש בכלוב דיפון לא תשולם כל תוספת לקבלן.
- יצירת תשתית מתאימה לצינור בתחתית התעלה .
- אספקה, העמסה, הובלה, פריקה, אחסון, פיזור והנחה בתעלה או הרכבה או השחלה של צינורות על פי הנדרש.
- אספקה, העמסה, הובלה, פריקה, אחסון והרכבת אביזרים חרושתיים (אוגנים, קשתות, זוויות, הסתעפויות, מעברים מקוטר לקוטר וכו') עד 12" כולל בכל סוגי הצנרת. עלות אביזרים מעל 12" בשער המפעל, ישולמו לקבלן ע"י המזמין(התאגיד) בתוספת 12% בחשבון סופי. העמסה, הובלה, פריקה, אחסון והרכבת אביזרים חרושתיים מעל 12" הם על חשבון הקבלן .
- בצוע "למדים" במקומות שבהם התוואי משתנה או לעקיפת מכשולים.
- חציבה או פינוי משטחי בטון, צנרת מכל חומר שהוא ומכשולים אחרים מבטון או כל חומר אחר בנמצאים בתווי הנחת הצנרת.
- חיתוכים, ריתוכים וכל החומרים ועבודות העזר .
- בדיקות אטימות ולחץ.



- אספקת יריעות וסרטים מתכננים, עטיפת ראשי ריתוך של צינורות ואביזרים, תיקון העטיפה החיצונית בכל מקום בו נפגעה ובמקומות הריתוך או אספקת צבע וצביעת צינורות הפלדה בהתאם למצוין במפרט, בתכניות ופרטים.
  - הגנה קאטודית של צינורות פלדה במידת הצורך.
  - צילומי רדיוגרפיה של 15% מהריתוכים או לפי הוראות המפקח.
  - הכנת הקו לשטיפה, שטיפה וצילום וידאו של פנים הצנרת.
  - אספקה והנחה רשת סימון כחולה מעל קו המים (RACI).
  - בדיקות מעבדה הורסות של החול, המצעים והחומר המקומי והמובא.
  - כיסוי הצינור עד למפלס האספלט בחול טבעי או ממוחזר ומצע סוג א'. (כולל שכבת אמבי"ט בהתאם לדרישת העירייה).
  - חיטוי ושטיפת הקו.
  - ניקוי שטח העבודה.
  - ניסור אספלט כולל פינוי האספלט לאתר שפיכה מאושר.
  - כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת.
  - מדידת והכנת תכנית עדות.
  - בצנרת HDPE כל הבדיקות ההורסות הנדרשות כלולות במחיר הנחת הצנרת.
  - הסעיפים לעיל נכונים לכל סוגי הצנרת.
  - במקרים בהם יאשר המזמין לספק צינורות עם עטיפה חיצונית טריו בעובי 1.5 מ"מ במקום עטיפה חיצונית טריו בעובי 4 מ"מ ינוכה במחירי סעיפי הנחת צינור פלדה בקוטר ... (מסעיף 57.01.0040 עד מסעיף 57.01.0125) הפרש המחיר בעלות הצנרת בין צינור עם עטיפה חיצונית בעובי 4 מ"מ לצינור עם עטיפה חיצונית בעובי 1.5 מ"מ. בצינורת עד 12" כולל, ההפרש במחיר שינוכה הוא 10% וביצנורת מ-14" ומעלה ההפרש שינוכה הוא 21%.
  - אספקה והתקנת הארקה ע"י הנחת כבל נחושת לאורך כל קו המים החדש כאשר קו המים הוא קו פוליאתילן.
  - צביעת הצנרת העלית.
- 57.01.8.3 מחיר חבר צינור מים חדש לקו מים קיים כולל:**
- א. חפירה לגילוי הקו הקיים, חיתוכו, ניקוז וריתוכו.
  - ב. סגירת המים בקטעי קווי המים הקיימים הסמוכים לפי הצורך.
  - ג. סתימת הקו הקיים ע"י פקקים ושאיבת המים במידת הצורך.
  - ד. אספקת והרכבת כל האביזרים הנדרשים כגון: זוויות, הסתעפויות, מעברי קוטר וכו' - הכול סקג'ואל 40 או מצינור פלדה עם ציפוי פנימי מבטון ועטיפה חיצונית מפוליאתילן שחיל תלת שכבתי כנדרש, קטעי צינור, אטמים וכו'.
  - ה. חיתוכים, ריתוכים וכל החומרים ועבודות העזר הנדרשים לבצוע החבור.
  - ו. חפירה ומילוי עבור החבור כולל חומר מקומי או מיובא, חול ומצעים.
  - ז. חיתוך, פירוק וסילוק קטע קו הקיים לפי הצורך.
  - ח. חבור לקו קיים כולל ניתוק הקו הקיים המבוטל וסתימתו ותיקון העטיפה החיצונית במידת הצורך.
  - ט. ניתוק ואטימת הקו הישן.

#### **57.01.8.4 מחיר ברז כיבוי אש כולל:**

- א. אספקה, הובלה והתקנת ברז כיבוי אש כנדרש.
- ב. אספקת הובלת והרכבת כל הצנרת והאביזרים המופיעים בפרט כגון: הסתעפות, זקף ריתוך, זוויות, מעברי קוטר, אוגנים, קטעי צינור, אטמים וכו' - הכל סקדיל 40 או מצינור פלדה עם ציפוי פנימי מבטון ועטיפה חיצונית מפוליאתילן שחיל תלת שכבתי כנדרש.
- ג. חיתוכים, ריתוכים וכל החומרים ועבודות העזר הנדרשים לביצוע הפרט וחילומו למערכת המים.
- ד. צינור באורך של עד 5.0 מטר לחיבור ברז כיבוי האש לצינור הראשי.
- ה. חפירה לגילוי הקו הקיים, ניקוז, חיתוכו וריתוכו.
- ו. חפירה, הנחת צנרת ומילוי החפירה בחומר מקומי וחול.

- ז. חבור לקו קיים כולל ניתוק הקו הקיים המבוטל.
- ח. התקנה, לא כולל אספקה, של מתקן שבירה, בהתאם לתכנון או להנחיה מהמפקח או מהיזם.
- ט. כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת ותפעול תקין.

#### 57.01.8.5 מחיר מערכת מדידה (חיבור צרכן) כולל:

- א. אספקת והרכבת כל הצנרת והאביזרים המופיעים בפרט כגון: מגופים, שסתומים, ברזים, נפלים, זוויות, זוויות מעבר, טי (T) חרושתי ופקק, וכן כל הזוויות והאביזרים הנדרשים לבצוע מושלם של הפרט, כולל פס הארקה באורך הנדרש עם חבקים.
- ב. הובלת והתקנת מד המים (מדי המים יסופקו ע"י המזמין).
- ג. חיבור הקו החדש לקו הקיים בחצר במידת הצורך.
- ד. פירוק מד מים, צנרת ואביזרים קיימים מבוטלים ופינוי ו/או מסירת החומר כנדרש.
- ה. הגבהת המערכת במקרה הצורך.
- ו. חדירה דרך קיר הגדר (במקרים מסוימים ע"י קדיחה בעזרת מקדח כוס), עקירת דשא ושיחים, השחלות מתחת לגדר והחזרת המצב כפי שהיה לפני התחלת העבודה במידת הצורך.
- ז. חפירה לגילוי הקווים הקיימים, ניקוזם, חיתוכם וריתוכם.
- ח. חפירה, הנחת צנרת ומילוי החפירה בחומר מקומי או מיובא, חול ומצעים.
- ט. הנחת קווי מים לפני ואחרי החיבור באורך של 5.0 מטר.
- י. חבור חיבור הצרכן לקו המים הראשי בעזרת אביזר טי (T) חרושתי.
- יא. כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת ותפעול תקין.
- יב. צביעת צנרת חיבור המים העילית, בצבעים של כחול לבן או כל צבע אחר בהתאם לדרישת התאגיד.

#### 57.01.8.6 מחיר הנחת קו מים ראשי זמני (חבור מים זמני לבניין/מגרש) כולל:

- א. אספקה, הובלה, פריקה, התקנה ו/או הנחת קו מים ראשי זמני באורך נדרש כולל אספקת והצבת עמודי תמיכה במידת הצורך.
- ב. חבור קו מים זמני ראשי למקור המים הקרוב ביותר כולל חומרי העזר ועבודות העזר נדרשות.
- ג. חבור כל מערכות המדידה הקיימות למגרשים/בניינים לקו זמני, כולל כל האביזרים הנדרשים ומגוף ראשי לכל חיבור למגרש/בניין כולל קווי המים המחוברים מהקו הראשי הזמני.
- ד. פירוק הקו והחבורים הזמניים בעת בצוע החבור הקבוע.
- ה. סילוק החומרים והאביזרים בהם השתמש הקבלן לצורך קו זמני וחיבורים זמניים.
- ו. ביצוע הארקה לקו זמני ראשי וחיבור הארקה לכל חיבורי הצרכן המחוברים לקו הזמני.

המחיר הוא אחיד ללא קשר לסוג הצינור בו ישתמש הקבלן כל עוד הקו מאושר להולכת מי שתייה ואושר ע"י המפקח. במידה והקו הזמני מחומר לא מתכתי יש לבצע גישור מתכתי (הארקה) בין מערכת הביתית והקו הזמני ועד להתחברות הקו הזמני עם קו פלדה.

#### 57.01.8.7 מחיר אספקה והתקנת תא בקרה למגופים ואביזרים כולל:

##### 1. תא בקרה מבטון

- א. אספקת תא הבקרה ע"פ פרט שוחה מבטון טרומי (10-02 מ).
- ב. אספקת תיקרה, מסגרת ומכסה יציקת ברזל עם סמל התאגיד וכיתוב ייעוד התא בקרה.
- ג. איטום בין חוליות השוחה והתאמת גובה מכסה השוחה לגובה המדרכה ו/או הכביש.
- ד. אספקה, פיזור והידוק של מצע חול וחצץ לפי פרט מגוף טריז (08-02 מ, 07-02 מ).
- ה. אספקה ומילוי הבור סביב השוחה בחול ומצע סוג א' עד לגובה המדרכה ו/או הכביש.
- ו. פינוי עודפי העפר והפסולת לאתר שפיקה מאושר.

**57.01.8.8 מחיר אספקה והתקנת מגופים ואביזרים כולל:**

- א. אספקת מגוף כולל הברגים, האטמים והאוגנים הדרושים להתקנתו.
- ב. התקנת המגוף.
- ג. אספקת כל החומרים הדרושים לביצוע ההתקנה .
- ד. חוצצים מיוחדים המשמשים להגנה קאטודית בהתברויות בין קו ישן לחדש.

## 57.02 הנחת קווי ביוב

### 57.02.01 צנרת

#### 57.02.01.01 כללי

- א. הצנרת תהיה בהתאם לתוכניות כפי המצוין בכתב הכמויות.
- ב. הצינורות המסופקים יישאו תו תקן מאושר של מכון התקנים הישראלי, וליצרניהם יהיה היתר מטעם מכון התקנים הישראלי לסמנם בתו תקן.
- ג. הצינורות יהיו שלמים ללא פגמים, סדקים וליקויים ושטחם הפנימי יהיה חלק לגמרי.
- ד. יספק הקבלן צינורות באורך סטנדרטי בלבד, אם לא צוין אחרת בתוכניות או במפרט מיוחד.
- ה. שירות השדה של יצרן ולא ספק הצנרת ילווה את ביצוע העבודה, במתן הדרכה לקבלן, בביקורים באתר ומתן הערות והמלצות לביצוע העבודה. שירות השדה יינתן על חשבון הקבלן וללא תמורה מצד המזמין.

#### 57.02.01.02 צנרת פי.וי.סי

- א. צנרת פי.וי.סי מיועדת להעברת מי שפכים בגרביטציה בלבד.
- ב. הצנרת תהיה בעלת דופן מלא. חל איסור מוחלט על שימוש בצנרת פי.וי.סי בעלת עובי דופן מובנה.
- ג. הצנרת תהיה בדרג 8 לפחות (SN8) עם הגנת UV.
- ד. הצנרת תהיה בעלת עובי דופן מלא, מיוצרת על פי ת"י 884 ומינים "דופן מעובה".
- ה. צנרת פי.וי.סי מירים לבן (מיועדת להנחה בעומקים מעל 5 מטר) מיוצרת על פי ת"י 532 בדרגת 12.5.
- ו. הצנרת תסופק עם טבעת אטימה. טבעות אטימה יתאימו לצינורות ויעמדו בדרישות ת"י 1124 על חלקיו.
- ז. הצנרת תצויד במחבר שקוע אינטגרלי. אטימת המחבר תעשה על ידי טבעת גומי בין הצנרת ובין מגרעת השקוע.
- ח. הצינורות יחוברו ע"י מחברי שקע תקע (מצמד פעמון) ואטם גומי מיוחד מסופק ע"י יצרן הצנרת. האטמים יהיו עם טבעות גומי המתאימות לשפכים גולמיים לפי ת"י, כל השאר כמפורט במפרטים הכלליים. קצות הצינור יהיו שלמים ויתאימו מחברים.
- ט. הצינורות יונחו באתר במקום מוצל ע"י רשת צל, מרגע הגעתם מבית החרושת ועד הנחתם בתעלה החפורה.
- י. הצנרת תהיה מסומנת בסימון בר קיימא על פי דרישות התקנים המתאימים להם, כולל סימון תו תקן ישראלי.
- יא. בכל מקום שיש התייחסות לקוטר צינור פי.וי.סי - הכוונה לקוטר חיצוני.
- יב. צינורות פי.וי.סי. לביוב יהיו באורכים של 3.0 מ'עד לקוטר 400 מ"מ. חיתוך הצינורות ויצירת הפאזה יהיה חרושתי. לפיכך חייב הקבלן מבעוד מועד לחשב ולהזמין את הצינורות מהמפעל לפי מידה. חיתוך צינורות באתר יהיה אך ורק במקרים חריגים.
- במקרים בודדים בלבד, יבצע הקבלן התאמת אורך נוספת באמצעות חתוך, ויצירת פאזה עבור המחבר.
- אסור לבצע שבירת קצה צינור אלא חתוך בלבד ובהתאם להוראות היצרן.

#### 57.02.01.03 צנרת בטון מזוין

- א. צנרת בטון תהיה מזוינת, דרג 150, קלאס 4 לפחות, אם לא צוין אחרת בתוכניות.
- ב. הצנרת תיוצר על פי ת"י 27, לצנרת ביוב או ניקוז, בהתאם לסוג העבודה.
- ג. הצנרת תהיה עם אטם גומי מובנה (עדיפות בחלק הנקבה).

#### 57.02.01.04 צנרת צמ"ש (GRP)

- א. צינור GRP עמיד לטמפרטורה עד  $80^{\circ}\text{C}$ .
- ב. מיוצרת על פי תקן ישראלי 1892, חלק 2, יוני 1999 ולתקן AWWA-C-950.
- ג. דרגת קשיחות 5,000 psi לפחות.

#### 57.02.01.05 צנרת פלדה

- א. הצנרת תהיה מפלדה שייעודה הובלת מים ונוזלים אחרים לפי ת"י 530, לפי תקן אמריקאי C-200 AWWA, ולפי מפרט הטכני לצנרת פלדה של המזמין.
- ב. הצינורות היו מצופים בצד הפנימי במלט (בצינורות המיועדים לביוב עם רב אלומינה), אלא אם כן צוין אחרת בתוכנית.
- ג. הציפוי יעשה לפי תקן אמריקאי AWWA C205, ולפי מפרט מכון התקנים מפמ"ר 266.1.
- ד. אין לבצע חיתוך או ריתוך אוטוגני לצינורות עם ציפוי פנימי בבטון.
- ה. אופן הנחת קווי ביוב מפלדה תואם להנחת קווי מים מפלדה פרק 57.01.

#### 57.02.01.06 צנרת HDPE

- ראה נספח מצ"ב (מסמך ג' 5 (ב)).
- הצינורות הגרויטציוניים יהיו צינורות פוליאתילן בעל צפיפות גבוהה HDPE מטיפוס PE-100 **פלוס**, PN-10 (SDR17) מתוצרת פלסים או שו"ע מאושר. בשום קוטר לא תורשה הבאת צינורות בגלילים אלא אך ורק במוטות באורך של עד 8 מ', ובקטרים המסומנים בכתב הכמויות ובתכניות. הצינורות יחוברו בריתוך ע"י מכונה מתאימה לריתוך פנים או ריתוך אלקטרופיוז'. עבודות בריתוך והנחת הצינורות יבוצעו לפי המפרט שלהלן ובפיקוח שירות השדה של היצרן. כל אביזרי הצינורות יהיו חרושתיים PN-10. לא יורשה הקבלן בשום מקרה ליצר אביזרים בבית המלאכה או באתר. אביזרים אלו יפסלו מידית. כל חלקי הצנרת ואביזריה יהיו מתוצרת זהה ו/או מתאימה ליצרן הצינור ומסומנים על ידי היצרן מבחוץ למטרת זיהוי.
- בצינורות המיועדים להובלת שפכים בסניקה יהיו הצינורות PE-100 **פלוס**, PN-16 (SDR11) או PN-12.5 (SDR13.6), בהתאם לתכנון. כל האביזרים יהיו חרושתיים דרג 16 או 12.5 בהתאמה מתוצרת פלסים או שו"ע. בכל מקרה האביזרים יהיו מאותו יצרן שייצר את הצנרת, אלא אם המזמין החליט אחרת. קשתות, מעברי קוטר, הסתעפויות, רוכבים, אוגנים וכל אביזר צנרת אשר דרוש לביצוע העבודה על פי התוכניות יהיו חרושתיים וסטנדרטיים בזוויות וקטרים בהתאם לדרוש בתוכניות, בחיבור אלקטרופיוז'ן או ריתוך פנים על פי הנחיות היצרן. מחיר אספקת אביזרי הצנרת וכל יתר הספחים והאוגנים הדרושים כלולים במחיר מ"א צינור עד קוטר 355 מ"מ. מקוטר 400 מ"מ עלות האביזרים החרושתיים בשער המפעל בלבד היא על חשבון המזמין ותשולם לקבלן בחשבון סופי בתוספת 12%.
- אופן הביצוע וחומרי הצנרת ואביזריה יהיו מותאמים להוראות ודרישות היצרן ולת"י 4427 חלק 6 וכן בהתאם למפרט המצורף (מסמך ג' 5 (ב)).

#### 57.02.02 הורדת צנרת

##### 57.02.02.01 כללי

- לפני תחילת הורדת הצינורות לתעלה לצורך הנחה יש לוודא כי:
- א. תחתית התעלה מוכנה להנחת הצינור כמפורט בסעיפים 3.1 עד 3.6 לעיל.
  - ב. המצע עליו תונח הצנרת יבש ומהודק כנדרש.
  - ג. פיזור הצינורות בוצע בצורה שתבטיח הורדתם לתעלה ללא צורך בהעברתם בתוך התעלה.
  - ד. כל הצינורות, המחברים והאביזרים הם במצב תקין ללא פגם או נזק.
  - ה. המחברים, וכן המתקנים והכלים להנחת הצינורות מוכנים לעבודה.
  - ו. הורדת צינורות פלדה תתבצע בהתאם לפרק 57.01 לעיל.

##### 57.02.02.02 הורדת צינורות בידיים

- א. בשיטת הורדת צינורות בעבודת ידיים יש להשתמש רק להורדת צינורות שמשקלם אינו עולה על 60 ק"ג.

- ב. שני אנשים ירימו את הצינור בקצותיו והוא יועבר לתחתית התעלה על ידי שני אנשים העומדים בתעלה.
- ג. הורדת צינורות בידיים מוגבלת לתעלות בעלות דפנות ישרים ומוצקים אשר אינם מתפוררים תחת משקלם של העובדים והצינורות. אם דפנות התעלה משופעים או עלולים להתפורר יש להשתמש בחבלים כמוסבר להלן בפרק 6.1.3 גם בצינורות שמשקלם 60 ק"ג או פחות מכך.
- ד. לעובדים בתוך התעלה צריכה להיות גישה נוחה לצינור, לצורך העברתו לתחתית, לכך ניתן להוריד צינורות בעבודת ידיים רק בתעלות אשר עומקן אינו עולה על 1.5 מטר.

#### 57.02.02.03 הורדת צינורות בחבלים

- א. צינורות מבטון לא יורדו בחבלים. צינורות מסוג אחר שמשקלם עולה על 60 ק"ג ואשר קוטרם אינו עולה על 600 מ"מ ואורכם לא עולה על 3 מטר, וכן צינורות קלים מ-60 ק"ג אשר אין אפשרות להורידם בידיים משום ההגבלות האמורות בסעיף 6.1.2 יורדו לתעלה בחבלים.
- ב. לפחות שני עובדים יהיו עסוקים בהורדת הצינורות בעזרת חבלים.
- ג. צינור שאורכו עד שלושה מטר, יורד בעזרת שני חבלים לפחות, אחד בכל קצה. צינור שאורכו עולה על שלושה מטר, יורד בעזרת שלושה חבלים לפחות.
- ד. בהורדת צינורות יש לעגן את קצה החבל החופשי למתקן יציב.
- ה. רצוי להשאיר את החבלים על הצינור בשעת ההרכבה, על מנת לאפשר לעובדים הנמצאים מעל התעלה לאחוז בחבלים ולעזור בכוונת הצינור בעת הנחתו וחיבורו.
- ו. יש להוריד את הצינור באיטיות ובזהירות, תוך מניעת גרירתו או פגיעתו בדופן התעלה.
- ז. במהלך הורדת הצינור אל התעלה וכדי להתאים את קצוות הצינור, יש צורך בהזזת מה של הצינור בכיוון ציר הצינור.

#### 57.02.02.04 הורדת הצינורות בכלים מכאניים הנדסיים

- א. צינורות כבדים יורדו בעזרת כלים מכאניים הנדסיים.
- ב. יש להקפיד באופן מיוחד על כך שוויים, שרשראות, כבלי פלדה וכולי לא יפגעו צינורות.
- ג. הצינור יתלה אביזר הרמה בעלי עומס הרמה מותר מתאים למשקל הצינור, שתכנונה סביב מרכז הכובד שלו, כדי להקל על יישור הצינור ועשיית החיבור.
- ד. צינור בטון בעל חור הרמה חרושתי בדופן הצינור, יורם ויורד לתעלה בעזרת מתקן הרמה מיוחד שיורכב על הצינור ויותאם לכלי המכאני. ההנחיות להרמת הצינורות ומתקן ההרמה עצמו יינתנו על ידי יצרן הצינורות ועל הקבלן לבצע את ההנחה בהתאם להנחיות היצרן.

### 57.02.03 חיתוך צינורות

- 57.02.03.01 בהתאם לצורך, ניתן לחתוך צינורות באתר על מנת לקצרם, כולל חריטה ומידור (פאזה) של הקצוות.
- 57.02.03.02 חיתוך מותר פעם אחת בקטע בין שני תאים. כל חיתוך אחר יהיה לפי הוראה של מנהל הפרויקט.
- 57.02.03.03 פעולות החיתוך, החריטה והמידור יעשו בהתאם להוראות יצרן הצינורות עם כלים המומלצים על ידי היצרן. כל שינוי בביצוע הוראות היצרן או שימוש בכלים אחרים יהיה באישור מנהל הפרויקט.
- 57.02.03.04 חיתוכים ישרים יהיו במישור ניצב לציר הצינור, חיתוכים אלכסוניים ייעשו בדיוק לפי הזווית הדרושה ובאופן ששפת החיתוך תהיה במישור אחד.
- 57.02.03.05 השטחים החתוכים יהיו נקיים וחלקים. אם דבר זה לא יושג בעת החיתוך, יש לעבד את השטח עד לקבלת שטחים נקיים וחלקים באמצעות מברשות ברזל עדינות. לפני תחילת החיתוך יש לסמן את מקום החיתוך סביב לצינור כדי להבטיח חיתוך ניצב לציר הצינור. את הקצה החתוך של הצינור יש לחרוט לקוטר הדרוש לשם התאמתו למחבר בין הצינורות או למחבר בשוחה.
- 57.02.03.06 את הצינור המקוצר יש לתמוך בעת הקיצור לכל אורכו כדי למנוע שבר בדפנות.

## 57.02.04 הנחת צינורות

### 57.02.04.01 כללי

- א. אין להשתמש בשברי צינורות או חלקי צינורות פרט לקצה אחד בכל קטע.
  - ב. אין להשתמש במחברים מודבקים.
  - ג. צנרת תונח אך ורק במרכז התעלה ולא בצידה וכי המרחק בין הדופן החיצוני של הצנרת לדופן הפנימי של התעלה יהיה לפחות 20 ס"מ.
  - ד. הנחת צינורות פלדה תתבצע בהתאם לפרק 57.01 לעיל.
- שאר סוגי הצינורות יונחו לפי ההנחיות הבאות כאשר ניתן להבחין בשלושה אופנים של הנחת צינורות:
- הנחה תוך תמיכה רצופה.
  - הנחה על תמיכות נפרדות.
  - התקנת צינורות בתלייה.
- ה. הצינור יכוסה בחול ועליו סרט סימון.

### 57.02.04.02 הנחה תוך תמיכה רצופה

- הנחת הצנרת תעשה על גבי תחתית התעלות לאחר ריפוד כמתואר בפרק 57.01. יש להבדיל בשני מקרי הנחה תוך תמיכה רצופה והם:
- א. **בשיפועים מתונים - שיפוע קו עד 12%**  
הצינורות חייבים להיות במגע עם הקרקע לכל אורכם ובשום אופן לא יישאו המחברים את משקל הצינורות.  
עבור צינור בעל מחבר שקע אינטגרלי, יש לחפור בשכבת מצע השומשום גומחות מתחת למקום המחבר, כך שניתן יהיה להרכיב את הצינור מבלי להרימו, ובכדי למנוע את השענות הצינור על המחברים. לאחר הרכבת הצינור, יש למלא את הגומחות בחומר המצע ולהדקו.
  - ב. **בשיפועים תלולים - שיפוע קו מעל 12%**  
במקרה ושיפוע הקו הוא מעל 12%, יש להתקין עיגונים כדי למנוע תזוזה צרית של הצינורות בהתאם לתוכניות לביצוע. ומקרה ואין דרישה לעיגון הקו בתוכניות לביצוע, על הקבלן להודיע לכך למתכנן ומנהל הפרויקט. במקרה זה, עיגון הקו יתבצע בהתאם להחלטת המזמין.

### 57.02.04.03 הנחה על תמיכות נפרדות

- במקרה ויש צורך לבצע תמיכות לצינור, ואין מפרט מיוחד לביצוע התמיכות כמפורט להלן:
- א. **מספר התמיכות ומיקומן:**  
במצב רגיל תידרשנה שתי תמיכות לכל צינור אשר מיקומן יהיה סמוך למחבר אך לא מתחתיו. בצינורות קטנים יהיה המרחק ממרכז כל תמיכה אל קצה הצינור הקרוב שווה לחמישית אורך הצינור. כאשר הצינורות מונחים על עמודים כקו עילי ייקבע מספר העמודים ואופן חיזוק הצינור אליהם באופן שיבטיח את יציבות המבנה כולו, בהתחשב בכל העומסים הסטטיים והדינמיים האפשריים (רוח, התנגשות, מפולת אדמה וכו'). ביצוע התמיכות יעשה על פי התוכניות המאושרות לביצוע.
  - ב. **טיפוסי תמיכות:**  
התמיכות יכולות להיות מבטון או פלדה, ובלבד שבראש כל תמיכה תהיה "עריסה" המעוצבת לפי צורתו החיצונית של הצינור הבאה במגע עם הצינור, על לא פחות מרבע היקף הצינור גדולים שליש ולא יותר מחצי היקף הצינור. בין הצינור לבין העריסה יושם חומר גמיש אחר בעובי של כ- 5 מ"מ לפחות. הצינור יירתם אל התמיכה בחצי חישוק העשוי מפלב"מ שטוח.  
אם לא צוין אחרת בתוכניות או במפרט מיוחד, כל החלקים העשויים מתכת יהיו מפלב"מ 304 לפחות, כולל ברגים ואומים.

#### 57.02.04.04 הנחת צינורות בתלייה

כאשר יש להתקין בתלייה, יקבל הקבלן מפרט מיוחד לביצוע העבודה. אין לבצע הנחת צינורות בתלייה ללא פרט מיוחד. אם לא צוין אחרת בתוכניות או במפרט מיוחד, כל החלקים העשויים מתכת יהיו מפלב"מ 304 לפחות, כולל ברגים ואומים.

#### 57.02.04.05 סטיות (סיבולות מותרות)

הסטייה המותרת בביצוע הנחת הקו ביחס לתכנון הינה כדלקמן:

עומק הצינור :  $0.5-1.0 \pm$  ס"מ

שיפוע הצינור :  $\pm 0.05\%$

#### 57.02.05 הרכבת צינורות

##### 57.02.05.01 כללי

##### א. שלמות הצינורות

לפני הרכבת הצנרת, יש לבדוק חזותית את הצינורות, האביזרים והאטמים, ולוודא התאמתם למתוכנן, כך שאינם פגומים. פריטים שאינם מתאימים, או שהם פגומים, יסולקו מן האתר. פריטים שיש חשש לשלמותם ותקינותם יאוחסנו זמנית בצד לשם בחינת מצבם. מנהל הפרויקט יחליט ובאם ניתן להכשיר את הצינורות, האביזרים והאטמים ולא יזו מטרם. פריטים שימצאו לא ראויים לשימוש, יסומנו בצבע בולט ויסולקו לאלתר מן האתר.

##### ב. בדיקת מפלס במהלך ההנחה

במהלך הנחת הצנרת, יבצע הקבלן על חשבונו מדידה לאימות רום תחתית הצינור (I.L.) ושיפועו מתאים לתוכניות. המדידה תבוצע על ידי מודד מוסמך ותתקיים לפחות אחת לכל קטע קו (בין שתי שוחות) ולפני כיסוי הצינור. במדידה ולא ניתן להשאיר צינור ללא כיסוי בתעלה, תבוצע מדידת ראש כל צינור לפני כיסוי. המודד מטעם הקבלן ילווה את הביצוע באופן רצוף לכל אורך עבודת הצנרת.

##### ג. ניקיון הצינורות במהלך ההנחה

הצנרת תהיה נקייה מכלוך. לכלוך יש לסלק בקפידה באמצעים רכים וללא גרימת נזק לפריטים. על הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולחסום את קצותיהם הפתוחים מדי יום בגמר העבודה. על הקבלן להקפיד על הוראה זו במיוחד על מנת למנוע סתימת הצנרת תוך כדי עבודה. כל תיקון נזק או התקנה מחדש של צנרת עקב סתימתה טרם המסירה תהיה באחריות הקבלן ועל חשבונו.

##### ד. ניקיון הצינורות בגמר ההנחה

בסיום עבודות הנחת הצנרת, יבצע הקבלן שטיפת הקווים אותם ביצע הקבלן בעזרת ציוד שטיפה בלחץ. חל איסור על השימוש במי שפכים לצורך הניקוי.

ה. הקבלן ינקוט בכל האמצעים כדי למנוע כניסת מים העלולים לחתור בקרקע מתחת לצינור. הקבלן ינקוט בכל האמצעים כדי למנוע את סחיפת המילוי והריפוד במורד השיפוע.

ו. הצינורות יונחו ויחוברו בחיבור מלא.

ז. בכל מקרה שמתאפשר, הצינורות יונחו מהמקום הנמוך לכוון מעלה. הפעמונים יונחו כלפי מעלה הזרם.

ח. חפירת התעלה מילויה והידוקה תואמים למופיע בפרקים 51.2 ו-51.3 וסעיף

57.01.4 בפרק הנחת צנרת מים.

ט. הנחת צינורות ביוב מ- P.V.C. יונחו עפ"י ת"י 884 חלק 2, והוראות היצרנים והתכניות לביצוע.

י. הנחת צינורות ביוב מפלדה יונחו כמפורט בפרק 57.01 לעיל והתכניות לביצוע.

יא. הנחת צינורות ביוב HDPE יונחו עפ"י ת"י 4422 חלק 6 ות"י 5392, הוראות היצרנים, התוכניות לביצוע והנספח המצורף (מסמך ג' 5 (ב)).

יב. מעל הצינור, תונח רשת סימון בצבע המתאים לסוג הזרם בצינור, תוצרת RACI, אשר בה פרוסים 2 תילי מתכת. רשת זאת משמשת לאיתור הקו בגלאי צנרת. הרשת הנ"ל תונח תמיד מעל מרכז הצינור ובעומק של 0.6 מ' מפני הקרקע



- הסופיים. מחיר מ"א של רשת כלול במחיר מ"א צינור. במרכז הרשת יודפס הכיתוב "זהירות קו ביוב" בעברית ובערבית.
- יג. במידה ויתקל הקבלן בזמן החפירה במבנים תת קרקעיים או בצינורות שאינם מסומנים בתכנית או אינם ידועים הקבלן
- יד. יפסיק את עבודתו וידווח מיד למפקח בקטע זה עד לבירור וקבלת הנחיות.
- טו. תעודת אחריות של היצרן תהיה למשך 10 שנים על צנרת P.V.C. ו-15 שנה על צנרת H.D.P.E. היא תכלול אישור נציג שירות השדה שהצנרת הונחה בהתאם להנחיות היצרן ות"י. על התעודה יוגדר מיקום, אורך קטע, קוטר הצינור ועובי הדופן וכן רשימת הבדיקות שנעשו ואישור על הבדיקות.
- טז. הקבלן ידאג להעביר למפקח אחריות בסוף ביצוע העבודה לפני מסירת העבודה.
- יז. בדיקות לחץ לצנרת פלדה ופוליאתילן תתבצענה בהתאם למפורט בפרק המים ונספח לקווי HDPE (מסמך ג' 5 (ב)).
- יח. אין להתחיל בהנחת הצינורות לפני שהמפקח יאשר את החפירה. הקווים יונחו במעלה השיפוע, כלומר מהמקום הנמוך אל הגבוה. כיוון הזכר בצינורות P.V.C. הוא למורד הזרימה.
- יט. רוחב תחתית החפירה יתאים למפרט החפירה לעיל ולדרישות התכנית והמפרט הכללי, רוחב עליון של החפירה יהיה לפי סוג הקרקע והמלצות יועץ קרקע וממונה הבטיחות.
- כ. בקצה קו ביוב, כאשר יש צורך לאטמו, יש להשתמש בפקק סופי PVC כתום כולל עמוד סימון ושלט המציין את עומק קצה הניפל וקצה קו ביוב.
- לא ישולם בנפרד עבור פקק סופי ומחירו יהיה כלול במחיר הצינור, אלא אם תהיה דרישה של התאגיד, להתקין פקק איטום מכאני 6-165-149 תוצרת פומס או שו"ע ואז התשלום יהיה על פי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.
- כא. לאחר שיונח הצינור במקומו הנכון, השיפוע ייבדק בדיקה חוזרת באמצעות מאזנת ו/או מד שיפוע לייזר. לאחר אימות השיפוע יש לקבע את הצנרת במקומה ע"י הידוק חול בצדי הצנרת לכל אורכה. בנוסף יש לבצע בדיקה משוחה לשוחה אשר מטרתה לוודא שהונח קו ישר ללא פניות בין כל שתי שוחות.

#### 57.02.05.02 הרכבת צינורות פי.וי.סי.

- א. הוראות לשימוש, הנחה והתקנה מופיעות בת"י 1205, המתכוון לסוג צינורות פי.וי.סי. קשיח כפי שהוגדרו בת"י 884 (לזרימה גרביטציונית של השפכים) טמונות באדמה, וכן בהתאם להוראות במפמ"כ 132.
- ב. מותר להניח צינורות פי.וי.סי. בשיפוע עד 20%.
- ג. צינורות פי.וי.סי. מתחברים זה לזה תוך שימוש באטמים ותקיעה, כאשר אטם מוכנס לחריץ מיוחד הנמצא במצמדת הפעמון של הצינור.
- ד. יש להשתמש באטם המסופק על ידי יצרן הצינורות בלבד. לפני הכנסת קצהו הישר אל הצינור האחד למצמדת הפעמון של הצינור השני יש לפזר על קצהו הישר משחת החלקה מיוחדת למטרה זו לפי הוראת היצרן. השימוש בכל משחה אחרת אסורה בהחלט. הכנסת הצינור תעשה תוך סיבוב קל.
- ה. הצינורות יחוברו בשיטת שקע תקע כאשר יש לתקוע את הצינור עד לסימון המוטבע על דופן. מותרת סטייה של 0.5 ס"מ מקצה המצמדת החוצה. במידה ולא קיים סימון מטעם היצרן, יסמן הקבלן על התקע את מידת החדירה לתוך השקע לפני הרכבת הצינור.
- ו. אם נעשה חיתוך של הצינור בשדה, יש לסמן את מקום הניסור מראש כדי להבטיח כי מישור המסור יהיה ניצב לציר הצינור. בניסור הצינור יש להשתמש במשור עץ בעל שיניים עדינות. אחרי הניסור יש לשייף את הקצוות המנוסרים בעזרת שופין וליצור קצה חלק בעל פאזה קטנה בשיפוע של 15 מעלות לערך, כדוגמת שיפוע של צינור חדש.

#### 57.02.05.03 הרכבת צינורות בטון

- א. הצינורות בעלי צד זכרי וצד נקבי שיקראו להלן תקע ושקע בהתאמה.

- ב. לפני תחילת ההרכבה, יש לנקות היטב את המשטח הפנימי של השקע מאבק ומכל חומר זר אחר. אפשר להשתמש במים נקיים לצורך הניקוי. במידה והניקוי אכן יעשה באמצעות מים, יש לנגב את המשטחים בסמרטוט נקי. שמן וגריז ינוקו באמצעות סמרטוט טבול בבנדין. אין להשתמש בנפט לצורך הניקוי.
- ג. הצינורות יונחו בתעלה לפי הגבהים המפורטים בתוכניות.
- ד. הצינורות יונחו מהנקודה הנמוכה וכיוון התקדמות בביצוע יהיה כלפי המעלה.
- ה. כיוון הצינורות יהיה כך שהשקע יהיה מכון כלפי מעלה הקו. התקע יוכנס לתוך שקע הפעמון בקו ישר ובהתאמה מלאה לשיפוע הנדרש באופן כזה שלא ייותר מרווח בצד הפנימי של הצינורות, כך שהקו יהווה צינור אחד עם תחתית ישרה וחלקה.
- ו. החיבור בין הצינורות יעשה על ידי הרמת תקע הצינור ודחיפתו כלפי המורד אל תוך השקע.
- ז. דחיפת הצינורות תיעשה על ידי קורות עץ שיגנו על קצה הצינור כך שהצינור לא יבוא במגע ישיר עם הכלי הדוחף.
- ח. הרווח החיצוני המותר בין התקע לשקע לאחר חיבורם יקבע על ידי היצרן.
- ט. במידה והרווח החיצוני בפועל בין שני צינורות לאחר הרכבתם עולה על הערך המותר על פי היצרן, יפורקו הצינורות ויורכבו מחדש. במידה ולאחר הפירוק, נמצא האטם פגם מכל סיבב שהיא, יוחלף הצינור הפגום לאלתר ולא יעשה בו כל שימוש בעבודה.
- י. הרווח החיצוני, במידה וערכו מותר על פי היצרן, ימולא במלט.
- יא. ביקורת לאופן הנחת הצינורות תעשה על ידי החדרת קרני אור השמש או פנסים מתאימים שיוחדרו לצינורות באמצעות מראה.
- יב. בסיום שלב זה יבדק שיפוע הקו על ידי מודד ויאושר על ידי מנהל הפרויקט.
- יג. חור הרמת הצינור יאטם לפי הוראות יצרן הצינורות.
- יד. ההיתוך בין השרולים בצינורות בטון בעלי שרול HDPE או פי.וי.סי. יעשה על ידי יצרן צינורות בלבד.

#### 57.02.05.04 הרכבת צנרת HDPE לביוב

- ראה נספח מצורף (מסמך ג' 5 (ב)).
- הצנרת תהיה צנרת SDR 17, H.D.P.E 100, פלוס לקווי גרוויטציה ו-SDR11 לקווי סניקה.
- כל האביזרים יהיו אביזרים חרושתיים.

#### 57.02.05.05 הרכבת צנרת פלדה

- א. הרכבת הצינורות תתבצע בהתאם ל"מפרט הטכני לביצוע קווי מים", תאגיד מי הרצליה.
- ב. העבודה כוללת הרכבה, חיתוך וריתוך צינורות, קשתות פלדה בזוויות שונות, עם ובלי עין ביקורת ואביזרים אחרים, תמיכות ועוגנים לאורך הקו, הכל בהתאם לתקן ישראלי לצינורות פלדה, כולל תיקונים בציפוי לאחר ההנחה.
- ג. בדיקת ריתוך הצינורות תעשה על ידי צילום רנטגן על חשבון הקבלן.

#### 57.02.05.06 הרכבת צנרת GRP

- א. כל העבודות הקשורות לצינורות ואביזרי GRP יעשו בהתאם להוראות יצרן הצנרת.
- ב. נציג היצרן יהיה נוכח בשטח במשך כל עבודות הצנרת במסגרת הפיקוח, דרישותיו יועברו לקבלן באמצעות מנהל הפרויקט.
- ג. ההוראות המחייבות להנחת צנרת GRP הן:
  - מפרט הנחיות מאת יצרן הצנרת. מפרט ההנחה של היצרן מהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה.
  - מסמך "AWWA MANUAL M45" לצנרת GRP פרק 8.
  - בכל מקרה של סתירה בין המסמכים ההנחיה לביצוע תיקבע ע"י המפקח.

## ד. חיתוך צינורות

### **חיתוך יבוצע במפעל יצרן הצנרת בלבד.**

חיתוכים ישרים יהיו במישור ניצב לציר הצינור, חיתוכים אלכסוניים ייעשו בדיוק לפי הזווית הדרושה ובאופן ששפת החיתוך תהיה במישור אחד. החיתוכים יבוצעו בשיטת חיתוך מכאני בלבד. השטחים החתוכים יהיו נקיים וחלקים בהחלט. ואם דבר זה לא יושג בעת החיתוך, יש לעבד את השטח עד לקבלת שטחים נקיים וחלקים.

#### ה. תמיכת צנרת

במקרה צנרת על קרקעית, יש לדאוג כי תמיכות הצנרת לא ימוקמו מתחת למחברי הצנרת. יש לשמור על מרווח של 20 ס"מ לפחות בין התמיכה לבין קצה המחבר.

#### ו. מחברים ואוגנים וחלקי חיבור

כל המחברים, אוגנים וחלקי חיבור לצנרת GRP יהיו חרושתיים.

האוגנים המסופקים לפתחי ביקורת יהיו בתקן ASA לפי דרג הצינור. כל האוגנים המסופקים ע"י הקבלן במסגרת העבודה ייוצרו לפי תקן אוגנים זה. במידה והתקן הנ"ל לא יתאים לאביזרים מסוימים, הקבלן יזמין אוגנים בתקן הנדרש רק לאחר אישור מנהל הפרויקט.

ז. מחברי צנרת ה GRP עשויים מפוליאסטר משוריין בסיבי זכוכית המודבק באופן כימי לאטם גומי מ-EPDM. המחבר ייחבש בעזרת פוליאסטר משוריין בסיבי זכוכית הנבנה על אזור החיבור. עבודת החבישה תבוצע ע"י צוות מקצועי המוסמך על ידי יצרן הצנרת בלבד.

ח. לצורך השלמת אורך קטע ישר של הצינור, יתאים הקבלן את קטע הצינור עם הקצה החופשי לאורך הדרוש ויחבר על ידי מחבר חבוש כמתואר לעיל.

## **57.02.06 עטיפת צינורות – מילוי וריפוד חול בתעלה סביב הצינור**

**57.02.06.01** אין לכסות צנרת ללא אישור מנהל הפרויקט.

**57.02.06.02** ריפוד הצינור יחל מיד לאחר הנחתו בתעלה, קביעת מקומו ושיפועו הנכון והסופי והשלמת כל הבדיקות הנדרשות עבור הנחת צנרת כנדרש.

**57.02.06.03** חומר העטיפה יהיה אגרגט בעל גודל אחיד מסוג חול או שומשום נקי ושטוף כפי שנדרש בפרק הנחת קווי מים 57.01.4. גודל גרגר 3 עד 5 מ"מ. החומר לא יכיל אבנים ו/או גושי אדמה קשים בכל גודל שהוא.

**57.02.06.04** אם החומר לא יכיל כמות מספקת של רטיבות טבעית, תוגדל מידת הרטיבות כדי לקבל צפיפות רצויה לאחר ההידוק.

**57.02.06.05** הריפוד יבוצע לכל רוחב תחתית התעלה.

**57.02.06.06** שלב א' בביצוע הריפוד:

א. פיזור חומר המילוי המתאים לדרישות הנ"ל, לאורך הצינור. יש לוודא שחומר המילוי ממלא את החללים מתחת לצינור, ועליו להגיע עד כ- 2/3 מקוטר הצינור.

ב. מילוי זה יורם במידה שווה משני צדי הצינור. ההידוק בצדי הצינור יבוצע בעזרת פטיש העשוי מצינור עם מוט כפוף בצורה כזו שהפועל המפעיל את הפטיש בעמדו ליד הצינור יהדק את המילוי מתחת לצינור. הדוק זה יבוצע בקפדנות ובזהירות ובאופן שווה מכל צד של הצינור וזאת לפחות עד 2/3 קוטר של הצינור.

ג. המילוי חייב להתבצע בשכבות בעובי שלא יעלה על 10 ס"מ, מכון ששכבות עבות יותר עלולות לגרום לכך שהמילוי לא יחדור מתחת לצינור בעת ההידוק, דבר אשר לא ניתן להרגיש בו לפי המראה החיצוני של השכבה העליונה. את ההידוק יש לבצע בתנאי רטיבות אופטימאליים.

**57.02.06.07** שלב ב' בביצוע הריפוד:

א. כיסוי הצינור באותו חומר ריפוד עד לגובה של 20 ס"מ מעל קדקוד הצינור.

ב. ביצוע הכיסוי והידוק יעשו בשכבות שלא יעלו על 10 ס"מ.

ג. ההידוק יעשה כפי שמתואר בשלב הראשון או בעזרת כלים מכאניים שאושרו על ידי המהנדס או שרות השדה של יצרן הצינורות.

## 57.02.07 מילוי תעלה

לאחר ביצוע ריפוד הצינור והידוקו כמפורט לעיל יבוצע מילוי התעלה, רק לאחר אישור מנהל הפרויקט בכתב ביומן העבודה בהתאם למפורט בסעיף 57.01.04.

כאשר המילוי יתבצע ע"י חומר מובא, התשלום עבור הסעיפים הנ"ל יבוצע רק לאחר הגשת קבלות על תשלום לפינוי לאתר מורשה. במידה ולא יוגשו הקבלות, התשלום לכל סעיף מהסעיפים הנ"ל לקבלן יהיה הסכום הנקוב בכל סעיף פחות 15% פחות ההנחה שנתן הקבלן.

כאשר הקבלן לא יבצע את מילוי התעלה במצע סוג א' כנדרש, מכל סיבה שהיא, התשלום שיאושר בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות להנחת צינור מכל סוג, לקווים עד 12" או 300 מ"מ יהיה הסכום הנקוב בכתב הכמויות פחות ההנחה שנתן הקבלן פחות 8% שהם עלות המצע סוג א'.

לקווים מ-14" או 355 מ"מ ומעלה התשלום שיאושר בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות להנחת צינור מכל סוג, כאשר לא יבוצע המילוי במצע סוג א' בהתאם למפרט, יהיה הסכום הנקוב בכתב הכמויות פחות ההנחה שנתן הקבלן פחות 5% שהם עלות המצע סוג א'.

החלפת קרקע תבוצע רק לאחר קבלת בדיקת מעבדה המאשרת שאכן יש צורך להחליף את הקרקע. הבדיקה הנה על חשבון הקבלן וכלולה במחירי היחידה.

## 57.02.08 מבחן אטימות צנרת גרויטציונית

### 57.02.08.01 שיטות לבדיקת אטימות צנרת גרויטציונית

שתי שיטות לבדיקת אטימות מוצגות במפרט זה.

- א. שיטה חדשה ממוחשבת לבדיקת אטימות הצנרת בלחץ אוויר מאושרת בתקן האירופי EN1610.
- ב. השיטה המאושרת בתקן 884, בדיקת אטימות הצנרת בלחץ הידראולי פנימי.

### 57.02.08.02 שיטה ממוחשבת לבדיקת אטימות הצנרת בלחץ אוויר ע"פ תקן אירופי EN1610

- א. שיטת בדיקה המתוארת בסעיף זה מתאימה רק לקווים גרויטציוניים המחוברים ללא ריתוך. השיטה הנה בדיקת אטימות ממוחשבת בלחץ אוויר לקווי ביוב.
- ב. בדיקת האטימות כוללת גם בדיקת אטימות של שוחות הבקרה. הבדיקה תתבצע בשיטת בדיקת אטימות ממוחשבת ואם לא ניתן לבצע את בדיקת האטימות בשיטה זאת לשוחות, הבדיקה תתבצע בשיטה ישימה אחרת שתקבע ע"י התאגיד.
- ג. הבדיקה תתבצע בקטעים, בין תא לתא.

### נוהל ביצוע בדיקת אטימות צנרת

- ד. קווי הביוב הנבדקים חייבים להיות נקיים לאחר שטיפה וצילום.
- ה. איטום קצות הקטע הנבדק וחיבור צנרת אוויר למערכת הבדיקה.
- ו. הטמעת פרטי הקו הנבדק במחשב על פי דרישות נתוני הפקת הדו"ח כגון: שם המזמין, אתר העבודה, סוג הצנרת, קוטר, אורך וכו' בהתאם לנדרש בדו"ח.
- ז. מילוי לחץ אוויר בקו הנבדק עד ללחץ תחילי של 100 מ"ב. המתנה לייצוב לחץ האוויר והטמפרטורה.
- ח. הפעלת מערכת הבדיקה הממוחשבת ובדיקה אוטומטית של הלחצים בקו לאורך זמן הבדיקה שנקבע.
- ט. סיום הבדיקה, כולל רישום לחצים וקבלת גרף המתאר את מהלך הבדיקה והפקת דו"ח לקטע הקו שנבדק כולל קביעה האם קטע הקו שנבדק אטום או לא. (מעל נפילה של 15 מ"ב)

### צנרת בקוטר מעל 48" – 1200 מ"מ

- י. בדיקת אטימות כמתואר בסעיפים לעיל 57.02.08.01 ו- 57.02.08.02.
- יא. העיקרון בבדיקת אטימות קווים בקוטר גדול משתנה מבדיקת לחץ לבדיקת תת לחץ (וואקום).

### 57.02.08.03 שיטה לבדיקת אטימות הצנרת בלחץ הידראולי פנימי על פי תקן 884

- א. בודקים כל קטע צנרת שבין שני תאי בקרה עוקבים.
- ב. הקצוות של הצינורות יאטמו זמנית בפקקים מיוחדים.
- ג. בתוך הפקקים יותקנו צינורות עומד (שפורפרות פיאזומטריות).
- ד. ממלאים במים את הצנרת, לרבות צינורות העומד, דרך השסתום שבפקק הממוקם בצד הנמוך של הקטע הנבדק. מילוי המים יעשה בהדרגה ובאטיטיות כדי לאפשר את יציאת האוויר מהצנרת.

- ה. לחץ הבדיקה ייקבע כך, שגובה המים בצינוריות העומד יהיה כלהלן:
- 1.2 מ' מינימום בצד הגבוה של קטע הצינור הנבדק;
  - 5.0 מ' מקסימום בצד הנמוך של קטע הצינור הנבדק.
- ו. משך הבדיקה יהיה 30 דקות לפחות.
- ז. במהלך הבדיקה מוסיפים מים לפי הצורך, כדי לשמור על מפלס המים המקורי בצינורות העומד.
- ח. כמות המים שהוספה כדי לשמור על המפלס המקורי, לא תהיה גדולה מהערכים הנקובים בטבלה.

| קוטר נומינלי של הצנרת<br>(מ"מ) | כמות מים מרבית מותרת להוספה לצנרת<br>(ליטר ל-100 מטר אורך צינור לכל 30 דקות<br>של בדיקה) |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 110                            | 0.7                                                                                      |
| 125                            | 0.8                                                                                      |
| 160                            | 1.0                                                                                      |
| 200                            | 1.2                                                                                      |
| 250                            | 1.5                                                                                      |
| 315                            | 1.9                                                                                      |
| 355                            | 2.1                                                                                      |
| 400                            | 2.4                                                                                      |
| 450                            | 2.8                                                                                      |
| 500                            | 3.0                                                                                      |

#### 57.02.08.04 בדיקה חוזרת

במקרה והבדיקה לא תעמוד בקריטריונים לעיל, ירשום זאת המפקח ביומן העבודה. על הקבלן לתקן את הקו בהתאם להוראות המפקח ולערך בדיקה חוזרת. מודגש בזאת שכל עבודות התיקון יהיו על חשבון הקבלן כולל עלות הבדיקה החוזרת.

#### 57.02.08.05 המבצע ועלות הבדיקה

- א. באחריות התאגיד להתקשר עם קבלן שיש לו את הכלים והציוד הנדרש לבדיקות אטימות ממוחשבת של קווי ביוב.
- ב. עלות בדיקת אטימות ממוחשבת היא על חשבון הקבלן והקבלן יחויב בסכום קבוע של 20 ₪ למטר.
- ג. עלות בדיקת אטימות הצנרת בלחץ הידראולי פנימי היא על חשבון הקבלן. (לקבלן צריכים להיות כל הכלים והחומרים הנדרשים לביצוע בדיקת האטימות בלחץ הידראולי פנימי בהתאם לדרישת התקן ולא תשולם לו תוספת עבור הכלים והחומרים הנ"ל).
- ד. ההחלטה על שיטת הבדיקה נתונה למזמין בלבד.

#### 57.02.09 שרוול וניפוף קווי ביוב

שרוול וניפוף קווי הביוב יבוצע בהתאם למפורט בנספח ג' 5 (ד).

#### 57.02.10 ביטול קו צינורות קיים

- א. צינורות מבוטלים הנמצאים בנפח החפירה יסולקו מהאתר כפסולת בנין. עבור עקירה וסילוק הצינורות במקרה זה לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול בכלל מחירי היחידה האחרים.
- ב. צינורות מבוטלים שאינם נמצאים בנפח החפירה והכיסוי מעל הצינור ועד לשתיית מבנה הכביש קטן או שווה ל- 50 ס"מ, יושארו במקומם וימולאו ב- C.L.S.M. או שיפורקו, יעקרו ויסולקו לאתר שפיכה מאושר בהתאם

להחלטת המפקח. התשלום לפי מ"א צינור מפורק. מחיר ה-C.L.S.M. ישולם בנפרד בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות. השימוש ב-C.L.S.M. באישור המפקח בכתב. כאשר השימוש ב-C.L.S.M. לא מאושר, המילוי יהיה בהתאם להנחית המפקח.

ג. צינורות מבוטלים שאינם נמצאים בנפח החפירה והכיסוי מעל הצינור ועד לשתיית מבנה הכביש גדול מ-50 ס"מ, יסולקו מהאתר רק לפי הוראה מפורשת של המפקח. התשלום לפי מ"א צינור מפורק.

ד. בחיבורים של צינורות מבוטלים, לתאי בקרה שאינם מבוטלים, כאשר לא עוקרים את הצינור, ימולא בטון בתוך קטע הצינור המבוטל באורך של 1.0 מטר ויבוצע עיבוד מחדש של קרקעית תא הבקרה. עבור כל הנאמר בסעיף תשלום לקבלן תוספת כמפורט בכתב הכמויות והמחירים. כאשר עוקרים ומסלקים את קו הביוב המבוטל, יש לאטום את פתח החיבור המבוטל בשוחת ביוב. מחיר איטום פתח החיבור כלול במחיר פרוק הצינור וסילוקו לאתר שפיכה מאושר.

## 57.02.11 חתך תעלה תיאורטי

לצורך חישובי כמויות במ"ק בעבודות ביוב ומים, כל חישובי הכמויות יבוצעו ע"פ חתך תעלה תיאורטי. לצורך חישובי כמויות לתיקון אספלט במ"ר גם בעבודות מים וגם בעבודות ביוב, כל חישובי הכמויות יבוצעו ע"פ חתך תעלה תיאורטי.

חתך התעלה התיאורטי לחישובי כמויות יהיה:

רוחב תחתית התעלה: קוטר הצינור במטר + 0.3 מטר בתעלות בעומק עד 2.0 מטר.

קוטר הצינור במטר + 0.4 מטר בתעלות בעומק עד 3.0 מטר.

קוטר הצינור במטר + 0.45 מטר בתעלות בעומק עד 6.0 מטר.

רוחב עליון של התעלה: יחושב לפי היחס בין עומק החפירה לבין המרחק בין קצה הפתח העליון של החפירה

לבין קצה קו דמיוני העולה מקצה תחתית החפירה (באותו צד) ונפגש בקו המחבר את

שני קצוות הפתח העליון של התעלה. היחס לחישוב 3 ל-1.

(היחס בין עומק החפירה לבין המרחק בין קצה הפתח העליון של החפירה לבין ציר אנכי

(דמיוני) העולה מקצה תחתית התעלה הוא 3 ל-1. בקטעים בהם הקבלן נאלץ לעבוד

עם מערכת דיפון היחס לחישוב יהיה 4 ל-1.

## 57.02.12 עטיפת הצנרת בחול טבעי SW

יבוצע ע"פ הנדרש בסעיף 57.01.4.2 לעיל. מחיר אספקה פיזור והידוק החול הטבעי, כלול במחיר העבודה להנחת צינורות הביוב, ולא תשלום כל תוספת עבור בצוע עבודה זאת. ניתן לספק חול ממוחזר שטוף לכיסוי צנרת גודל גרגר 3 מ"מ במקום חול טבעי בתנאי שיוצגו בדיקות מעבדה מתאימות. (כולל בדיקות קורוזיביות) או שומשום עם גודל גרגר 3-5 מ"מ.

## 57.02.13 מילוי תעלות בקרקע מקומית ו/או קרקע מובאת ומצעים

- כמפורט בסעיף 57.01.4.3 לעיל. כאשר יש להחליף את חומר המילוי המקומי שנחפר בקרקע מובאת (יש למלא את החפירה בקרקע מקומית או מיובאת עם דקים מסוג A-2 - 4 עד לקרקע חרסית מסוג A4 15%-18% דקים לפחות, לכל רוחב התעלה מעל לחול הטבעי, עד למבנה הכביש ו/או המדרכה או לפי הוראות יועץ הקרקע והמפקח), תשלום תוספת עבור החומר המובא בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות. הקבלן רשאי לספק חול ממוחזר גודל גרגר 6 מ"מ. היחידה למדידה היא מטר אורך. כאשר חומר המילוי הוא מקומי, מחיר המילוי כלול במחירי הנחת צנרת ביוב.
- במילוי תעלות שנחפרו להנחת קווי ביוב מחיר אספקה, הובלה, העמסה, פריקה ומילוי התעלות בחומר המקומי כלול במחיר הנחת צינורות הביוב. לא תשלום כל תוספת עבור בצוע עבודה זאת. כאשר הקבלן יספק קרקע מיובאת ישולם לקבלן עבור אספקה, הובלה, העמסה, פריקה, פיזור החומר המיובא, מילוי והידוק החומר ופינוי עודפי הקרקע לאתר מורשה ע"פ הסעיף המתאים בכתב הכמויות.
- המחירים הנקובים בסעיפי כתב הכמויות (פרק 51.02 עבודות עפר) להובלה, אספקה מילוי והידוק קרקע מיובאת עם דקים מסוג A-2-4 כולל פינוי עודפי הקרקע ופינוי פסולת בעומק עד X מטר, כוללים עלות פינוי עודפי הקרקע ופסולת לאתר פינוי פסולת מורשה. התשלום עבור הסעיפים הנ"ל יבוצע רק לאחר הגשת קבלות

- על תשלום לפינוי, מאתר מורשה. במידה ולא יוגשו הקבלות, התשלום לכל סעיף מהסעיפים הנ"ל לקבלן יהיה הסכום הנקוב בכל סעיף פחות 15%, פחות ההנחה שנתן הקבלן.
- בהנחת קווי ביוב התשלום לאספקת המצעים (מצע סוג א') למבנה הכביש בעובי של כ-55 ס"מ, פיזורם והידוקם בשכבות כלול במחירי היחידה להנחת צנרת ביוב.
- כאשר המילוי יתבצע ע"י חומר מובא, התשלום עבור הסעיפים הנ"ל יבוצע רק לאחר הגשת קבלות על תשלום לפינוי לאתר מורשה. במידה ולא יוגשו הקבלות, התשלום לכל סעיף מהסעיפים הנ"ל לקבלן יהיה הסכום הנקוב בכל סעיף פחות 15% פחות ההנחה שנתן הקבלן.
- כאשר הקבלן לא יבצע את מילוי התעלה במצע סוג א' כנדרש, מכל סיבה שהיא, התשלום שיאושר בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות להנחת צינור מכל סוג, לקווים עד 12" או 300 מ"מ יהיה הסכום הנקוב בכתב הכמויות פחות ההנחה שנתן הקבלן פחות 8% שהם עלות המצע סוג א'.
- לקווים מ-14" או 355 מ"מ ומעלה התשלום שיאושר בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות להנחת צינור מכל סוג, כאשר לא יבוצע המילוי במצע סוג א' בהתאם למפרט, יהיה הסכום הנקוב בכתב הכמויות פחות ההנחה שנתן הקבלן פחות 5% שהם עלות המצע סוג א'.
- לפני החלפת קרקע על הקבל להציג בדיקת מעבדה של הקרקע המקומית שתאשר שאכן יש צורך להחליף את הקרקע בהתאם למפרט.

#### 57.02.14 הידוק המילוי

יבוצע עפ"י הנדרש במפרט הכללי ובסעיף 57.01.4.4 לעיל. מחיר הידוק המילוי כלול במחיר הנחת צינורות הביוב ולא תשלום כל תוספת עבורו. הדוק המילוי יתבצע עפ"י הכתוב בפרק 51.2-51.3 לעיל ולפי ת"י 884 חלק ב'. כיסוי הצינורות יעשה רק לאחר אישור המפקח ובדיקתו את טיב ההידוק. האשור יירשם ביומן העבודה.

#### 57.02.15 דיפון

1. יש להבטיח יציבות הדפנות של התעלות והאלמנטים העיליים הסמוכים לתוואי הקווים על ידי תמוך, תא הגנה, שיפועים או כל אמצעי אחר, כנדרש במפרט הכללי לעבודות עפר (דיפון ותמוך). יש לבצע את כל העבודות תוך התחשבות בדרישות הבטיחות בעבודה ושמירה על כל ההוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות שבתוקף. הקבלן יישא באחריות בלעדית ומלאה ליציבות של הקירות, ויתקן את כל הנזקים הישירים או העקיפים על חשבונו.
2. צדי החפירות ידופנו וייתמכו ע"י מערכת דיפון מודולארית כאשר החפירה היא לזמן ארוך או לחילופין הקבלן ישתמש בתא הגנה לדיפון כאשר החפירה לזמן קצר.
3. דיפון ע"י תא הגנה (כלוב הגנה) לעבודה בתעלות מורכב משתי דפנות שחלקן התחתון חד בצורת להב על מנת שניתן יהיה להחדיר את הדפנות דרך האדמה. בחלק העליון של תא ההגנה ישנם זיזים על מנת שניתן יהיה להרכיב על התא נוסף במקרים בהם עומק החפירה הנדרש גבוה מגובהו של תא הגנה אחד. דיפון ע"י תא הגנה (כלוב הגנה) לעבודה בתור חפירה לשוחות, מורכב מארבע דפנות.
4. לפני התקנת מערכת הדיפון יגיש הקבלן למפקח חישוב סטטי של הדיפון בהתאם לסוג הקרקע ולעומק המתוכנן. החישוב הסטטי הנ"ל יוכן ע"י מהנדס קרקע/קונסטרוקציה של הקבלן.
5. דיפון ותמוך תעלות לזמן ארוך ולאורך של לפחות 10.5 מטר בד"כ יבוצע משני צדי התעלה באמצעות מערכות דיפון מודולארית מסוג "SLIDERAIL SYSTEM" תוצרת חב' LTW, גרמניה המתאימה לעומקים עד כ-6 מטר או מערכת דיפון מסוג VB100 המתאימה לעומקים עד 3 מטר, המשווקות ע"י חברת י.ו.ג.י.ת. ביצועים או מערכת דיפון מסוג KS-100 תוצרת גרמניה המתאימה לעומקים עד 5.0 מטר המשווקות ע"י חברת שפיר דניאל חומרי בנייה בע"מ.
6. מערכת הדיפון המודולארית תורכב מפלטות מודולאריות (SHORING PLATES) עם תמיכות המסוגלות לעמוד בעומד הקרקע הנדרש.
7. אורך מינימלי של קטע דיפון מודולארי בו-זמני, ללא העברה או פירוק הפלטות, יתאים למרחק של 10.5 מטר לפחות. כל דיפון באורך קטן מ-10.5 מטר יחשב לדיפון ע"י כלוב הגנה.
8. מערכת הדיפון תבוצע במהלך החפירה, בעזרת כלים מכאניים המשמשים לבצוע עבודות עפר והנחת צנרת בהתאם להנחיות יצרן/ספק מערכת הדיפון.

9. התקנת מערכת הדיפון, הורדת ושליפת הפלטות יבוצעו בהתאם להנחיות של היצרן/הספק. תובטח יציבות מוחלטת של הקרקע ומערכת הדיפון.
10. קצב שליפת הפלטות של מע' הדיפון יתאים לעובי שכבת הידוק במילוי מעל הצינור הנדרש לעיל. הפלטות לא יישלפו בבת אחת לגובה שעולה על עובי שכבת הידוק אחת.
11. בקטעים שבהם קיימות חציות של התעלה במערכות קיימות, תותקן מערכת דיפון מודולארית מסוג "SHEETPILE CHAMBER SHORING" תוצרת חב' LTW משווקת ע"י חברת י.ו.נ.י.ת. ביצועים או ש"ע, כאשר מיקום ואורך השיגומים יותאם למיקום וגובה של המערכת החוצה.
12. תוספת למחיר הצינור עבור הדיפון במערכת מודולארית תשולם עבור דיפון תעלות להנחת צנרת בעומק מעל 2.25 מ' בהתאם לדרישה. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע הדיפונים ו/או אמצעים אחרים בהנחת צנרת בעומק עד 2.25 מ', ומחירים (כולל את כל ההוצאות עבור הדיפון והתמוך של צדי החפירות) כלול במחיר הצינור.
13. מודגש בזאת כי על הקבלן לבצע תמוך ודיפון של החפירה בכל מקום בו יש חשש לפגיעה באלמנט כלשהו הנמצא מעבר לרוחב החפירה הדרושה בהתאם לנאמר לעיל.
14. הקבלן יקבל תשלום עבור מערכת דיפון מודולארית כאשר חוות הדעת של יועץ הקרקע והקונסטרוקטור תקבע שסוג הקרקע מחייב התקנת מערכת דיפון מודולארית וכאשר הדיפון נדרש לתקופת זמן ארוכה ולאורך רציף של 10.5 מטר לפחות.
15. עבור השימוש בתא הגנה לדיפון (כלוב הגנה) בכל עומק להנחת קווים ולהנחת שוחות, לא תשולם לקבלן כל תוספת ועל הקבלן לכלול את המחיר במחירי היחידה השונים.
16. הקבלן יגיש למפקח בכתב את אופן ביצוע עבודות הדיפון, כולל חישובים ממהנדס וסוג הדיפון.
17. למען השקיפות, בחפירת תעלות בשטח מוניציפלי, לא ניתן לבצע דיפון באמצעות מערכות דיפון מודולארית מסוג "SLIDERAIL SYSTEM" בגלל התשתיות הרבות המונחות לאורך הצירים בעיר וחוסר תכנון ומידע של הנחת התשתיות הרבות המונחות לאורך הצירים, לכן הקבלן מחויב לעבוד עם כלובי הגנה בעבודה להנחת צנרת או שוחות בתעלות.

## 57.02.16 תאי בקרה לביוב

- שוחות הבקרה תהיינה טרומיות, במידה וישנן שוחות במידות המצוינות בתכניות, אחרת, תהיינה השוחות יצוקות באתר וללא שינוי במחיר כולל טיח. בשוחות יצוקות, הרצפה תיבנה על גבי בטון רזה בעובי 5 ס"מ.
- שוחה טרומית תסופק עם חוליית רצפה, תקרה, מסגרת מיצקת עם צווארון בטון, מכסה והגבהות ע"י חוליות טרומיות לפי ת"י 658 וכן עם פתחי כניסה ויציאה לפי התכניות כולל מחברי איטוביב.
- חיבור הצינורות לקיר השוחה בכניסה וביציאה יהיה באמצעות מחברים מיוחדים מסוג איטוביב לשוחות או ש"ע. קדיחת החורים והרכבת מחברי איטוביב יבוצעו במפעל יצרן השוחות, בתאום עם התוכניות והביצוע בשטח. המכסים יהיו עגולים, ויתאימו לת"י 489.
- בהתקנת שוחות יש להקפיד על הנושאים הבאים:
- א. עבודות עפר ודיפון לשוחות ביוב יבוצעו לפי דרישות שבסעיפים הרלוונטיים לעיל.
  - ב. השוחות תבוצענה לפי הפרט בתכנית לשוחות טרומיות או לפי הפרט לשוחות יצוקות באתר.
  - ג. חיבור צינור ביוב קיים לשוחה חדשה/קיימת **בשטח**, יבוצע ע"י חיבור תקני בעזרת אטם חדירה מסוג CS-910 תוצרת ולפמן או ש"ע. קוטר החור יתאים לקוטר האטם לפי הנחיות ודרישות היצרן. במקרים חריגים ועל פי אישור המפקח בכתב, ניתן יהיה לבצע חיבור צינור לשוחה קיימת ע"י חיבור גמיש לפי הפרט בתוכנית.
  - ד. בין החוליות יותקן אטם ביטומני מדגם "F-200" תוצרת "אקרשטיין" או מדגם "איטופלסט" תוצרת "ולפמן". התקנת האטמים תהיה בהתאם להנחיות ודרישות של היצרן.
  - ה. רום מכסי השוחות יהיה רום המדרכה/הכביש המתוכננים הסופיים ו/או לפי הוראות המפקח.
  - ו. שוחות הביוב יהיו בקוטר אחיד לכל גובהן, ללא חוליה קונית.
  - ז. צווארונ הגבהה יהיו מתועשים בלבד ואורכם יהיה 5 ס"מ עד 35 ס"מ. קוטרם הפנימי יתאים למכסה בקוטר 60 ס"מ.
  - ח. שלבי הירידה שיותקנו בשוחות יבוצעו מתחת למכסה השוחה בצורת סולם ויהיו שלבי דריכה רחבים מפלסטיק עם ליבת פלדה עפ"י ת"י 631 או שלבים מברזל יציקה או סולם פיברגלס/נירוסטה. מרחקים בין השלבים יהיו זהים ויתאימו לדרישות תקן ישראלי. מרחק מרום המכסה עד לשלב הראשון לא יעלה על 65 ס"מ. יודגש כי בשום מקרה לא יהיה שלב בתפר בין חוליות השוחה.



- ט. פתח הכניסה ושלבי הירידה ימוקמו מעל צינור היציאה (במורד), כך שיתאפשר חבור לשוחה בעתיד ללא הפרעה במידת הצורך.
- י. אספקת חול למילוי חוזר סביב לשוחות והידוקו בהרטבה.
- עובי המילוי מסביב לתא יהיה 30 ס"מ לפחות. המילוי יבוצע לכל הגובה של התא עד למבנה הכביש.
- בצוע המילוי מסביב לתאים יתחיל רק לאחר קבלת אשור ולפי הוראות המפקח. במידה ויידרש מילוי C.L.S.M תשולם תוספת שהיא ההפרש בין עלות ה-C.L.S.M לעלות החול באותו נפח. הקבלן יגיש במקרה זה חישוב כמויות, כולל הפחתה של עלות החול באותו נפח.
- יא. על הדופן הפנימית של השוחה בחלקה העליון יחובר לוח מלבני מפל"מ 304 עליו יוטבע מספר השוחה בהתאם לתכנית. ציון המספרים יבוצע בהטבעה, מחיר השוחה כולל את הלוח וההטבעה עליו.
- יב. כל השוחות יבוצעו עם עבוד בטון בקוטר הנדרש ("בנצ'יק") בהתאם לקוטר וכיווני הצינורות. עבוד הבטון יהיה בהתאם להנחיות היצרן והמתכנן. קוטר המתעל ("בנצ'יק") יהיה כקוטר צינור הכניסה.
- יג. בכל סוף קו סניקה לביוב תותקן שוחת השקטה בהתאם לפרט מצורף. שוחת השקטה היא שוחת ביוב לכל דבר ועניין.

#### 57.02.17 מחברי שוחה

- א. מחברי שוחה יהיו מסוג "איטוביב" תוצרת "ולפמן" או מסוג "פורשדה F-905" תוצרת "אקרשטיין" או ש"ע. כל חלקי המתכת יהיו מפל"מ 316.
- ב. השימוש באטם חדירה מסוג CS-910 תוצרת ולפמן או ש"ע יהיה רק כאשר יש צורך לבצע פתחי כניסה ויציאה לשוחה בשטח. הביצוע יהיה בהתאם להנחיות היצרן.
- ג. בכל מקרה תובטח אטימות מלאה של המערכת.

#### 57.02.18 תקרות ומכסים לשוחות ביוב

- א. תקרות ומכסים יהיו לעומס 40 טון (D-400) בכבישים, מדרחובים, שוליים קשים של כבישים ואזורי חניה ויתאימו לכל דרישות התקן הישראלי למכסי שוחות.
- תקרות ומכסים יהיו לעומס 12.5 טון (B-125) במדרכות ואזורים להולכי רגל ויתאימו לכל דרישות התקן הישראלי למכסי שוחות.
- המכסים יהיו בקוטר 60 ס"מ לשוחות מקוטר 80 ס"מ ומעלה, ללא נעילה. המכסים יהיו מיצקת ברזל + סמל המזמין בדרך מרוצפת, במדרכות, חניות ומיצקת ברזל + בטון דגם "סגר ב.ב." + סמל המזמין, בכבישים ובשטחים פתוחים בשצ"פים. שוחות המותקנות בשטח מרוצף יהיו עם מסגרת מרובעת ומכסה מברזל יציקה עגול.
- ב. המכסים בשני המקרים יהיו עם סמל המזמין ויעוד השוחה - "ביוב" - הכול לפי אשור מוקדם של המזמין. במכסים מיצקת + בטון, סמל המזמין ייוצר מברונזה, ימוקם במרכז המכסה ויהיה חלק בלתי נפרד מהמכסה. מכסי השוחות הפרטיות הנמצאות בתחום המגרשים יהיו ללא סמל המזמין, עם כתובת "הרצליה", ויעוד שוחה - "ביוב". כתובת ויעוד יעשו מברונזה כנדרש לעיל.
- ג. המכסים יהיו במשקל הנדרש לפי תקן ישראלי, עם רפידות לשיכוך רעש מחומר פלסטי משוריין בין הסגר למסגרת, מתוצרת "ולפמן" או ש"ע. המסגרת תהיה מיצקת בשילוב עם בטון מזוין. שטחי המגע בין הסגר למסגרת יהיו חרוטים ומדויקים למניעת נדנדוד ושיפור היציבות.
- ד. במדרכה, חניות ובשטחים מרוצפים אחרים המסגרות למכסים יהיו מרובעות או עגולות לפי דגם שיאושר ע"י המזמין, בכביש המסגרות יהיו עגולות. עלות המסגרת כלולה במחיר המכסה ולא ישולמו הפרשי מחיר בין מסגרות עגולות לבין מסגרות מרובעות.
- ה. המילוי בין התקרה לצווארון יהיה מילוי בבטון מעובד.

#### 57.02.19 תא בקרה מפלסטיק

- במקרים מיוחדים יורשו ביצוע תאי ביוב בתוך המגרשים בלבד מתאי פלסטיק מתוצרת חופית או שווה ערך.
- מחיר היחידה יכלול: אספקת התא על כל מרכיביו כולל מכסה, חיבור הצנרת ע"י מחבר מיוחד בהתאם להוראות היצרן, חפירה הדרושה, חול, חומר מקומי, מצעים וכל החומר והעבודה הדרושים.

ביצוע העבודה מותנה באישור בכתב מראש ע"י המפקח. המחיר יקבע ע"י המפקח בהתאם להפרשי העלויות בין שוחת בטון לשוחת פלסטיק.

#### 57.02.20 שיקום ואיטום שוחות

שיקום ואיטום שוחות יבוצע ע"פ סעיף 21 בנספח מפרט טכני לביצוע שירווול וניפוז קווי ביוב שהוא חלק בלתי נפרד ממסמך זה.

#### 57.02.21 חיבורי ביוב ממגרשים/ חלקות/חצרות הנמצאים לפני או בשלב פיתוח

חבור ביוב ממגרש יהיה לפי הקוטר המסומן בתכנית. שיפוע החבור יהיה בהתאם למצוין בתכנית. בסיום בצוע העבודה במגרש המצב יוחזר לקדמותו. בקצה החבור למגרש ריק יותקן פקק פומס לאיטום קווי ביוב. חיבורי הביוב מהמגרשים/הבניינים יבוצעו רק לאחר אשור מיוחד של המזמין, שיינתן לפני תחילת בצוע העבודות.

א. על הקבלן לבצע גישושים וחיפוש אחר תאים, צינורות וכד' בחלקות ולהודיע על כל הממצאים למתכנן ולמפקח מיד עם תחילת העבודה. ע"פ תוצאות החיפוש יקבל הקבלן הנחיות להמשך ביצוע העבודות. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור הגישושים והחיפוש הנ"ל ולא תוכר כל תביעה בגין עיכוב או בטלה או כל תביעה בגין הנ"ל.

ב. חיבורים לחלקות שאינן מחוברות לביוב ציבורי יסתיימו בפקק פומס לאיטום, בקצה צינור (3 מ' בתוך החלקה).

באחריות הקבלן לתאם את מועדי העבודות עם בעלי המגרשים והקבלנים. במקרים מסוימים יאלץ הקבלן לחצות מכשולים כגון גדרות אבן, בטון, מדרכה מרוצפת, אבני שפה, שטחי גיבון, משטחי גרנוליט וכו'.

עבודת הקבלן תכלול בכל מקרה את פרוק ו/או עקיפת המכשול והחזרתו המושלמת לקדמותו. מחירי היחידה לביצוע חיבורים אלה הם כמחירי היחידה להנחת צנרת ביוב ברחוב ולא תשולם תוספת כלשהיא.

#### 57.02.22 עבודות ביוב בתוך מגרשים/חלקות/חצרות בנויות לאחר פיתוח

במסגרת העבודה יבצע הקבלן אם יידרש, עבודות בתוך חצרות כולל ביטול תאים קיימים, התחברות למערכות קיימות, תאים על קוים קיימים, עיבוד מחדש של תאים, הקמת מערכות ביוב בחצרות לשינוי כוון ההתחברות. מחירי היחידה לביצוע חיבורים אלה הם כמחירי היחידה להנחת צנרת ביוב ברחוב. עבודות הנחת צנרת ביוב בתוך חצרות לאחר פיתוח כוללות בין היתר גם את כל הקשיים המיוחדים הנובעים מעבודה בחצרות, שימוש בכלים מכאניים מיוחדים, עבודות ידיים, מעברי קירות, עבודה בשטח מצומצם, עבודה בשטחי גיבון, בשטחי ריצוף מסוגים שונים, בשטחי אספלט וכל חומר אחר, התחברויות למערכות קיימות, ביטול והעתקת קוים קיימים והנחת קוים חדשים לשינוי כיוון ההתחברות.

מחירי היחידה לביצוע חיבורים אלה הם כמחירי היחידה להנחת צנרת ביוב ברחוב. התחברות לשוחת ביוב קיימת ואספקה והנחת קטע הצינורות ישולמו בהתאם לסעיפים המתאימים בכתב הכמויות והכמויות שבוצעו בפועל. כאשר לא ניתן לבצע את חיבור הביוב מעבר לגבול החלקה, יבוצע החיבור עד לגבול החלקה באישור המפקח בלבד ויחבור לקו הביוב המגיע מהשוחה האחרונה במערכת הביוב הפרטי לפני התחברות לשוחה הציבורית, ע"י התקנת שוחה או חיבור תקני בין צינור PVC לצינור אסבסט צמנט או PVC בזווית של עד 15 מעלות. (מעביר מאסבסט ל-P.V.C). לא תשולם שום תוספת עבור החזרת השטח לקדמותו, גישושים, מעבר מכשולים, גדרות, פרוק ותיקון גיבון קיימים ומערכות השקיה בשטח הפרטי וכו'.

#### 57.02.23 שיפוע הקו

א. הקווים יבוצעו בשיפועים אשר מופיעים בחתך לאורך.

אין לסטות משיפוע ללא אישור המפקח אלא בגבולות הסיבולת המותרת. יש לאמת I.L של שוחות וצנרת הביוב הקיימות לפני תחילת העבודה.

ב. הקווים בין שתי שוחות סמוכות יהיו ישרים לחלוטין הן במישור האופקי והן במישור האנכי. הרומים יישמרו על ידי ביקורת מתמדת במכשיר מתאים.

#### 57.02.24 אחידות אלמנטים

כל האלמנטים של מערכת הביוב יהיו מתוצרת אחת ויאושרו ע"י המזמין והמתכנן מראש.

## 57.02.25 מפל חיצוני ופנימי לשוחות בקרה (לביוב)

מדיניות התאגיד לא להתקין מפלים חיצוניים אלא רק מפלים פנימיים. מפל חיצוני יותקן רק על פי הנחייה בכתב מהמפקח. מפלים יתוכננו ויבוצעו כאשר הפרשי הגובה בין צינור הכניסה לקרקעית השוחה מעל ל-45 ס"מ.

המפל החיצוני יהיה דגם DROP או MULTI DROP תוצרת ולפמן או ש"ע (בקטרים 160 מ"מ-200 מ"מ). עיגון המפל לשוחה יתבצע ע"י 3 חבקי אומגה לפחות, מפלב"מ 316 ובלוק עיגון בתחתית המפל (ראה פרט מצורף). התשלום יהיה כתוספת למחיר שוחת בקרה, בשלמות. המדידה ביחידות, לפי קוטר (מחיר המפל לא תלוי בעומק המפל). כאשר הקבלן יקבל הנחיה למילוי סביב המפל החיצוני ב-C.L.S.M. התשלום עבור המילוי יהיה בהתאם לסעיף עבור תוספת למילוי ב-C.L.S.M. פחות נפח עלות החול למילוי שהיה מתוכנן. מפל פנימי יבנה בשטח מצנרת P.V.C. מפלים פנימיים יבנו בשטח מצנרת ומחברים מתאימים בקוטר המתאים לתכנון, כולל ביצוע והתאמת הבנציק.

## 57.02.26 עמודי סימון לשוחות

תאי הבקרה בשטח פתוח יסומנו ע"י 2 עמודי סימון, אחד בכל צד של תא. העמודים יהיו בקוטר 3", עובי דופן 3/16" וצבועים אדום-לבן. אורכם הכולל יהיה 1.5 מ' האחד. העמודים יבלטו כ-1.0 מ' מעל פני הקרקע ויבטנו לקרקע ביסוד בטון (30\*30\*40 ס"מ). העמוד יסתיים בכיפה כדורית מרותכת. ראה פרט מצורף. לקצה העליון של העמוד יותך שלט מתכת עם כיתוב מוטבע: "ביוב". גודל השלט 25 X 15 ס"מ. אופן התשלום לפי יחידות קומפלט. הביצוע לפי הוראות המפקח.

## 57.02.27 פרוק (ביטול) תאי בקרה

העבודה כוללת, מילוי בטון 15- באורך 40 ס"מ בתוך הצינורות שהיו מחוברים לתא הבקרה, מילוי חלקו התחתון בתערובת מורטבת של חול צמנט ביחס 1:5, עד 20 ס"מ מעל ראש הצינור הגבוה ביותר. בתאים טרומיים יפורקו חוליות עד 1 מטר מתחת לפני האספלט המתוכנן ומילוי בהתאם למילוי הנדרש בהנחת קווים. מילוי ב-C.L.S.M. בכל נפח החפירה עד תחתית מבנה הכביש יבוצע רק ע"פ הנחייה בכתב של המפקח. כאשר אין אישור למילוי ב-C.L.S.M. המילוי יהיה בהתאם לנדרש במילוי תעלות וללא תוספת מחיר. תקרות טרומיות ומכסים יפורקו ויועברו למחסן המזמין. תאים יצוקים ישברו עד מטר מתחת לפני האספלט, וכל היתר כמצוין לעיל, עודפי עפר ופסולת יסולקו מהשטח. התשלום ביחידות קומפלט כולל כל העבודה וסילוק הפסולת.

## 57.02.28 פסולת ועודפי עפר

א. פסולת מכל סוג שהוא הנובעת מהעבודה וכן עודפי עפר הנוצרים מהנחת צנרת, עטיפת חול, תאי בקרה וקליטה מכל סוג שהוא, מבנים הידראוליים וכו', יורחקו ע"י הקבלן ובאחריותו מאתר העבודה לאתר מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה. מחיר ההרחקה יהיה כלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם בנפרד. על הקבלן להביא בחשבון בקביעת מחירי היחידה השונים את כל העלויות בגין ההרחקה כגון תשלומים באתר השפיכה, הוצאות העמסה, הובלה ופריקה וכו'. אתר השפיכה יהיה מחוץ לתחום עיריית הרצליה. לא ישולם לקבלן כל סכום שהוא או תוספת בגין הסילוק, ההובלה או הוצאות לשפיכת הפסולת ועודפי העפר הנ"ל.

ב. עודפי אדמה מעבודות החפירה הנובעים מהחלפת אדמה בהתאם להוראות המזמין יורחקו ע"י הקבלן מהאתר, מחוץ להרצליה לאתר מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה. לא ישולם בנפרד עבור סילוק עודפי העפר ומחירם יהיה כלול במחירי היחידה השונים. סילוק עודפי העפר יעשה בהתאם לסעיפים הבאים:

1) עודפי אדמה טובה למילוי שתבחר ע"י המזמין ותידרש ע"י עיריית הרצליה ו/או גורם אחר תורחק לאתר בתחום עיריית הרצליה בהתאם להוראות המזמין. הרחקה כולל העמסה, הובלה, פריקה ופיזור הנה על חשבון הקבלן.

(2) עודפי אדמה מכל סוג שהוא שלא יכללו בסעיף ב. (1) כנ"ל יורחקו ע"י הקבלן ובאחריותו מאתר העבודה אל אתר שפיכה שיהיה מחוץ לתחום עיריית הרצליה לאתר מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה. פינוי עודפי האדמה הם על חשבון הקבלן.

הקבלן ייקח בחשבון כל הוצאותיו כגון: העמסה, הובלה, תשלומים באתר השפיכה, פריקה, פיזור וכו'. לא ישולם בנפרד לקבלן עבור סילוק עודפי העפר. עבודות אלו תעשינה רק בהתאם להוראות בכתב ביומן ע"י המפקח וכנגד קבלות מאתר הסילוק.

### 57.02.29 פתיחת ותיקון הכביש והמדרכה הקיימים

יבוצע עפ"י הנדרש בפרק 51.03 ו-51.04 לעיל והמפרט הכללי. (ראה פרט מצורף).

### 57.02.30 שרותי בדיקות ע"י היצרן

1. לפני תחילת העבודה, הקבלן יזמן את נציגי שרות השדה של היצרנים השונים לקביעת תכנית עבודה לביצוע פיקוח עליון של היצרן. תכנית העבודה תאושר ע"י המפקח. בביצוע, הקבלן יזמן את נציגי ספק הצינורות והשוחות לפיקוח שגרתי ובצוע בדיקות נדרשות, תוך תאום לוחות זמנים איתם.
2. עלות שרותי הבדיקות ע"י היצרנים השונים, כלולה במחיר הנחת הצנרת ולא תשולם כל תוספת עבורם.
3. על הקבלן לוודא שביום הביקורת לא יכוסו הצינורות שהונחו באותו יום עד לבדיקה. דו"ח שרות השדה יימסר למפקח ולמתכנן.

### 57.02.31 חבר למערכת ביוב קיימת

1. בעת חיבור הקווים למערכת הביוב הקיימת יש להקפיד על נקיטת כל אמצעי הזהירות הנדרשים ע"פ התקנות להבטחת שלום העובדים.
2. חבר צינור חדש לשוחה קיימת יבוצע ע"י חבר תקני בעזרת אטם חדירה מסוג CS-910 תוצרת "ולפמן" או ש"ע בהתאם להנחיות היצרן. קדיחת חור בדופן השוחה הקיימת תבוצע ע"י מקדח מתאים ע"פ הנחיות היצרן. קוטר החור יתאים לקוטר האטם הנ"ל לפי הנחיות ודרישות היצרן. תובטח אטימות מוחלטת של החיבורים.
3. לאחר חבר הצינור החדש יוסדר עבוד ("בנציק") בשוחת ביוב קיימת ויותאם למיקום וגובה הצינור החדש. (קוטר הבנציק כקוטר צינור הכניסה).

### 57.02.32 אמצעי זהירות בעבודה במערכות ביוב קיימות

1. במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות הביוב הקיימים על הקבלן לבדוק תחילה המצאות גזים רעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה על פי הוראות משרד הבריאות אשר יכללו בין היתר את אלו:
  - 1.1 לפני הכניסה לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אוורר כראוי בעזרת מאווררים. מכאניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת הספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לתא הבקרה, אבל רק לנושא מסכות גז.
  - 1.2 מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:
    - לעבודה בתא בקרה קיים - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשני התאים הסמוכים. סה"כ שלושה מכסים.
    - לחבור אל ביב קיים - המכסים משני צדי נקודת החבור.
  - 1.3 לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.
  - 1.4 הנכנס לשוחת בקרה ילבש כפפות גומי, ינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות ויחגור חגורת בטיחות, שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה.
  - 1.5 הנכנס לשוחת בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' יישא מסכת גז מתאימה.
  - 1.6 בשוחות בקרה שעומקם עולה על 5.0 מ' יופעלו מאווררים מכאניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן

העבודה בשוחה.

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

### 57.02.33 צילום ווידאו

יש לצלם את קו הביוב במצלמת וידאו ע"פ המפרט לצילום וידאו. אין צורך לחטא את הצידוד לפני הצילום כנדרש בצילום של קו מים.

עלות צילומי הווידאו של קווי הביוב הנה על חשבון הקבלן. כל ההכנות הנדרשות לביצוע הצילום כולל שטיפת הקו יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבוננו. קבלן צילומי הווידאו יועסק ע"י המזמין והקבלן יחויב בחשבון סופי בעלות צילום הווידאו בסכום קבוע של 12 ש"ח לצנרת בקוטר עד 250 מ"מ וב-18 ש"ח למטר בצנרת בקוטר מ-280 מ"מ.

### 57.02.34 הבטחת פעולה של מערכת הביוב הקיימת במהלך בצוע העבודות

א. על הקבלן להבטיח פעולה תקינה של מערכת הביוב הקיימת בכל תקופת בצוע העבודות.

ב. סדר בצוע העבודות יאושר ע"י המפקח והמזמין.

ג. כל העבודות בקרבת קווי הביוב הקיימים יש לבצע בנוכחות נציג המזמין.

ד. בכל קטע שהמערכות המתוכננות חוצות את קווי הביוב הקיימים, על הקבלן לבצע חפירות גישוש ולברר מיקום וגובה הקווים הקיימים בפועל.

ה. במידה ותתבצע חפירה מתחת לקווי הביוב הקיימים יש לחשוף את הצינורות הקיימים לאורך כ- 5.0 מ' לפחות ולתמוך אותם. פרטי התמיכות יוכנו ע"י קונסטרוקטור מטעם הקבלן ויאושרו ע"י המפקח והמזמין.

ו. במהלך בצוע קווי הביוב החדשים, במידת הצורך, תבוצע "הטיית השפכים" מעל לקטע הקו "המפריע" להנחת הקו החדש ומיועד לפירוק, העתקה, ניקוי או שריון. לשם כך על הקבלן להפעיל ציוד שאיבה, פקקים, סתימות זמניות, קווי סניקה זמניים, ביוביות וכו', כך שיוכל לבצע את עבודתו בכל שלביה ללא הפרעות וכאשר מערכת הביוב הקיימת ממשיכה לפעול כנדרש.

ז. הטיית השפכים תבוצע ע"י סתימת קו הביוב בין תא בקורת במעלה הזרימה לתא בקורת במורד הזרימה והזרמת הביוב בצנרת חלופית בצורה שתעקוף את הקטע "המפריע". הקבלן לא יורשה בשום אופן לשפוך שפכים על פני השטח.

ח. תובטח פעולה תקינה של קווי הביוב הקיימים עד להפעלת קווי הביוב החדשים.

ט. כל הצידוד, החומרים, האביזרים והעבודות הנדרשים לאבטחת הפעולה התקינה של מערכת הביוב הקיימת עד להפעלת מערכת הביוב החדשה יסופקו ע"י הקבלן. הקבלן ייקח בחשבון עלות אבטחת הפעולה התקינה של מערכת הביוב הקיימת במהלך הפרויקט בקביעת המחירים לעבודות השונות. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לפעולת קווי הביוב הקיימים עד להפעלת קווי הביוב החדשים. לא תשולם כול תוספת לקבלן עבור העבודות, הצידוד והחומרים שידרשו לאבטחת הפעולה התקינה של המערכת ע"י הטיית שפכים.

י. כאשר תוואי קו הביוב החדש מתוכנן על אותו תוואי של קו הביוב הישן, ישולם לקבלן עבור ביצוע הטיית השפכים בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות 60.01.0140. במקרים בהם תדרשנה משאבות דיזל גנרטור "6" – "4" לספיקות גבוהות מ-300 מק"ש באירועי חירום ומניעת גלישת ביוב לים או לצורך עבודה על קווים בקטרים גדולים בהם הספיקות גבוהות מ-300 מק"ש המחיר יהיה לפי דקל פחות 20% או אם אין מחיר בדקל אזי לפי מחירון משכ"ל פחות 30%.

### 57.02.35 התאמת גובה מכסים לתאים ושוחות קיימים

יש לוודא שגובה הצווארון עומד בתקן הישראלי לפני ביצוע ההגבהה.

א. הרכבת מכסה עם צווארון יצוק באתר:

- קידוח בתקרה והכנת ברזל אנכי וחישוקים

- הצבת המסגרת בגובה הנכון

- הרכבת תבנית פנימית וחיצונית

- יציקת תערובת בטון ב-40

- אשפרה ע"י כיסוי בשק רטוב או יריעת פוליאטילן

- פרוק התבנית, ניקוי המסגרת והתקנת המכסה (הסגר)

- ב. הרכבת מכסה עם טבעות הגבהה טרומיות חרושתיות:
- בחירת טבעות הגבהה טרומיות לגובה הנדרש (טבעת אחת או יותר)
  - התקנה תוך כדי שימוש בתערובת מהירת התקשות מסוג CEMENT ALL או דומה
  - אשפרה ע"י כיסוי בשק רטוב או יריעת פוליאטילן
  - ניקוי המסגרת והתקנת המכסה (הסגר)
  - השיטה הנ"ל נפוצה יותר בעולם. בישראל לא עובדים עם השיטה הנ"ל והיצרן היחידי שהיה הפסיק את פעילותו בתחום. למרות זאת אם יהיה יצרן או יבואן בארץ שישווק את שיטת טבעות ההגבהה אנו נשקול לאשר את השיטה הנ"ל לאחר שנבחן את המוצר.
  - המפרט המלא להגבהת מכסים כולל סקיצות, קיים בקטלוג ולפמן פרק 10 מכסים ורשתות ניקוז – פרטים להרכבת מכסים על תקרות בכבישים והוא חלק מהמפרט המיוחד. ביצוע הגבהות יבוצע בהתאם למפורט לעיל ולהנחיות יצרן שוחות ולפמן.
  - גובה צווארון לא יהיה יותר מ-35 ס"מ. אין לבצע הרכבת מכסה עם צווארון בשיטה אחרת למעט 2 שיטות המפורטות לעיל.

### 57.02.36 אופני מדידה מיוחדים למערכת הביוב

1. **מחיר יחידת הנחת קווים כולל**
  - סימון תוואי ומקום הנחת הצינור המתוכנן, מיקום שוחות, התחברויות, בלוקי ומשטחי בטון וכו'.
  - יישור השטח במידת הצורך לפי הוראות המפקח.
  - פתיחת הכביש/המדרכה במידת הצורך כולל ניסור האספלט, חפירה ו/או חציבה(כולל חפירה ופינוי החומר החצוב) בכל סוגי האדמה בעבודת מכונה או ביד, של תעלות להנחת צינורות ברוחב מתאים בהתאם לקוטר הצינור ובעומק בהתאם לתכניות ולנדרש במפרט הטכני ובתכניות ופינוי פסולת ועודפי החפירה לאתר שפיכה המאושר ע"י משרד להגנת הסביבה, מחוץ לתחום השיפוט עיריית הרצליה.
  - סילוק מי גשמים/שיטפונות/מים כלואים במהלך החפירה.
  - פירוק הקווים והשוחות הקיימים המבוטלים הנכנסים לתחום החפירה ופינוי הפסולת כנדרש.
  - תכנון והרכבת דיפון ותמוך מסוג "סלייד רייל" או שו"ע בעומק הנחת צינור עד 2.25 מ' ולפי הוראות יועץ הקרקע והמפקח כולל תמוך והגנת תשתיות קיימות מכל היעודים מקבילות או חוצות במידת הצורך.
  - יצירת תשתית מתאימה לצינור בתחתית התעלה.
  - אספקה, העמסה, הובלה, פריקה, אחסון, פיזור והנחה בתעלה או הרכבה או השחלה של צינורות על פי הנדרש. (כאשר יידרש הקבלן לספק צינורות מירים במקום צינורות P.V.C, לא תשולם כל תוספת מחיר)
  - אספקת והרכבת אטמים, מופות ומחברים בין צינורות, חיבורי הצינורות ע"י הריתוכים במידת הצורך.
  - אספקה, הובלה והרכבת אביזרים חרושתיים עד קוטר 355 מ"מ.
  - הובלה והרכבת אביזרים חרושתיים עד קוטר 400 מ"מ.
  - אספקה פיזור והידוק החול לביצוע עטיפת חול מהודקת בשכבות לפי הנדרש ואספקה פיזור והידוק מצע סוג א' למבנה כביש.
  - חציבה או פינוי משטחי בטון, צנרת מכל חומר שהוא ומכשולים אחרים מבטון או כל חומר אחר בנמצאים בתווי הנחת הצנרת.
  - חיתוכים, ריתוכים, הדבקות וכל החומרים ועבודות העזר.
  - בדיקות אטימות ודפורמציה.
  - אספקת יריעות מתכווצות וסרטים מתכווצים לצינורות פלדה, ועטיפת ראשי ריתוך של צינורות ואביזרים, תיקון העטיפה החיצונית בכל מקום בו נפגעה ובמקומות הריתוך, או הספקת צבע וצביעת צינורות הפלדה בהתאם למצוין במפרט בתכניות ובפרטים.
  - צילומי רדיוגרפיה לצינורות פלדה לפי הוראות המפקח.
  - בדיקות של העפר והחול.
  - אספקה והנחת רשת סימון בצבע אדום/חום מעל קו הביוב כולל פסי מתכת לאפשר איתור תוואי קו הביוב מעל פני הקרקע.
  - מילוי החפירה בקרקע מקומית בשכבות מהודקות עד למפלס קרקע מתוכנן או עד למבנה כביש/מדרכה, לפי דרישות המפרט הטכני והוראות המפקח, כולל אספקת והובלת החומר והידוקו כנדרש.

- כאשר הקבלן יבצע את מילוי התעלה מהשתית עד למבנה הכביש או מעל עטיפת החול של הצנרת ועד לגובה תחתית האספלט או מהשתית ועד מתחת לגובה תחתית האספלט ב-C.L.S.M., מכל סיבה שהיא, התשלום שיאושר בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות להנחת צינור מכל סוג, לקווים עד 12" או 300 מ"מ יהיה הסכום הנקוב בכתב הכמויות פחות פחות 10% שהם עלות המילוי.
- לקווים מ-14" או 355 מ"מ ומעלה התשלום שיאושר בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות להנחת צינור מכל סוג, כאשר לא יבוצע המילוי במצע סוג א בהתאם למפרט, יהיה הסכום הנקוב בכתב הכמויות פחות ההנחה שנתן הקבלן פחות 5% שהם עלות המילוי.
- כאשר הקבלן יבצע את המילוי עד לתחתית מבנה הכביש מכל סיבה שהיא, התשלום שיאושר בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות להנחת צינור מכל סוג, לקווים עד 12" או 300 מ"מ יהיה הסכום הנקוב בכתב הכמויות פחות פחות 10% שהם עלות המילוי.
- לקווים מ-14" או 355 מ"מ ומעלה התשלום שיאושר בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות להנחת צינור מכל סוג, כאשר לא יבוצע המילוי במצע סוג א בהתאם למפרט, יהיה הסכום הנקוב בכתב הכמויות פחות ההנחה שנתן הקבלן פחות 5% שהם עלות המילוי.
- שטיפת הקו בלחץ.
- הכנות הנדרשות לביצוע צילום וידאו, שטיפה וצילום וידאו של פנים הצנרת.
- ביצוע בדיקת אטימות של קו הביוב בהתאם לתקן 884 ב' או בדיקת אטימות ממוחשבת.
- ניקוי שטח העבודה.
- כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת ותפעול תקין.
- כל הנדרש להבטחת פעולה תקינה של מערכת הביוב כולל ביצוע הטיית שפכים למעט אם תוואי הקו החדש הוא גם תוואי הקו הישן.
- שימוש בכלוב הגנה לדיפון בכל עומק.
- עומק הנחת קטע הצינור בין שתי שוחות (נקודות) יימדד כעומק ממוצע בין עומקי השוחות (הנקודות). על פי הביצוע בפועל או על פי המתוכנן הנמוך בין השניים (אלא אם הקבלן קבל הוראה להעמיק את הקו).
- בהנחת קווי HDPE מחיר הבדיקות ההורסות הנדרשות בהתאם למפרט, כלולות במחיר אספקה והנחת צנרת.
- מחיר הנחת צנרת פלדה עם ציפוי פנימי מאלומינה לביוב לא מתומחר בכתב הכמויות. במקרים בהם יש צורך להניח קטע פלדה, המחיר יהיה כמחיר הנחת צינור פי.וי.סי בקוטר הקרוב ביותר לקוטר הפלדה בהתאם לעומק ההנחה כמופיע בכתב הכמויות ובתוספת הפרש המחיר בין עלות צינור הפלדה לצינור פי.וי.סי.
- מחירי הנחת צנרת H.D.P.E (100 פלוס, SDR13.6), לקווי סניקה של ביוב, יהיו כמחירי אספקה והנחה של צנרת H.D.P.E (100 פלוס, SDR17) לקווי ביוב גרויטציוניים. הקבלן יקבל תוספת השווה להפרש בעלות מטר צינור SDR17 ל- SDR13.6 בסעיף נפרד בחשבונית.

## 2. מחיר שוחות בקורת מחוליות טרומיות כולל:

- א. סימון מיקום השוחה.
- ב. חפירה ו/או חציבה בכל סוגי האדמה בעומק הדרוש ופינוי האדמה כנדרש, כולל דיפון החפירה כנדרש.
- ג. אספקת, העמסת, הובלת, פריקת, אחסון והתקנת שוחות בקורת עגולות לפי ת"י 658, כולל מכסה, רפידה ומסגרת כנדרש במפרט הטכני לפי ת"י 489 מספטמבר 2003, כולל בצוע אטום בין חוליות כנדרש, כולל קידוחי פתחים כנדרש בהתאם למיקום השוחה בפועל.
- ד. אספקת, העמסת, הובלת, פריקת, אחסון והתקנת הרצפה, התקרה והמכסה.
- ה. אספקת והרכבת שלבי ירידה לפי ת.י. 631 או סולם פיברגלס/נירוסטה (כולל כלוב הגנה במידת הצורך).
- ו. בניית מתעלים ברצפת השוחה מותאם לכניסות והיציאות. קוטר מתעל יהיה כקוטר צינור הכניסה.
- ז. אספקת והתקנת מחברי שוחה כנדרש, כולל קדיחת פתחי יציאה וכניסה בשטח ע"פ הנחיות היצרן.
- ח. חיבור קווי הביוב לשוחה כולל האיטום הנדרש בהתאם לתכנון או לשינויים הנדרשים בשטח.
- ט. בדיקת אטימות.
- י. ציון מספר שוחה על שלט וחיבורו לדופן הפנימית.
- יא. אספקת חול ומילוי חוזר בחול סביב השוחה כולל הידוק החול בהרטבה.
- יב. החזרת המצב לקדמותו לאחר בצוע עבודה במגרש.

יג. כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת ותפעול תקין. עומק השוחה יימדד באמצע (מרכז) השוחה - מהתחתית (IL) עד לרום המכסה.

### 3. התחברות לשוחות בקורת קיימת:

- א. נקטת כל אמצעי הזהירות המחייבים עבודה בקו ביוב קיים.
- ב. פקקים וסתימות זמניים, מעקפי זרימה בכל מרכיביהם כולל חבורים זמניים, שאיבת ביוב במידת הצורך.
- ג. קדיחת חור בשוחה ע"פ הוראות היצרן בעזרת מקדח מתאים ובקוטר המדויק הנדרש.
- ד. חבור צינור לשוחה בעזרת אטם מתאים בלבד.
- ה. אספקה, הובלה והתקנת מחברי שוחה ואטמים כנדרש, כולל ביטון הפתחים סביבם במידת הצורך.
- ו. תיקון והתאמת עבוד השוחה (מתעלים).
- ז. סתימת היציאות המבוטלות.
- ח. כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת ותפעול תקין.
- ט. לא ישולם עבור חבור קו חדש לשוחה קיימת שבוצעה קודם במסגרת עבודה זו, גם עם השוחה הקיימת הנ"ל היא על קו חי בו מוזרם ביוב.
- י. התחברות לשוחות בקורת חדשות כלולות במחיר שוחות הביקורת החדשות.

### 4. חיבור קו ביוב חדש לקו ביוב קיים:

המחיר לחיבור קו ביוב חדש מ-פי.וי.סי או מ-H.D.P.E לקו ביוב קיים מכל סוג חומר כולל חפירה, גילוי הצינור, חיתוך הצינור הקיים, אספקה והתקנת מחבר מתאים (רב קוטר) לסוג החומר של הצינור החדש וקיים לקטרים 6" – 4", ביצוע מעקף זמני להטיית זרימת השפכים, והחזרת המצב לקדמותו בהתאם למפרט הטכני.

### 5. מחיר פירוק צנרת, שוחות ומתקנים קיימים מבוטלים שלא בתוואי צנרת חדשה כולל:

1. על פירוק צנרת, מתקנים ושוחות שלא נמצאים בתחום בצוע עבודות הצנרת ישולם בנפרד.
2. מחיר פרוק צנרת, שוחות ואביזרים בתחום החפירה ופינוי הפסולת לאתר מורשה כלול במחיר הנחת צנרת ביוב.
3. המחיר לפרוק צנרת שלא נמצאת בתוואי החפירה, יהיה לפי מ"א והוא כולל: ניסור אספלט ו/או פרוק ריצוף, חפירה, פרוק הצנרת, מילוי בחומר מקומי נברר ומהודק בשכבות עד לגובה מבנה הכביש ו/או המדרכה ופינוי הפסולת ועודפי הקרקע לאתר פינוי מאושר.

### 6. מחיר עטיפת בטון לצינור כולל:

- א. עטיפת בטון מסביב לצינור כולל תבניות, אספקה ויציקת בטון וברזלי זיון, הכל לפי המפרט.
- ב. בדיקות הבטון השונות, כולל בדיקות חוזק וכו'.
- ג. כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת ותפעול תקין.

### 7. מחיר תוספת עבור הרכבת תא בקורת חדש על קו ביוב קיים כולל:

- א. גילוי מיקום התקנת התא ו/או סימון מיקום המתקן.
- ב. כל הנאמר לעיל לגבי שוחות ביוב.
- ג. סתימת הקו הקיים ע"י פקקים ושאבת השפכים במידת הצורך.
- ד. פירוק קטע קו קיים באורך הנדרש ופינוי למקום מורשה בהתאם להנחיות לעיל.
- ה. תאום כל נושא הפתחים, המעברים, השרוולים והצינורות.
- ו. הרכבת השוחה רק אחרי הרכבת ריצפה חרושתית או בניית רצפה מיציקת בטון מזוין, במיקום התקנת השוחה על שתית יציבה ומהודקת כנדרש.
- ז. אספקת והרכבת מופות, אטמים ומחברי שוחה כנדרש כולל קדיחת חורי כניסה ויציאה בהתאם להנחיות היצרן, ביטון מסביבם במידת הצורך.
- ח. חיתוכים, ריתוכים, חיזוקים ועיגונים וכל החומרים ועבודות העזר.
- ט. חבור צינורות קיימים לתא חדש בשעות פעילות לא רגילות.
- י. אספקה ומילוי סביב השוחה של חול, חומר מקומי ומצעים בהתאם לדרישות ע"פ מיקום השוחה.



## מסמך ג' 5 (ב)

# נספח אספקה והנחת צנרת פוליאטילן (H.D.P.E.)

## תאגיד מי הרצליה בע"מ

### הנדסה

#### הנספח כולל:

- מפרט טכני לצנרת פוליאטילן
- נספח א – אישור יצרן צנרת
- נספח ב – אישור דרישות מכרז
- נספח ג – Inspection Certificate
- נספח ד – אישור זהות מבצעי הריתוכים
- נספח ד 1 – הנחיות ריתוך חשמלי אלקטרופיוז'ן
- נספח ד 2 – הנחיות ריתוך פנים
- נספח ה – רשימת ציוד ריתוך ואישור תקינות

## מסמך ג' 5 (ג)

# נספח להנחיות הרשות להסמכת מעבדות, למעבדות המבקשות הסמכה לצילום צנרת מים וביוב

תאגיד מי הרצליה בע"מ

הנדסה

## מסמך ג' 5 (ד)

# נספח מפרט טכני לביצוע שרוול וניפוז קווי ביוב

תאגיד מי הרצליה בע"מ

הנדסה

## 1. שרוול קווי ביוב בשיטת CIPP

- 1.1 השיטה מוגדרת בשם כללי כ- CIPP (Cured In Place Pipe), ומבוססת על הספגת שרוול לבד ופוליאוריתן בשרפים מתאימים, השחלתו, הצמדתו לדפנות הצינור הקיים והקשייתו עד ליצירת צינור רצוף, אטום לאורכו וקשיח בצמוד לדפנות הצינור הקיים. יישום השיטה מגובה במספר תקנים בינלאומיים, כגון: ASTM D5813, ASTM F1216, ASTM F1743, וכן תקן ישראלי 5351. השחלת שרוול לבד מוספג בשרפים בצינור בשיטת CIPP כולל שימוש בטכנולוגיה של הקשיית השרוול ב-UV.
- 1.2 ההנחיות שלהלן באות לפרט תנאים וכללי עבודה, האחריות על ביצוע ההנחיות שלהלן מוטלת על הקבלן. הנחיות אלו חלות על מערכות שפכים, קולחים, תמלחת ומים אחרים.
- 1.3 ההנחיות חלות על מערכות חדשות ועל מערכות קיימות כאחד, בלחץ או בכבידה (גרביטציה).
- 1.4 המסמכים המפורטים להלן מהווים את הבסיס החוקי להנחיות שבהמשך.
- 1.5 הדרישות המפורטות להלן אינן באות במקום כל דרישה של גורמים סטטוטוריים אחרים.

## 2. תקנים לביצוע העבודות :

- 2.1 יובהר כי, הקבלן יספק שרוול מוקשה שיעמוד בכל דרישות תקן ת"י 5351 או תקן ASTM D 5813, ASTM D1216 ו- ASTM 1743 שווה ערך.
- 2.2 ההקשיה בחימום, החומרים ותכונות השרוול, בדיקות מקדימות של השרוול וכו' יתאימו לדרישות תקנים בינלאומיים כגון: ASTM D5813, ASTM F1216, ASTM F1743 ותקן ישראלי 5351.
- 2.3 הקבלן יבצע הקשיה של השרוול באמצעות חימום (Heat Cure) השרוול, ע"י מערכת מאיצים ומקשים, הקבלן יבצע את ההקשיה כך שיהיה מספיק זמן להחדיר את השרוול ולבצע את כל עבודות ההכנה הנדרשות עד להשגת החוזק בהתאם לדרישות תקן.
- 2.4 ההקשיה באמצעות מנורות UV תהיה בעוצמות שונות ועל פי הנחיות יצרן השרוול בהתאם לקוטר השרוול ועובי דופן, ובהתאם לדרישות יצרן השרוול ויצרן ציוד ה-UV, ובהתאם לנוהל : Advisory Guidelines DWA-M-3E (דרישות טכניות לחידוש קווי ביוב חלק 3 חידוש באמצעות שרוול מוספג בסיבי זכוכית).
- 2.5 כאשר ההקשיה מתבצעת באמצעות נורות UV השרוול יסופק (ע"י יצרן השרוולים) כשהוא מוספג ומוכן לשימוש ללא צורך בהכנות נוספות. השרוול יאוחסן על פי הוראות היצרן הן מבחינת תקופת אחסנה (חצי שנה לכל היותר) והן מבחינת תנאי האחסנה (טמפר' מבוקרת וכו').
- 2.6 הספגה של השרוול באמצעות שכבה אחת לפחות של חומר סופג בלתי ארוג, תהיה בהתאם לדרישות תקן ת"י 5351 או תקן ASTM D5813, ASTM F1216, ASTM F1743 שווה ערך.
- 2.7 תכנון השרוול יהיה בהתאם לדרישות תקן ת"י 5351 או תקן ASTM D5813, ASTM F1216, ASTM F1743 שווה ערך.
- 2.8 יובהר כי, תכנון השרוול לא יכלול הדבקה בין השרוול לצינור הקיים.
- 2.9 התכנון של עבודות השרוול יתבצע בהתאם לתקן ASTM F 1216. ולא ייקח בחשבון הדבקה בין השרוול לצינור הקיים.
- 2.10 מקדם התמיכה לצינורות "פגועים חלקית" יהיה 7 כהגדרת התקן.
- 2.11 השרוול המוקשה יעמוד בכל הדרישות המופיעות בתקן.
- 2.12 השרוול יכלול שכבה אחת או יותר של חומר סופג בלתי ארוג המותאם לתקן ASTM F 1216.
- 2.13 ההקשיה בחימום, החומרים ותכונות השרוול, בדיקות מקדימות של השרוול וכדו' יתאימו לדרישות תקנים בינלאומיים כגון: ASTM D5813, ASTM F1216, ASTM F1743 ותקן ישראלי 5351.
- 2.14 השרפים יהיו עמידים לשפכים ביתיים כגון פוליאסטר איזו פטאלי, כך שלאחר הקשייתם בשרוול הלבד, יעמדו בדרישות תקן ASTM F 1216.
- 2.15 הקבלן יגדיר את העובי של ה- CIPP הינה פונקציה של התנאים בקו הביוב. יובהר כי, הקבלן אחראי לקבלת כל המידע על הצינור הקיים ותכנון עובי ה- CIPP, וסוגי השרפים עפ"י הממצאים הייחודיים של הצינור הקיים בקו הביוב ולפי התקנים הרלבנטיים.
- 2.16 הקבלן יבצע בדיקת קילוף שכבות בכל קטע ששוקם, הבדיקה תעשה בהתאם לשיטת בדיקת D903.
- 2.17 הקבלן ינקח את קווי לחץ בעזרת מתקן הזרקת מים כפי שמתואר במדריך AWWA ע"י ניקוי ושיקום קווי ביוב ראשיים, M. 28.
- 2.18 נתוני החוזק המינימליים של השרוול שיבוצע על ידי הקבלן יהיו בהתאם לדרישות הפיזיקליות על פי תקן ASTM D 5813 וכמפורט להלן :

|          |            |                                |
|----------|------------|--------------------------------|
| MPa1,724 | psi250,000 | Flexural Modulus of Elasticity |
| MPa31    | psi4,500   | Flexural Strength              |

- 2.19 יובהר כי במקרה והקבלן יידרש לבצע שריוול בצינור פגוע, הקבלן יחשב בתכנון השריוול מקדם תמיכה של 7 בנוסף לחוזק הקבוע בתקן.
- 2.20 הקבלן יאחסן את השריוול והשרף באתר מוצל והטמפרטורה בהתאם להנחיות היצרן ועד לתקופה המותרת על פי הוראות יצרן ומקסימום עד חצי שנה ממועד ייצורו.
- 2.21 הקבלן יקבע את המרווח גלגלי מכשיר ההספגה בהתאם לדרישות יצרן השריוול, יובהר כי המרווח שיקבע יתאים לעובי השריוול.
- 2.22 הקבלן יודא כי גובה מגדל המים או לחץ האוויר שיהיה בכל שלבי ההחדרה וההקשיה הינו בהתאם להוראות התקנים ויצרני השריוולים, מובהר כי במידה והעומס על השריוול סטה מהערך המותר, הקבלן יסיר את השריוול מהצינור ויתקין במקומו שריוול בעל נתוני חוזק מתאימים.
- 2.23 במידה וקיים מפל חיצוני לשוחה, הקבלן יבצע עבודות להחלפת המפל בהתאם לדרישות תקן ת"י 884 או תקן שווה ערך.
- 2.24 יובהר כי הקבלן ימדוד את שיעור הכפיפה האלסטית ומאמץ הכפיפה של השריוול לאחר סיום העבודות, בהתאם לדרישות תקן D790.

### 3. תכולת העבודה עבור ביצוע עבודות השחלת שריוול :

- 3.1 הקבלן יבצע את עבודות השריוול באמצעות CIPP (Cured In Place Pipe) בהתאם לשלבים וכמפורט להלן :
- 3.1.1 הכנות ועבודות מקדימות.
- 3.1.2 הספגת שריוול לבד בשרפים מתאימים.
- 3.1.3 השחלת השריוול.
- 3.1.4 הצמדת השריוול לדפנות הצינור הקיים והקשייתו עד ליצירת צינור רצוף, אטום לאורכו וקשיח בצמוד לדפנות הצינור הקיים, כדי לעמוד בתנאי העומס של המים והקרקה ועומס התנועה המצויים מעל הצינור.
- 3.2 השיטה לביצוע השריוול תהיה בשיטת CIPP כולל שימוש בטכנולוגיה של הקשיית השריוול במים חמים, קיטור או בעזרת נורות-UV, באמצעות יציקה של צינור בתוך צינור (Cured In Place Pipe) ובהתאם למפורט להלן .
- 3.3 במידה וקיים מפל חיצוני לשוחה, יבצע הקבלן עבודות חפירה ובטון להחלפת המפל. יובהר כי המפל החיצוני יהיה מסוג "מפל חלון" ובהתאם למפרט שיאשר המזמין. המפל כלול במחירי היחידה ויהיה עשוי מצינור PVC עבה לביוט, כולל כל הספחים הדרושים ובהתאם לדרישות ת"י 884 או תקן שווה ערך.
- 3.4 המזמין יבדוק את התוכנית והקבלן יתחיל בביצוע העבודות רק לאחר אישור המפקח את תכנית העבודה.
- 3.5 הקבלן יתריע בפני המזמין לפני ובמהלך ביצוע העבודות על כל נזק אפשרי, באם יידרשו פעולות מיוחדות.

### 4. עבודות מקדימות :

- 4.1 הקבלן יבדוק את אתר העבודה ויכין דו"ח מפורט עם הממצאים כמפורט להלן :
- 4.1.1 הצידוד הנדרש לביצוע העבודות ואמצעי בטיחות לביצוע העבודה.
- 4.1.2 סוג הקרקע סביב הצינור הקיים.
- 4.1.3 הימצאות מי תהום או מים עיליים ותת קרקעיים מכל מקור שהוא.
- 4.1.4 מיקומי הבורות מידותיהם ואורכי ההשחלה בין המקטעים השונים.
- 4.1.5 מכשולים תת קרקעיים סמוכים לקו (כגון עצים, גדרות וכו'), העלולים להינזק כתוצאה מהעבודות.
- 4.1.6 מדידות תוואי ורומים כולל I.L של השוחות והמפלים החיצוניים.
- 4.1.7 חישוב שיפוע הקו הקיים בין כל שתי שוחות ומדידה לקו החדש לכל אורכו ע"י מודד מוסמך.
- 4.1.8 מיקום נקודת החדרה.
- 4.1.9 מיקום הציוד בזמן ביצוע מעקפי זרימה כולל מיקום הצבת המשאבות כמותן היקפן ומערך הצנרת שישמש למעקפי הזרימה.
- 4.1.10 קוטר ואורכו הפנימי של הקו וכן קוטר השוחות הקיימות.

4.1.11 בדיקת תשתיות תת קרקעיות מכל סוג הסמוכות לקו הביוב והערכת מידת הסכנה לתשתיות הסמוכות במהלך העבודות. במידה וקיימות תשתיות העלולות להיות בסיכון- הקבלן יבצע עבודות חפירה בכדי לחשוף את התשתיות הסמוכות.

#### 4.2 הקבלן יכין תכנית עבודה של השרוול שתכלול בין היתר את הפרטים הבאים :

- 4.2.1 סוג השרוול והיצרן.
- 4.2.2 סוגי המקשים.
- 4.2.3 סוגי ריכוז וכמויות השרפים.
- 4.2.4 סוג וצפיפות לבד השרוול.
- 4.2.5 הוראות יצרן לגבי המתיחה המקסימלית של השרוול.
- 4.2.6 תכנון עובי דופן השרוול בהתבסס על העומסים בהם פועל הקו.
- 4.2.7 חוזק הצינור ופרטי המעבדה לביצוע בדיקות החוזק לאחר שרוול.
- 4.2.8 השיטה לביצוע העבודה ופרטי המפרט הטכני.
- 4.2.9 דרישות מיוחדות לביצוע במידה וישנן.
- 4.2.10 לוח מפורט, כולל שלבי ביצוע.
- 4.2.11 תקנים כולל מספרם והתאמה לתקנים.
- 4.2.12 טיב הצינור הקיים (פלסטיק, חרס, אסבסט צמנט או בטון).

#### 5. תכנון ראשוני :

- 5.1 הקבלן יגיש את פרטי העבודה למפקח מטעם החברה שיקלו את האמור בסעיף לעיל וכן את הפרטים הבאים: סוג השרוול והיצרן, סוגי המקשים, תכנית ואמצעי בטיחות, תכנון עובי השרוול על סמך העומסים בהם פועל הקו, פרטי המעבדה בה יערכו בדיקות החוזק לאחר שרוול, שיטות ביצוע העבודה, הדרישות המיוחדות לביצוע, לוח זמנים מפורט כולל שלבי ביצוע, הצידוד לביצוע, המפרטים הטכניים, תקנים לפיהם תבוצע העבודה ומספרם.
- 5.2 הקבלן ימסור למפקח מטעם החברה את הוראות היצרן לגבי המתיחה המקסימלית המותרת עבור השרוול בכדי שכן המתיחה בפועל יהיה נמוך מהכח המקסימלי המותר, וזאת על מנת למנוע קריעת סיבי השרוול.
- 5.3 הקבלן יציג נתונים לגבי השרף כולל סוג, תאריך יצור ותאריך תפוגה.
- 5.4 חישוב עובי דופן נדרש עפ"י תנאי ההתקנה (קוטר הצינור, נוכחות מי תהום וכו').
- 5.5 חלקו החיצוני של השרוול יהיה מסומן בשם היצרן או סימונו המסחרי, במרווחים קבועים (כל 1 מ').
- 5.6 הקבלן יבצע בדיקה למדידת היחלשות שרוול (זחילת השרוול) במעבדה מוסמכת. בהתאם לתוצאות הבדיקה, יחושב מודול האלסטיות בתכנון השרוול, בהתאם ל- 50% מערכו הראשוני.
- 5.7 **יובהר כי כל עלויות תכנון וביצוע הסדרי תנועה, תיאום עם הרשויות לביצוע עבודה והוצאות שיטור ואבטחה הינם על חשבון הקבלן.**
- 5.8 הקבלן ינסה באמצעות מסור מכני את מיסעת האספלט בכביש ויבצע עבודות חפירה עד לצינור הביוב וחשיפתו לאורך הנדרש. יובהר כי הבורות יהיו במידה מינימאלית הנדרשת, ובהתאם לתנאי השטח.

#### 6. עבודות הכנה של קו הביוב :

##### 6.1 שטיפה וניקוי הצינור:

- 6.1.1 הקבלן יבצע שטיפה יסודית של קו הביוב הישן להוצאת כל המשקעים, עד שהצינור יהיה נקי.
- 6.1.2 הקבלן יפנה את כל השפכים מתוך קו הביוב הישן.
- 6.1.3 הקבלן ינקה את צינורות גרביטציה בעזרת ציוד שטיפה בלחץ (לפי מפרטים מומלצים של NASSCO עבור שיקום מערכות מאספי ביוב).
- 6.1.4 יובהר כי בנוסף לאמור לעיל, על הקבלן לוודא את מצב הקו טרם ביצוע העבודה ובהתאם לממצאים ולבצע שטיפה מוקדמת של הקו במידה וכמות משקעים בכמות גבוהה יותר מ-20% מחתך הצינור.
- 6.1.5 הקבלן ינקה את צנרת הביוב ממוצקים, חצץ, שומנים, שורשים וכל פסולת או זיהום שיפריעו למהלך הבדיקה והביקורת.
- 6.1.6 בקו ביוב פעיל - צילום יתבצע במקביל (בו זמנית) לביצוע השטיפה של הקו. בקו ביוב חדש (לא פעיל) - צילום יתבצע אחרי שטיפה בלבד, בפרק זמן שלא יעלה על 24 שעות.
- 6.1.7 יובהר כי על הקבלן לוודא כי שטיפה המתבצעת בצמוד לביצוע הצילום לא תשפיע על מהלך הצילום התקין.

- 6.1.8 באחריות מבצע השטיפה לבצע לכידת כל הלכלוך בנקודת הביקורת בציוד מתאים, ניקוי והוצאת כל פסולת בעת ניקוי מקטעי הצינור, ופינוי לאתר פסולת מורשה.
- 6.1.9 סקירת הקווים תבוצע על ידי כח אדם מנוסה, המיומן באיתור שברים, מכשולים וחיבורי שירות וזאת באמצעות צילום וידאו ומסירת CD, כולל פירוט מילולי של הממצאים לידי המפקח. יש לבדוק באופן יסודי את חלקו הפנימי של הקו, על מנת לאתר מיקומן של נקודות העשויות להפריע להתקנה נאותה של השרוול הספוג, כמו למשל מקומות בהם הצינור שקע, נגזר או צף.
- 6.1.10 על הקבלן לבדוק את חלקו הפנימי של הקו על מנת לאתר כשלים בצינור העלולים להפריע להתקנה תקינה של השרוול (כגון : מקומות בהם הצינור שקע נקטע או צף) וידווח על מכשולים אלה למפקח.
- 6.1.11 קו הצנרת צריך להיות נקי ממכשולים (מוצקים, נזילות ממחברים, חיבורי שרות בולטים, צינור שקרס או נמחץ והיצרות בחתך הצינור). הקבלן ידווח על כך מיד למפקח עד לפתרון הבעיה ע"י גילוי נקודתו של הקו או ע"י הטיה של הקו.

## 6.2 צילום טלוויזיוני:

- 6.2.1 הקבלן יבדוק את מצב הניקיון בקו באמצעות צילום טלוויזיוני, וכן את מצב הקו באופן כללי. יש לוודא כי נקודות "חדות" העלולות לפגוע בשרוול בזמן ההתקנה, וכי אין היצרות שונות.
- 6.2.2 הקבלן יבצע צילום טלוויזיוני מוקדם טרם הניפוץ וההשחלה על מנת לבדוק את מוכנות הקו לביצוע הניפוץ וההשחלה. במידה ויאובחנו ממצאים העשויים להפריע למהלך השרוול, או שישיעו בצורה מסוימת על העבודה, על הקבלן להודיע על כך למפקח טרם ביצוע הניפוץ וההשחלה. הממצאים יטופלו בהתאם לאישור המפקח. כל הצילומים יהיו על גבי CD או DVD או Disk On Key.
- 6.2.3 על הקבלן להגיש דו"ח מפורט הכולל את הפרטים הבאים: פירוט לגבי מצב הקו, ניקיון הקו, הימצאות נקודות "חדות" העלולות לפגוע בשרוול בזמן ההתקנה והיצרות, עפ"י מסמך הרשות להסמכת מעבדות המעודכן ביותר.
- 6.2.4 יובהר כי הקבלן יבצע לפי צורך צילומים חוזרים בקטעים שבהם התמונה אינה ברורה וחדה עד לזיהוי ודאי של מצב הצנרת. יובהר כי רק לאחר קבלת חוות דעת מהמפקח לגבי מצב הצנרת - ימשיך הקבלן בביצוע העבודות.

## 6.3 מעקפי זרימה

- 6.3.1 יש לדאוג כי בזמן השבתת הקטע המשורוול למספר שעות, ימשיכו השפכים במעלה הקו לזרום באופן רגיל באמצעות משאבות ומערכת צנרת עוקפת ("ביי-פס"). מערכת השאיבה תתאים לכמויות הזרימה בקו עם גיבוי לציוד נוסף למקרה תקלה למניעת הצפות לפני הקרקע.
- 6.3.2 הקבלן יבצע מעקפי זרימה לביוב במעלה הקו בכדי למנוע גלישת ביוב מחוץ לקו על פני השטח או לבורות החפורים או לקרקע, ע"י התקנת פקקים במעלה הקו.
- 6.3.3 המשאבות יסננו את השפכים בצנרת אל מעבר לקטע המשורוול, ויטו את השפכים ממעלה הקו למורד הקו.
- 6.3.4 יובהר כי כמות המשאבות, ספיקתן וקוטרי צנרת הסניקה יתאימו לדרישות העבודה.
- 6.3.5 יובהר כי הקבלן מתחייב לספק משאבה נוספת למקרה של תקלה ו/או חירום.
- 6.3.6 במידה ונדרש מעקף זרימה גם מסביב לקטע מסוים בצינור, יציב הקבלן את המעקף בנקודה שלפני הקטע הדרוש תיקון, וישאב את הנוזלים לקטע הבא אחרי או אל מערכת סמוכה. המשאבה וצינור המעקף צריכים להיות מתאימים בגודל ובקיבולת הספיקה.
- 6.3.7 טרם ביצוע העבודות, יבצע הקבלן מעקף זרימה באמצעות משאבות למשך 30 דקות לפחות.

## 6.4 אישור המפקח

- 6.4.1 יובהר כי הקבלן יחל בהחדרת השרוול רק לאחר קבלת אישור המפקח לצילום הקו ולתכנית העבודה כמפורט לעיל.

## 7. חומרים וציוד לביצוע העבודות :

### 7.1 שרפים :

- 7.1.1 כל החומרים יסופקו מיצרנים מוכרים ובעלי תקנים המתאימים להפעלת השיטה.
- 7.1.2 הקבלן ישתמש במספר סוגי שרפים עמידים כימיקלית המתאימים לתנאי עבודה בסביבה רטובה, כגון: פוליאסטר על בסיס "איזופטאלי", ויניל אסטר, המוכר בארץ כ "דרקן" ו-אפוקסי.

- 7.1.3 השרפים יהיו על בסיס סטירן בלתי רווי, שרפים המעוצבים בחום או שרף אפוקסי עם מקשה, המתאים לתהליך ההחדרה.
- 7.1.4 השרף יתקשה בנוכחות מים מחוממים לטמפרטורה שתקבע על פי דרישות היצרן.
- 7.1.5 הקבלן ישמור את השרף בתנאי קרינה וטמפרטורה בהתאם להנחיות היצרן.
- 7.1.6 השרף יסופק באריזתו המקורית מהיצרן ובחבית סגורה לאתר העבודה.
- 7.1.7 הספגת השרפים תיעשה בצורה יסודית, כך שתבטיח הספגה מלאה של השרף לכל אורך השרוול ללא "נקודות יבשות" וכמפורט להלן.
- 7.1.8 הקבלן יכין כמות חומר מספיקה שתחושב לפי עובי דופן השרוול ואורך הקטע להספגה כולל תוספת של כ- 5% לכמות המחושבת. יש לינוק מהשרוול את האוויר הכלוא באמצעות שימוש בוואקום בכדי למנוע נקודות אוויר שיקטינו את איכות ההספגה.
- 7.1.9 הקבלן יקבע מרווח גלגלות ההספגה עפ"י הוראות יצרן השרוול, כך שיתאים לעובי השרוול המוספג.
- 7.1.10 הקבלן יניע את מערכת ההספגה ויעביר את השרוול המוספג בתוך גלגלות מונעות המפזרות את השרף באופן אחיד לאורכו של הקו.
- 7.1.11 השרף יהיה עמיד לחומרים כימיים ויתאים לתנאי עבודה בסביבה רטובה, מוקשה באמצעות חום או אפוקסי עם מקשה שיתאים לתהליך ההחדרה, ויסופק באריזה אטומה ומקורית של היצרן. האריזה תכלול נתונים לגבי סוג השרף, תאריך יצור ותאריך תפוגה.
- 7.1.12 הכמות להספגה של השרף תיקח בחשבון תוספת לחישוב גם בגין התכווצות השרף במהלך ההקשה וכן לאבודים לחללים וסדקים בצנרת.
- 7.2 חומר סיכה :**
- 7.2.1 על חומר הסיכה להיות בלתי רעיל, על בסיס שמן וללא השפעה מזיקה על השרוול. גוף החימום ומערכת השאיבה לא ישמש כר לצמיחת בקטריה ולא ישפיע בצורה שלילית על העברת הנוזל.
- 7.2.2 הקבלן ישתמש בחומר סיכה תוך כדי תהליך ההחדרה על מנת להקטין את החיכוך. הקבלן יכניס את חומר הסיכה למי ההחדרה בצינור התחתון או אל תוך השרוול עצמו.
- 7.3 השרוול :**
- 7.3.1 השרוול יכיל שכבה אחת או יותר של יריעות המתאימות להספגת השרפים ולשאת את כמות השרף הנדרש. השרוול יעמוד בדרישות החוזק, הנדרשת לתהליך ההתקנה וההספגה וטמפרטורת ההקשה.
- 7.3.2 **עובי הדופן יקבע על סמך הנתונים הטכניים, כפי שמופיע בתקנים השונים, או הוראות היצרנים, בהתחשב בנתונים הספציפיים בפרויקט. הקבלן יגיש חישוב לעובי הדופן בכל פרויקט.**
- 7.3.3 היריעה של השרוול תהיה שקופה ומצופה ביריעה פלסטית מפוליאוריתן שתתאים לשרוול ולשרף שבשימוש, כך שניתן יהיה להבחין בשרף המוחדר ובטיבו, וכן לוודא הספגה טובה של השרף.
- 7.3.4 השכבה החיצונית של השרוול תכלול ציפוי פוליאוריתן. יובהר כי הציפוי יהיה אטום לכל אורכו ויתאים לסוג השרוול והשרף.
- 7.3.5 השרוול יהיה עמיד לכימיקלים, שפכים וביוב סניטרי ביתי.
- 7.3.6 השרוול יעמוד בעומסים הידראוליים הנובעים ממי תהום ובלחצי ההתקנה, כך שיוכל לגשר בין חללים שונים בצינור ויהיה בכל כושר מתיחה להיצמדות בקטרים שונים. במקרה של ביצוע בסביבת מי תהום, באחריות הקבלן לספק שרוול בעל עובי דופן מתאים.
- 7.3.7 השרוול יסופק ע"י יצרנים מוכרים בחו"ל, המייצרים שרוולים למטרת שיטת CIPP.
- 7.3.8 הקבלן יצרף להצעתו את שם יצרן השרוולים ממנו נרכשים השרוולים.
- 7.3.9 יריעת השרוול תהיה גמישה ותכיל את השרפים המוחדרים לשרוול בתהליך ההספגה.
- 7.3.10 יריעת השרוול תהיה שקופה במידה מספקת, על מנת שניתן יהיה להבחין בשרף המוחדר ובטיבו באמצעות צילום טלוויזיוני פנימי בסיום התהליך.
- 7.3.11 שכבות השרוול יהיו דבוקות באופן אחיד וכך שלא ניתן יהיה להפרידן ע"י סכין ידנית רגילה.
- 7.3.12 השרוול המוספג יהיה בעל עובי אחיד באופן שבשלב הניפוח וההצמדה לצינור הקיים ישמור על עובי המחושב של השרוול. השרוול ייוצר במידה מתאימה, כך שבמהלך ההחדרה וההצמדה יהיה צמוד ומתוח להיקף הצינור הקיים וללא קפלים.
- 7.3.13 הקבלן יחשב את חוזק הצינור, סוגי וריכוזי וכמויות השרפים, התאמה לתקנים, עובי סוג וציפיפות הלבד, עובי דופן, אופן החדרת השרוול ותהליך אשפרתו והיצמדותו המלאה אל הדופן הפנימית של הצינור הקיים.



- 7.3.14 שכבת השרוול החיצונית תהיה מצופה ביריעת פוליאוריתן אטימה שתתאים לשרוול ולשרף. הציפוי יהיה שקוף בכדי לוודא הספגה טובה של השרף.
- 7.3.15 היריעה תשמש בסיום התהליך כחלקו הפנימי של הצינור המחוודש, ולכן תהיה בעלת עמידות כימית לשפכים הזורמים ועמידות לזרימה ושחיקה.
- 7.3.16 השרוול יהיה הומוגני לכל אורכו ולא יכיל חומרים אחרים, על מנת שיתקבל מוצר אחיד בסיום התהליך.
- 7.3.17 השרוול יהיה מסומן בחלקו החיצוני למרחק במרווחים קבועים של 1 מ'. הסימון יכלול גם את שם היצרן או סימונו המסחרי.
- 7.3.18 השרוול יעמוד בלחצי ההתקנה, יהיה חזק מספיק לגישור על חלקים חסרים בצינור ובעל כושר מתיחה מתאים להיצמדות גם בקטעים בקטרים שונים.
- 7.3.19 הקבלן יאחסן את השרוול בתנאים מתאימים על פי הוראות היצרן, מקום מוצל וטמפ' מבוקרת כנדרש.
- 7.3.20 הקבלן יאחסן את השרוול לתקופה המותרת על פי הוראות היצרן, ומקסימום עד חצי שנה מיום ייצורו.
- 7.3.21 השרוול יצופה בציפוי חיצוני מתאים נגד קרינת UV.
- 7.3.22 השרוול ייוצר במידה מתאימה, כך שבמהלך ההחדרה וההצמדה יהיה צמוד ומתוח להיקף הצינור הקיים וללא קפלים.
- 7.3.23 בכל נקודה בה לא קיימת תמיכה לשרוול בזמן ההתקנה והניפוח, יותקנו שרוולים מחוזקים מיוחדים על גבי השרוול, כגון בתוך שוחות ובקצוות.
- 7.3.24 שרוול ה-CIPP יתוכנן כך שיוכל לשאת את העומסים ההידראוליים הנובעים ממי תהום ובהתאם למצב הצינור המקורי, כפי שיראה בצילום TV.
- 7.3.25 השרוול יהיה בעל עמידות לכימיקלים ביישום סטנדרטי של ביוב סניטרי ביתי ובהתאם לתקנים.

## 8. עבודות מקדימות לביצוע השרוול :

- 8.1 הספגה
  - 8.1.1 תהליך הספגת השרפים יעשה בצורה יסודית ובהתאם לתקנים המוזכרים לעיל, שתבטיח הספגה מלאה של השרף לכל אורך השרוול ללא "נקודות יבשות". לצורך כך יש לבצע מספר פעולות:
    - 8.1.2 יובהר כי תהליך ההספגה הינו קריטי לקביעת איכות השרוול, ועל הקבלן לבצעו בהתאם לדרישות המחמירות כדי שתתקבל הספגה בכמויות השרף הנדרשות ובצפיפות הספגה מיטבית, שמירה על תנאי עבודה שלא יגרמו להקשיה מוקדמת, קירור במידת הצורך ושמירה מקרנית שמש ישירה.
    - 8.1.3 הכנת כמות חומר מספיקה שתחושב לפי עובי דופן השרוול ואורך הקטע להספגה כולל הוספת כ- 5-10% לכמות המחושבת.
    - 8.1.4 הקבלן יתאים את כמות השרפים על ידי תוספת שרפים של 5-10% לצורך כיסוי השינוי שיייווצר בנפח השרפים בעקבות פולימריזציה של השרפים הניגרים לתוך סדקים ויחבר אותם בצינור הקיים.
    - 8.1.5 הקבלן ישתמש בכמות שרפים שתספיק למלא את כל החללים בשרוול בעובי דופן וקוטר נומינליים.
    - 8.1.6 הקבלן יספק כמות שרפים שתכלול תוספת חישוב במקרה של התכווצות השרפים במהלך ההקשיה, איבוד חומר, פולימריזציה, חללים וסדקים בצנרת. יובהר כי התוספת תהא של 5-10% מהכמות הנומינלית של שרפים, המספיקה למלא את כל החללים בשרוול, בהתאם לעובי דופן השרוול קוטר ואורך הצינור.
    - 8.1.7 השרף יתקשה בנוכחות מים מחוממים לטמפרטורה שתיקבע על פי דרישות היצרן.
    - 8.1.8 הקבלן יפזר את השרפים באמצעות מערכת גלגלים באופן אחיד לאורכו של הצינור, כך שלא תהיינה "נקודות יבשות" והשרוול יהיה הומוגני לכל אורכו ובעל עובי אחיד.
    - 8.1.9 יובהר כי הקבלן יבצע את ההספגה כך שהשרוול לא יאבד מערכו בשלב הניפוח וההצמדה לצינור הקיים.
    - 8.1.10 השרוול ירוקן מהאוויר הכלוא בו באמצעות וואקום בכדי למנוע נקודות אוויר שיקטינו את איכות ההספגה.
    - 8.1.11 קביעת מרווח גלגלות ההספגה עפ"י הוראות יצרן השרולים, שיותאם לעובי השרוול המוספג.
    - 8.1.12 הנעת מערכת ההספגה והעברת השרוול המוספג בתוך גלגלות מונעות המפזרות את השרף באופן אחיד לאורכו.

## 8.2 החדרה

- קיימות 2 שיטות לביצוע ההחדרה. יובהר כי השיטה לביצוע תקבע בהתאם לתנאי השטח, הצינור, אורכו, קוטרו, מידת ההתנגדות הפנימית שלו (חיכוך) ופרמטרים נוספים, ותאושר מראש ע"י החברה. יובהר כי בקווים גדולים הקבלן יצטרך לבצע את העבודות בשיטה של החדרה באמצעות משיכה וניפוח.
- 8.2.1 החדרת השרוול בהיפוך - ההחדרה תבצע בהיפוך (Inversion Method) - שרוול הלבד**  
 מהופך כ"גרב" לאורך המתאים שבין קצה מגדל ההחדרה ועד הכניסה לצינור הקיים בשוחה. חלקו העליון של השרוול נקשר למתקן היפוך בצורה יסודית ובטוחה, כך שלא יתנתק בזמן ההשחלה. עם מילוי מים בשרוול, לחץ המים הפועל על הדפנות ההפוכות של השרוול גורם להיפוך השרוול והתקדמותו בתוך הקו. גובה מגדל המים או הלחץ המופעל בכל שלבי ההחדרה וההקשיה יהיה בהתאם להוראות יצרני השרווילים.
- 8.2.2 החדרה שרוול UV באמצעות משיכה וניפוח - משיכת השרוול באמצעות כננת לתוך הצינור**  
 המחודש שתוצב בשוחת ביקורת מרוחקת או באתר אחר שיאושר ע"י המפקח. יובהר כי במידה והעומס בכננת יעלה בפתאומיות - יעצור הקבלן את ההחדרה באופן מיידי, יבדוק את מקור הסיבה ללחץ על הכננת וידאג להסיר גורמים אלו.

## 8.3 הקבלן יבצע תהליך בקרה מתמדת ב-2 שיטות ההחדרה כמפורט להלן :

- 8.3.1** הקבלן יבקר את לחץ המשיכה בכדי למנוע עיוותים סיבוביים וקיפולים של השרוול בצנרת.
- 8.3.2** הקבלן יבצע את ההחדרה של השרוול כיחידה אחת, רצוף, ללא נקודות יבשות, הגבהות ו/או פיצול לשכבות, מתחילת הקו ועד לסופו, כולל מעבר דרך תאי ביקורת.
- 8.3.3** במידת הצורך ישחיל הקבלן יריעת מגן מתחת לשרוול או שכבת מגן אינטגרלית באמצעות חומר סיכה בכדי להקטין את עוצמת חיכוך תהליך ההחדרה.
- 8.3.4** הקבלן יחדיר את חומר הסיכה לצינור התחתון או לשרוול עצמו. חומר הסיכה יהיה מחומר שאינו רעיל ושאינו גורם נזק לצינור, על בסיס שמן וללא השפעה מזיקה על השרוול, גוף החימום ומערכת השאיבה.
- 8.3.5** יובהר כי בנקודות בהן לא קיימת תמיכה לשרוול בזמן ההתקנה והניפוח, יתקין הקבלן שרוולים מחוזקים מיוחדים על גבי השרוול, כגון : בתוך שוחות ובקצוות.
- 8.3.6** הקבלן יודא כי בזמן החדרת השרוול לא יהיה עומס עודף על החומרים הארוגים או הבלתי ארוגים.
- 8.3.7** המפוח לניפוח השרוול יהיה בגודל מינימלי של 500 מק"ש וללחץ של עד 1 בר.
- 8.3.8** מערכת הצנרת לניפוח השרוול תאפשר בקרה ושליטה על הלחצים הנדרשים באמצעות וסתים מתאימים ומערכת פליטה לשחרור אוויר.

## 9. ביצוע עבודות השרוול :

- 9.1** הקבלן יבצע את השחלת השרוול בהיפוך מתוך השוחות הקיימות, אלא אם נדרש אחרת ע"י המפקח.
- 9.2** הקבלן יבצע את ההחדרה בהיפוך (Inversion Method) : שרוול הלבד יהיה מהופך כ"גרב" לאורך המתאים שבין קצה מגדל ההחדרה ועד הכניסה לצינור הקיים בשוחה. לחץ המים הפועל על הדפנות ההפוכות של השרוול יגרום להיפוך השרוול והתקדמותו בתוך הקו.
- 9.3** חלקו העליון של השרוול יהיה קשור אל מתקן ההיפוך בצורה יסודית ובטוחה, כך שלא יתנתק.
- 9.4** הקבלן יבצע את השרוול כיחידה אחת מתחילת הקו ועד לסוף הקטע, כולל מעבר דרך תאי ביקורת.
- 9.5** הקבלן יבצע את השרוול ללא חפירה, ע"י בניית תבנית פנימית ויציקה או התזה, תוך שימוש בחומרי גלם מתאימים לתנאי העבודה הקיימים במערכת הביוב.
- 9.6** השרוול הרטוב יוחדר דרך שוחת ביקורת קיימת או כניסה מאושרת אחרת באמצעות תהליך החדרה במהופך וזאת על ידי שימוש בראש הידרוסטטי והפעלת לחץ אוויר או לחץ מים בעל תפוקה המספיקה להחדיר את השרוול עד לשוחת הביקורת הבאה או עד לנקודת הסיום.
- 9.7** הקבלן ישחיל יריעת מגן מתחת לשרוול במידת הצורך, למניעת פגיעה בשרוול במהלך משיכתו בקו כתוצאה מבליטות ועצמים חדים וכן להקטנת החיכוך במשיכה או שכבת מגן אינטגרלית בתוך השרוול.
- 9.8** גובה מגדל המים או הלחץ שיופעל בכל שלבי ההחדרה וההקשיה יהיה בהתאם להוראות התקן ויצרני השרווילים.
- 9.9** לחץ המים ו/או האוויר בהחדרה יהיה מכוון כך שיהיו מספיק מים או אוויר על מנת לגרום לשרוול הספוג להתהפך ולחדור מנקודת החדירה ועד לנקודת הסיום ולהחזיק את השרוול צמוד לדופן הצינור, תוך יצירת גומות בחיבורים צדדיים.

- 9.10 במהלך ביצוע ההחדרה של השרוול, יוודא הקבלן כי הלחץ בין המקסימום למינימום יישאר עד אשר תושלם ההחדרה.
- 9.11 במידה והעומס סטה ממסגרת העומסים שבין המינימום למקסימום, יוסר השרוול מהצינור הקיים, ובמקומו יסופק ויותקן שרוול בעל נתוני חוזק מתאימים.
- 9.12 בזמן ההחדרה, על הקבלן לוודא שלא יהיה עומס עודף על החומרים הארוגים או הבלתי ארוגים.
- 9.13 בשיטת UV: הקבלן יתקין סגרים בקצוות של השרוול, יחדיר לתוכו את "רכבת מנורות" וינפח את השרוול על פי טבלת הלחצים הנדרשת, לפי הוראות יצרן השרוולים.
- 9.14 בשיטת UV: הקבלן יוודא במהלך המשיכה את עומס המשיכה בכננת ויעצור את החדרה מיידית ברגע שהעומס עולה בפתאומיות.
- 9.15 בשיטת UV: עם הגעת המנורות לקצה, הקבלן יוציאן ויבצע חיתוך לקצוות השרוול.

## 10. עבודות ההקשיה :

קיימות 2 שיטות לביצוע ההקשיה. יובהר כי השיטה לביצוע תקבע בהתאם לתנאי השטח ובין היתר: טמפרטורת חום ולחות, מוליכות החום של הקרקע, ורמת הלחץ הנדרש בתנאי חום כדי להחזיק את השרוול הגמיש צמוד לצינור הקיים. השיטות הן:

- באמצעות חימום וסחרור מים
- באמצעות כננת מנורות UV

### 10.1 באמצעות חימום וסחרור מים

- 10.1.1 הקבלן יחמם את המים שבתוך השרוול ויסחררם עד לטמפרטורה של 80 מעלות צלזיוס לפחות, בטמפרטורה אחידה לכל אורך השרוול באופן הדרגתי ומבוקר.
- 10.1.2 יובהר כי סוג המקשה וריכוז חומר ההקשיה ייקבע בהתאם למשך הזמן הנדרש לביצוע מזמן ערבוב החומר וכמות השרפים תקבע בהתאם בקוטר ובאורך הצינור.
- 10.1.3 לצורך ביצוע האשפורה וההקשיה, יש לקחת בחשבון את החומר שממנו עשוי הצינור הקיים, מערכת השרפים ותנאי השטח (רמת חום, רמת לחות ומוליכות החום של הקרקע).
- 10.1.4 טרם תחילת האשפורה וההקשיה, יש לספק נתונים לגבי רמת הלחץ הנדרש בכדי להחזיק את השרוול הגמיש צמוד לצינור הקיים.
- 10.1.5 הקבלן יעלה את החום לטמפרטורה ולמשך זמן לפי המלצת יצרן השרפים, כך שהמים יסוחררו דרך הדוד על מנת לשמור על חום קבוע. הטמפרטורה בצינור תעלה באופן אחיד ותשמור על רמת חום הגבוהה מהטמפרטורה הנדרשת להקשיית השרפים, בהתאם להמלצת יצרן השרפים.
- 10.1.6 בסיום תהליך ההקשיה וטרם שחרור הראש הסטטי בתוך צינור ההיפוך, יקרר הקבלן את הצינור על ידי הזרמת מים קרים באמצעות קיטור לתוך צינור ההיפוך להחלפת תערובת האוויר והאדים המנוקזים דרך פתח בקצה הצינור.
- 10.1.7 הקבלן יוודא כי שחרור הראש הסטטי לא יצור ואקום, העלול לגרום נזק לצינור החדש.
- 10.1.8 הקבלן יחזיק את השרוול צמוד לדופן הצינור באמצעות גומות בחיבורים צדדיים ויוודא כי לחץ האוויר בהחדרה יאפשר לשרוול להתהפך ולחדור מנקודת החדירה ועד לנקודת הסיום.
- 10.1.9 בנוסף לאמור לעיל, ישתמש הקבלן באמצעי למדידת חום המים הנכנסים והיוצאים ואמצעי מדידה נוסף בין השרוול לצינור בקצהו הסופי על מנת לקבוע את הטמפרטורה בזמן ההקשיה.
- 10.1.10 הקשיית שרפים תיעשה באמצעות סחרור מים חמים או קיטור מבוקר לאורך כל השרוול המוחדר תוך כדי יצירת ואקום בשרוול, עד הקשייתו והפיכתו לצינור קשיח, אטום ובעל ציפוי פלסטי פנימי, כך שבסיום השרוול יהיה צינור חדש בעל אורך חיים מינימאלי של 50 שנה, רציף לכל אורכו, אטום וללא מחברים ואשפורה תוך קירור הדרגתי של הצינור.
- 10.1.11 ההקשיה הראשונית תבוצע כשהחום מתחיל לעלות ותושלם כאשר חלקים גלויים של הצינור החדש ייראו קשים והחום שנמדד ע"י חיישן מרחוק יראה שהטמפרטורה הינה בגובה אשר שתאפשר פליטה של חום או הקשיית השרפים.
- 10.1.12 לאחר הקשיה ראשונית, הקבלן יעלה את החום לטמפרטורה ולמשך זמן לפי המלצת יצרן השרפים, במשך אותו זמן המים יסוחררו דרך הדוד על מנת לשמור על חום קבוע.
- 10.1.13 הטמפרטורה בצינור תעלה באופן אחיד ותעמוד ברמת חום גבוהה מהטמפרטורה הנדרשת להקשיית השרפים, ותהיה בהתאם להמלצת יצרן השרפים.
- 10.1.14 לאחר שהחל תהליך ההקשיה והושלמו הגומות בחיבורים, יוודא הקבלן כי הלחץ הנדרש יישמר עד להשלמת ההקשיה.
- 10.1.15 לאחר השלמת תהליך ההספגה וההחדרה, יחומם השרוול בשלבים עד לטמפרטורות הנדרשות ויסוחרר עד לקבלת טמפרטורה אחידה לאורך השרוול ועד 80 מעלות צלזיוס לפחות.
- 10.1.16 יובהר כי אין לבצע ריקון של השרוול וחיתוכים עד לסיום האשפורה.

- 10.1.17 טרם שחרור הראש הסטטי בתוך צינור ההיפוך, יקרה הקבלן את הצינור על ידי הזרמת מים קרים בקיטור לתוך צינור ההיפוך להחלפת תערובת האוויר והאדים המנוקזים דרך פתח בקצה הצינור.
- 10.1.18 הקבלן יודא כי בעת שחרור הראש הסטטי לא ייווצר ואקום העלול לגרום נזק לצינור החדש.
- 10.1.19 על הצינור הגמור להיות רצוף לאורך כל קטע ההחדרה וללא נקודות יבשות, הגבהות ופיצול לשכבות. במידת הצורך, הקבלן יסיר ויחליף את CIPP באותם קטעים. אם ה-CIPP לא מתאים ו/או מהודק אל הצינור המקורי בקצותיו, הקבלן יאטום את החלל שבין שני הצינורות ע"י מילוי של תערובת שרפים התואמת ל-CIPP.
- 10.1.20 הקבלן יחתוך את השרוול בהתאם לגובה הבנצ'קים והבנצ'קים הצדדיים. כל הפתחים בשוחות הבקרה יהיו פתוחים לפי מצבם המקורי והקבלן יבצע אטימה של השרוול.
- 10.1.21 במהלך האשפורה וההקשיה, ינהל הקבלן יומן רישום לחצים וטמפרטורות.
- 10.1.22 בתהליך ההקשיה, יבצע הקבלן בקרה מתמדת על הטמפרטורות במהלך התהליך, כולל בקרה על שלבי הריאקציה באמצעות בקר טמפרטורה.
- 10.1.23 בסיום החדרת השרוול, ישתמש הקבלן במקור חימום מתאים וציוד לסחרור מים על מנת לסחרר מים מחוממים דרך הצינור.
- 10.1.24 מקור החימום לביצוע ההקשיה יצויד באמצעי למדידת חום המים הנכנסים והיוצאים.
- 10.1.25 הקבלן יניח אמצעי מדידה נוסף בין השרוול הספוג והצינור הקיים בקצהו הסופי על מנת לקבוע את הטמפרטורה בזמן האשפורה וההקשיה.
- 10.1.26 ההקשיה תבצע בחימום בהתאם לתקן :
- הקשיה בחימום (Heat Cure) - תבצע באמצעות מערכת מאיצים ומקשים בהתאם לנדרש שתאפשר זמן מספיק להחדרת השרוול ועבודות ההכנה הנדרשות וכן להשגת חוזק מתאים על פי דרישות התקנים. לאחר השלמת תהליך ההספגה והחדרת המים המנפחים את השרוול והמצמידים אותו לדפנות, יחוממו לטמפרטורות הנדרשות בשלבים כנדרש ויסוחררו לקבלת טמפרטורה אחידה לאורך השרוול ועד 80 מעלות צלזיוס לפחות.
  - **תבוצע בקרה מתמדת על הטמפרטורות במהלך התהליך ובקרה על שלבי הריאקציה באמצעות בקר טמפרטורה.**
- 10.1.27 הקבלן יבצע איטום בשכבת אפוקסי על אטמי ההידרוטייט לכל אורך קצה השרוול החתוך.
- 10.1.28 הקבלן יתקין אטמי הידרוטייט בהיקף הצינור לשוחה באופן מלא בכל היקפו.
- 10.1.29 שכבת האפוקסי תחבר בין השרוול לצינור הקיים או לקירות השוחה ובין קצוות השרוול החתוך לבנצ'קים, כך שאטימת האפוקסי לא תפגע ולא תיפול בטווח ארוך.

## 10.2 חימום/הקשיה של השרוול בשיטת UV:

- 10.2.1 במקרים בהם יידרש הקבלן לבצע הקשיה באמצעות מנורות UV (ולא בחימום), ההקשיה תהיה בהתאם לדרישות יצרן השרוול ויצרן ציוד ה-UV, ובהתאם לנוהל Advisory Guidelines DWA-M-3E (דרישות טכניות לחידוש קווי ביוב חלק 3 חידוש באמצעות שרוול מוספג בסיבי זכוכית).
- 10.2.2 יובהר כי בהקשיה באמצעות מנורות (ולא בחימום מים), יספק הקבלן שרוול מוספג ע"י יצרן השרוול ולא יבצע את ההספגה בעצמו.
- 10.2.3 ההקשיה תחל עם הדלקת המנורות המתאימות על פי עוצמתן, כנדרש לפי ההנחיות ועל פי סדר קבוע, במהירות הנדרשת לפי קוטר ועובי השרוול.
- 10.2.4 הקבלן יתקין סוגרים בקצוות השרוול, יחדיר לתוכו את "רכבת מנורות", וינפח את השרוול על פי טבלת הלחצים הנדרשת לפי הוראות יצרן השרוולים.
- 10.2.5 יובהר כי הקבלן יבצע בקרה מתמדת לתהליך ההקשיה, מהירויות המשיכה, לחץ האוויר בשרוול, טמפרטורות השרוול בזמן ההקשיה (באמצעות גששי טמפרטורה) וכל שלבי הריאקציה באמצעות בקר טמפרטורה וינהל יומן רישום לחצים וטמפרטורות.
- 10.2.6 הקבלן יבצע צילום פנימי של השרוול המנופח טרם ביצוע הקשיה ראשונית והעברת המנורות למקום מרוחק.
- 10.2.7 יובהר כי במידה ויתגלו בצילום שיבוצע קפלים או תקלות אחרות בשרוול, יטפל בהם הקבלן טרם ביצוע ההקשיה.
- 10.2.8 הקבלן ידליק את המנורות בסדר קבוע מראש בעוצמה ובמהירות הנדרשים לפי קוטר ועובי השרוול בהתאם להוראות יצרן השרוולים ויחל בעבודות ההקשיה.
- 10.2.9 במהלך ההקשיה, יעקוב הקבלן אחר התהליך כולל בקרה על מהירויות המשיכה, לחץ האוויר בשרוול, טמפרטורות השרוול בזמן ההקשיה וכדו'.
- 10.2.10 גששי טמפרטורה יעבירו למסך המחשב החדר הבקרה את הנתונים באופן רציף וקבוע וזאת לצורך מעקב על התפתחות טמפרטורות במהלך ההקשיה.

- 10.2.11 הקבלן ימשיך את המנורות לצד המרוחק, תוך ביצוע צילום פנימי של השרוול המנופח לפני הקשייתו. במידה והשרוול תקין וללא קפלים, יש להמשיך בתהליך השרוול. במידה ויתגלו קפלים או תקלות אחרות, על הקבלן לטפל בהן טרם ביצוע ההקשיה ולשלף את המנורות מחוץ לקו במידת הצורך.
- 10.2.12 מנורות ההקשיה יהיו בעוצמות שונות על פי הנחיות יצרן השרוול בהתאם לקוטר השרוול ועובי הדופן.
- 10.2.13 המנורות יותקנו על גבי מנשאים מתאימים באופן שימוקמו במרכז הצינור.
- 10.2.14 המנשאים יותקנו באופן שלא יסתירו את קרינת ה-UV לשרוול.
- 10.2.15 הכבל המחבר בין מערכת הבקרה למנורות יהיה מותאם לסוג העבודות ויכלול את כל הפונקציות הנדרשות כדי לחבר בין המערכות.
- 10.2.16 כננת המשיכה תהיה לעומס מקסימלי של עד 5 טון.
- 10.2.17 רכבות מנורות לקטרים 150-500 מ"מ ורכבת מנורות לקטרים 600-1,200 מ"מ.
- 10.2.18 בראש "רכבת המנורות" ובקדמתה תותקן מצלמה במעגל סגור, שתאפשר צילום השרוול המנופח טרם הקשייתו ומסך מעקב אחר הצילומים בתוך ציוד ההקשיה.
- 10.2.19 המפוח לניפוח השרוול יעמוד בעומס של 500 מק"ש ובלחץ של עד 1 בר.
- 10.2.20 מערכת הצנרת לניפוח השרוול תאפשר בקרה ושליטה על הלחצים הנדרשים באמצעות ווסתים מתאימים ומערכת פליטה לשחרור אוויר.
- 10.2.21 המנורות יותקנו על גבי גלגלים שימוקמו במרכז הצינור ולא יסתירו את קרינת ה-UV לשרוול.
- 10.2.22 הכבל שיחבר בין מערכת הבקרה למנורות יהיה מותאם לסוג העבודות ויכלול את כל הפונקציות הדרושות, הכבל יהיה באורך מינימלי של 150 מ' ויהיה ניתן לכונן את המהירות בהתאם לצורך.
- 10.2.23 הגנרטור שיחובר לכננת יהיה גנרטור מושתק ויספק את כל תצרוכת החשמל שתידרש לביצוע העבודה.
- 10.2.24 מערכת בקרה שתספק את כל המידע הנדרש לגבי תהליך הקשיה של השרוול לרבות טמפ' השרוול ב-3 נקודות לפחות, טמפ' האוויר בשרוול, מד מרחק למיקום המנורות, לחץ הניפוח בשרוול, פאנל בקרת פעולת הנורות ומהירות נסיעת הנורות והשוואה למהירות המוגדרת למהירות המומלצת ע"י הקבלן של השרוול והציוד וכן מסך טלוויזיה לצילום מהלך הקשיית השרוול.

## 11. אשפרה :

- 11.1 הקבלן יבצע אשפרה של השרוול באמצעות קירור הדרגתי של הטמפרטורה לאורך השרוול.
- 11.2 יובהר כי רק לאחר סיום האשפרה ועם הגעת המנורות לקצה הצינור, יוציא הקבלן את המנורות ויבצע חיתוך של קצוות השרוול.
- 11.3 הקבלן יבצע חיתוך של השרוול בהתאם לגובה הבנצ'קים והבנצ'קים הצדדיים.
- 11.4 הקבלן יבצע אטימה של השרוול ושל החיבור בין השרוול והצינור בתאי הביקורת בעזרת אטם מתנפח וימלא בחומר אפוקסי כך שלא תתאפשר חדירת מ' תהום.
- 11.5 בסיום ההקשיה תיערך אשפרת השרוול תוך קירור הדרגתי של הטמפרטורה לאורך השרוול. עד לסיום האשפרה אין להתחיל בריקון השרוול וחיתוכים.

## 12. בקרת איכות :

- 12.1 הקבלן יבצע בדיקה של השרוול הכוללת היחלשות החומר עקב זחילה. מודול האלסטיות יחושב כ- 50% מערכו הראשוני בזמן הבדיקה במעבדה מוסמכת.
- 12.2 הקבלן יכין דוגמאות ל- CIPP. בהתאם לכל שיטה שתבחר ע"י החברה לביצוע השרוול.
- 12.3 הקבלן יחתוך את הדוגמאות מתוך קטע CIPP שעברו אשפרה והקשיה בשוחת ביניים או בנקודת הסיום בצינור בעל קוטר זהה ויחזיקה בשקיות חול.
- 12.4 הקבלן יבצע צילום וידאו בעזרת טלוויזיה במעגל סגור לבדיקת חלקות ומצב הצינור המושחל לכל אורכו ויגיש את דו"ח הצילום לאישור המפקח.
- 12.5 לאחר קירור הצינור עד לטמפרטורת הסביבה, יקלף הקבלן שכבה של קטע מהצינור המשרוול.
- 12.6 הקבלן יבצע בדיקה במעבדה מוסמכת לקטע צינור משרוול באורך של 1 מטר לפחות, אשר יספיק לביצוע 5 מדגמים.
- 12.7 בדיקות המעבדה יבוצעו בהתאם לדרישות תקן D790 ויכללו את הפרמטרים: שיעור הכפיפה האלסטית ומאמץ הכפיפה של השרוול.
- 12.8 יובהר כי במידה ותוצאות הבדיקה שיתקבלו לא יאושרו ע"י החברה, לא תשולם לספק התמורה לביצוע העבודות והקבלן יידרש לבצע את השרוול מחדש ללא עלות נוספת.

- 12.9 הדוגמאות יהיו רחבות, זאת על מנת שניתן יהיה להכין מהם לכל הפחות חמישה מדגמים לבדיקת כפיפה ובדיקת מתיחה.
- 12.10 שיעור הכפיפה האלסטית ומאמץ הכפיפה לטווח קצר ימדדו בצינורות גרביטציה וצינורות לחץ בהתאם לשיטות בדיקה D790.
- 12.11 ה- CIPP יפוקק בשני קצותיו וימולא במים עד לגובה מכסה השוחה.
- 12.12 הקבלן יבצע את הבדיקה לאחר שה- CIPP התקרר והגיע לטמפר' הסביבה.
- 12.13 הקבלן יבדוק את אטימות צינורות הגרביטציה מתוך הצינור החוצה בהתאם לשלבים הבאים וכמפורט להלן:
- 12.14 כמות המים המותרת לנזילה החוצה עבור כל קטע צינור כלשהו בין שני קצותיו לא תעלה על 100 ליטר ליום לכל אורך הקטע, ובתנאי שכל האוויר נוקז מהקו.
- 12.14.1 הלחץ הפנימי המקסימלי בתוך הצינור, בנקודה הנמוכה ביותר - לא יעלה על 3 מטר של מים.
- 12.14.2 כמות הנזילה תימדד באמצעות שינוי גובה מפלס המים האנכי הנמצא בקטע המפוקק שבסוף הצינור בכיוון הזרימה.
- 12.14.3 הבדיקה תתבצע במשך 1 שעה לפחות. (יובהר כי נזילות שתהיינה דרך פקק האטימה כלולות ב- 100 ליטר ליום).

### 13. בסיס העבודות, הקבלן יבצע את הפעולות הבאות כדי להחזיר המצב לקדמותו :

- 13.1 הקבלן ינקה את קווי לחץ בעזרת מתקן הזרקת מים, בהתאם לדרישות AWWA (ניקוי ושיקום קווי ביוב ראשיים, M28).
- 13.2 הקבלן יוודא הטבעת סטיות ומדרגים בהתאם למצב הצנרת המקורי.
- 13.3 הקבלן יפתח ויורקן את תאי הביקורת וישיבם למצבם המקורי.
- 13.4 הפתחים בתאי הביקורת יפתחו.
- 13.5 החיבור בין השרוול והצינור בתאי הביקורת יאטם בעזרת אטם מתנפח ומילוי בחומר אפוקסי, כך שלא תתאפשר חדירת מי תהום.
- 13.6 הקבלן יבצע צילום וידאו בעזרת טלוויזיה במעגל סגור לבדיקת חלקות ומצב הצינור המושחל לכל אורכו.
- 13.7 הקבלן יתקן את הפתחים בשוחות מסביב לצינור, יסגור את התעלות והבורות שנחפרו באמצעות מילויים בחומר מצע סוג א' שיאושר ע"י המזמין ויבצע מתעלים חדשים בהתאם לנדרש.
- 13.8 הקבלן יבצע הידוק מילוי, פיזור מצעים, אספלטים וישיב את כל המתקנים ששימשו לביצוע העבודות למצבם המקורי.
- 13.9 מקרה פירוק מכסה עם מסגרת מעל שוחה קיימת לשם הוצאת קטע אנכי של שרוול הקבלן מתקין אותם בחזרה עם התאמת גובה לפי גובה כביש או מדרכה.
- 13.10 במקרה פירוק חלק עליון של בטון קונוס (או תקרה) מעל שוחה קיימת (עם מסגרת ומכסה) לשם הוצאת קטע אנכי של שרוול הקבלן מחזיר הבטון הזה באמצעות התקנת קוצים בקידוח ממוטות ברזל ויציקת בטון עם טפסנות מבפנים. הקבלן גם מחזיר המסגרת עם המכסה ופותח תנועת רכבים מעל השוחה המתוקנת רק אחרי התקשות והתחזקות הבטון. בטיחות שחזור בטון השוחה באחריות הקבלן.
- 13.11 הקבלן יסלק פסולת וחומר חפור שאינו מתאים למילוי חוזר לאתר פינוי פסולת מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה.
- 13.12 הקבלן יבצע את כל העבודות הדרושות לפתיחת הכביש והמדרכה לתנועה חופשית ללא הפרעות.
- 13.13 הקבלן יפעיל את קו הביוב ויפרק את כל הציוד המותקן באתר.

### 14. אופני מדידה ותשלום לשרוול קווי ביוב בשיטת CIPP

- 14.1 המחיר בסעיף המתאים בכתב הכמויות, כולל את כל הנדרש לביצוע מושלם ושלם באיכות הנדרשת במפרט הטכני לעיל.
- 14.2 חישוב אורך השרוול יחושב מאמצע שוחה לאמצע שוחה.
- 14.3 המחיר למטר שירוול כולל את הבדיקות הנדרשות ומפורטות במפרט זה
- 14.4 העבודה איננה כוללת את תכנון, ביצוע והצבת הסדרי תנועה זמניים הנדרשים לצורך ביצוע העבודה.

## 15. חידוש קווי ביוב בשיטת הניפוף - Pipe Bursting

### תכולת העבודה עבור ביצוע חידוש קווי ביוב בשיטת Pipe Bursting :

- 15.1 מפרט זה מפרט את הדרישות ותיאור העבודות הקשורות בעבודות ניפוף והגדלת קוטר קווי ביוב קיימים.
- 15.2 ציוד הניפוף בבעלות המציע שיפורט לעיל, חייב לאפשר ביצוע בקטרים מ- 6" ועד 500 מ"מ.
- 15.3 חידוש קו ביוב מכל סוג בשיטת ניפוף והשחלה Pipe Bursting והשחלת צינור פוליאתילן HDPE SDR17 PE100-RC או צנרת מריגון בהתאם להחלטת התאגיד. מריגון הוא צינור פוליאתילן (PE100+) בתוספת שכבת מגן המיועד לשיטת הנחת צנרת ללא חפירה.
- 15.4 השיטה כוללת החדרת ראש ניפוף באמצעות ציוד ניפוף ייעודי למטרה זו - Pipe Bursting ולא באמצעות ציוד קידוח, פותח מנהרה חדשה בקרקע ומיד מושך אחריו את הצינור החדש העשוי צנרת פוליאתילן, שיהיה קטן במעט מקוטר המנהרה, כפי שיתואר בהמשך.
- 15.5 יובהר כי לא תאושר לקבלן כל שיטה אחרת מלבד שיטת הניפוף המצוינת לעיל Pipe Bursting ולא יאושר שימוש בציוד קידוח אופקי במקום השיטה המצוינת. על ציוד הניפוף שבבעלות הקבלן לאפשר ביצוע בקטרים מ- 160 מ"מ ועד 500 מ"מ.
- 15.6 הקבלן יבצע את עבודות חידוש קו ביוב, בהתאם לשלבים וכמפורט להלן :
- 15.7 החדרת ראש ניפוף באמצעות ציוד ניפוף ייעודי למטרה זו לתוך צנרת קיימת הטמונה בקרקע.
- 15.8 פתיחת מנהרה חדשה בקרקע ומשיכה של הצינור החדש העשוי צנרת פוליאתילן, שיהיה קטן במעט מקוטר המנהרה.
- 15.9 השיטה לביצוע הניפוף תהיה בשיטת ניפוף Pipe Bursting והשחלת צינור פוליאתילן חדש מסוג HDPE SDR17 PE100-RC או צינור מריגון ובהתאם למפורט להלן.
- 15.10 הניפוף יבוצע באחת משתי השיטות שלהלן בהתאם לבחירת החברה יובהר כי השיטה לביצוע תקבע בהתאם לקוטר הצינור, סוג הצינור הקיים ומצבו, סוג הקרקע, הימצאות מי תהום, אורכי ההשחלה, הימצאות תשתיות סמוכות לקו, אפשרויות לחפירת בורות כניסה ומשיכה ועוד ותאושר מראש ע"י החברה:
- 15.10.1 **בשיטה הפניאומטית** - בשיטה זו ראש ניפוף פניאומטי "מבקע" המוחדר לקו הקיים דרך פתח מוכן מראש ולכן מבוצעת חפירת תעלה באורך של 2-5 מטר ובעומק הקו. המבקע נמשך מלפנים בכננת ומוזן באוויר דחוס לצורך הפעלתו.
- הקבלן יחבר את ראש הניפוף הפניאומטי בחלקו האחורי לצינור החדש ובחלקו הקדמי לכבל משיכה וכננת, יפעיל את הבוכנה וימשוך את ראש הניפוף אל תוך הצינור המשורול. הפעולה המשולבת של הבוכנה תגרור את מערכת הניפוף בתוואי הצינור הקיים עד לניפוצו.
- 15.10.2 **בשיטה הידראולית** - בשיטה זו, מושך הקבלן את הצינור המוחדר באמצעות כננת משיכה בעוצמה הנדרשת למהלך הניפוף ותוך כדי המשיכה, מנפצת את הצינור הקיים ומחדירה לחלל הנוצר את הצינור החדש.
- בדומה לשיטה הקודמת, יחבר הקבלן ראש ניפוף שיכול להגיע לעומס עד 400 טון, תלוי באופי העבודה. בשיטה זו, ימשוך הקבלן באמצעות המכונה את הצינור ויחדיר את ראש הניפוף מהצד השני. בעומסים קטנים יחסית, ותלוי בתנאי השטח, יעביר הקבלן כבל משיכה או שרשרת מצד לצד וימשוך את ראש הניפוף באמצעות בוכנות הידראוליות. בעומסים גדולים יותר, ימשוך הקבלן את ראש הניפוף באמצעות מוטות פלדה.

## 16. עבודות ובדיקות מקדימות לביצוע הניפוף :

- 16.1 טרם תחילת העבודה, יבצע הקבלן מדידות תוואי ורומים כולל I.L. של השוחות, מפלים חיצוניים וכו' וחישוב שיפוע הקו הקיים בין כל שתי שוחות ע"י מודד מוסמך, כולל מדידה לקו החדש לכל אורכו וצילום בסרט וידאו לקו הקיים לפני הניפוף ולקו החדש אחרי הניפוף.
- 16.2 הקבלן יגיש למפקח סרט וידאו לקו הקיים לבדיקת מצב הקו לפני הניפוף ותיאור מפורט של תהליך הביצוע הכולל בין היתר את מיקום נקודת ההחדרה, מידות התעלה הדרושה להחדרה, אורכי ההשחלה הנדרשים, מיקום הציוד בזמן הביצוע מעקפי זרימה כולל מיקום הצבת המשאבות, כמותן, היקפן ומערכן הצנרת שישמש למעקפי הזרימה וכל יתר הפרטים הנדרשים.
- 16.3 **הרחבת פתחים בשוחות** - כל הפתחים בשוחות בנקודות הכניסה והיציאה של הצינור המנופץ יורחבו למידה הנדרשת לצורך חדירת הצינור החדש. בנוסף, יורחב המתעל הפנימי בהתאם לרוחב גדול מקוטר הצינור החדש, וכן יונמך ב-30% מקוטר הצינור המוחדר. יש להימנע מהריסת השוחות במהלך עבודות אלו. הרחבת הפתחים תהיה ע"י קדיחת פתחים בגודל המתאים עם מקדח כוס ולא בחציבה. במקרים



- בהם קוטר הפתחים שמבוצע לצורך כניסת הצינור החדש יהיה כזה שיפגע בחוזק ובמבנה השוחה, תוחף כל השוחה לשוחה חדשה באישור של המפקח.
- 16.4 **מעקפי זרימה** - חל איסור חמור על הגלשת ביוב מחוץ לקווי הביוב לפני השטח או לבורות החפורים ולקרקה. הקבלן יבצע מעקפי זרימה לביוב במעלה הקו המשרוול ויודא כי כמות המשאבות, ספיקתן וקוטרי צנרת הסניקה יהיו מספיקים לדרישות הקו. הקבלן יערך לכל עבודות הטיית זרימת השפכים ממעלה הקטע המושחל והעברתם למורד הקטע. המעקפים יוסדרו באמצעות התקנת פקקים במעלה הקטע והצבת משאבות בגודל מספיק לספיקת הקו, אשר יסננו את השפכים בצנרת בקוטר המתאים אל מעבר לקטע המנופץ. הקבלן יחזיק באתר משאבה נוספת לחירום למקרה תקלה.
- 16.5 **ניקוי הקווים** - במידה והקווים סובלים מכמות משקעים של יותר מ-20% מחתך הצינור, יבצע הקבלן שטיפה מוקדמת של הכלוך ויפנה אותו למקום שפך מאושר.
- 16.6 **בורות כניסה** - הבורות יוכנו במקומות המאושרים ע"י המזמין, על פי תכנית השחלות שתוכן מראש ותאושר ע"י המזמין. מידות הבורות יהיו מינימליות על פי הנדרש. הקבלן ינסה את האספלט או יפרק את המרצפות וישמור עליהן לצורך החזרתן ויחפור בזהירות על פי כל המפרטים והוראות הבטיחות לעבודות חפירה עד ההגעה לצינור הביוב המיועד לניפוח וחיפיתו לאורך הנדרש.
- 16.7 **הצבת ציוד הניפוח** - טרם תחילת העבודות ימוקם כל הציוד הנדרש, כולל כננת משיכה בצד אחד וראש הניפוח הפניאומאטי כשהוא מחובר לצנרת הפוליאתילן המושחלת, כאשר כולו כשירי ומוכן לפעולה.
- 16.8 הקבלן יגיש תכנית עבודה מפורטת הכוללת את מיקומי הבורות, מידותיהם השונות ואורכי ההשחלה של הקטעים השונים וזאת לאחר שערך את כל הבדיקות המוקדמות כגון בדיקת קטרים קיימים, אורכים מדויקים, מכשולים על קרקעיים סמוכים לקו כגון עצים, גדרות וכו', העלולים להינזק כתוצאה מעבודות הניפוח.
- 16.9 יובהר כי העבודה לא תאושר במידה ויתברר כי שיפוע הקו החדש לכל אורכו בין שתי שוחות בקרה איננו שיפוע אחיד ורציף ולא נמוך בשום קטע כלשהו של הקו החדש של משיפוע הקו שנופץ.
- 16.10 הקבלן יבדוק אילו תשתיות תת קרקעיות מכל סוג סמוכות לקו הביוב המנופץ ויעריך את מידת הסכנה לתשתיות הסמוכות במהלך עבודות הניפוח. במידה וקיימות תשתיות שעלולות להיות בסיכון, יבצע הקבלן את עבודות החפירה בתיאום עם המזמין ואישורו ויחשוף את התשתיות הסמוכות במהלך עבודת הניפוח.
- 16.11 הקבלן יכין בורות במקומות המאושרים ע"י המזמין על פי תכנית שתוכן מראש ע"י הקבלן ותאושר ע"י המזמין. מידות הבורות יהיו מינימליות ועל פי הנדרש לפרוייקט.
- 16.12 לצורך ביצוע אטימות בצנרת חדשה, באחריות הקבלן לברר את סוג הקרקע סביב הצינור הקיים, הימצאות מי תהום ו/או מים עיליים ותת קרקעיים מכל מקור אחר באזור העבודה, טיב הצינור הקיים (פלסטיק, חרס, אסבסט צמנט או בטון), קוטרו הפנימי וקוטר השוחות הקיימות.
- 16.13 יובהר כי במידה ונדרש מעקף זרימה סביב קטעים בצינור המיועד לשיקום, יציב הקבלן את המעקף בנקודה שלפני הקטע הדורש תיקון וישאב את הנוזלים לקטע שמעבר לקטע הדורש תיקון, או למערכת סמוכה. על המשאבה וצינור המעקף להיות מותאמים בגודל ובקיבולת לספיקה.
- 16.14 יובהר כי חל איסור על הגלשת ביוב מחוץ לקווי הביוב לפני השטח או לבורות החפורים ולקרקה.
- 16.15 המזמין יבדוק את התכנית והקבלן יחל בביצוע העבודות רק לאחר אישור המפקח את תכנית העבודה.
- 16.16 הקבלן יתריע בפני המזמין לפני ובמהלך ביצוע העבודות על כל נזק אפשרי ובאם יידרשו פעולות מיוחדות.
- 16.17 הקבלן ימנע מהריסת השוחות במהלך עבודות אלו וכל נזק שייגרם לשוחה יתוקן על ידו ועל חשבוננו. בכל פרויקט יישקל נושא החלפת השוחה הראשונה והאחרונה בכל קטע של ביצוע ניפוח. בסמכות המפקח בלבד לאשר את החלפת השוחות הנ"ל.
- 16.18 כל האמור במפרט הטכני לגבי השוחה הינו רלבנטי גם עבור המפל החיצוני של השוחה.
- 16.19 הקמת שטח ההתארגנות, כולל בור כניסה ויציאה, הינה באחריות הקבלן ועל חשבוננו, לרבות החזרת המצב בשטח לקדמותו.

## **17. חומרים וציוד לביצוע העבודות :**

- 17.1 הצינור החדש יהיה מסוג פוליתאיתילן PE100, HDPE, או צינור מריגון ע"פ החלטת התאגיד מיצרן מוכר ובעל תקן ישראלי. הצינורות יהיו בעלי עובי דופן מחושב לפי SDR 17. צינור מתקדם העמיד בשריטות, סדקים שחיקה ומאמצים נקודתיים.
- 17.2 הצינור החדש יהיה בעל תקן ישראלי 5392 ו-4427 או תקנים שווי ערך, מתוצרת "פלסים" או שו"ע. יובהר כי הצינור שסופק יהיה מרותך רציף ואטום, במידת הצורך הקבלן יידרש לרתך את הצינור באתר העבודה בהתאם לאורכי ההשחלה.
- 17.3 הצנרת תגיע במוטות ישרים שירותכו באתר העבודה לאורכים בהתאם לאורכי ההשחלה הנדרשים.



- 17.4 רתכי הצנרת יהיו בעלי אישור מתאים לסוג הצינור ובר תוקף מאת יצרן הצינורות.
- 17.5 ריתוך הצנרת יבוצע בשיטת ריתוך פנים בצידו ריתוך תיקני של היצרן הצנרת ולפי הוראות היצרן הקבלן יציג למפקח אישורים בכתב מהיצרן נציג היצרן.

## 18. עבודות הכנה של קו הביוב :

### 18.1 שטיפה וניקוי הצינור:

- 18.1.1 הקבלן יבצע שטיפה יסודית של קו הביוב הישן להוצאת כל המשקעים, עד שהצינור יהיה נקי.
- 18.1.2 הקבלן יפנה את כל השפכים מתוך קו הביוב הישן.
- 18.1.3 הקבלן ינקה את צינורות גרביטציה בעזרת ציוד שטיפה בלחץ (לפי מפרטים מומלצים של NASSCO עבור שיקום מערכות מאספי ביוב).
- 18.1.4 יובהר כי בנוסף לאמור לעיל, על הקבלן לוודא את מצב הקו טרם ביצוע העבודה ובהתאם לממצאים ולבצע שטיפה מוקדמת של הקו במידה וכמות משקעים בכמות גבוהה יותר מ-20% מחתך הצינור.
- 18.1.5 הקבלן ינקה את צנרת הביוב ממוצקים, חצץ, שומנים, שורשים וכל פסולת או זיהום שיפריעו למהלך הבדיקה והביקורת.
- 18.1.6 בקו ביוב פעיל - צילום יתבצע במקביל (בו זמנית) לביצוע השטיפה של הקו. בקו ביוב חדש (לא פעיל) - צילום יתבצע אחרי שטיפה בלבד, בפרק זמן שלא יעלה על 24 שעות.
- 18.1.7 יובהר כי על הקבלן לוודא כי שטיפה המתבצעת בצמוד לביצוע הצילום לא תשפיע על מהלך הצילום התקין.
- 18.1.8 באחריות מבצע השטיפה לבצע לכידת כל הלכלוך בנקודת הביקורת בצידו מתאים, ניקוי והוצאת כל פסולת בעת ניקוי מקטעי הצינור, ופינוי לאתר פסולת מורשה.
- 18.1.9 סקירת הקווים תבוצע על ידי כח אדם מנוסה, המיומן באיתור שברים, מכשולים וחיבורי שירות וזאת באמצעות צילום וידאו ומסירת CD, כולל פירוט מילולי של הממצאים לידי המפקח. יש לבדוק באופן יסודי את חלקו הפנימי של הקו, על מנת לאתר מיקומן של נקודות העשויות להפריע להתקנה נאותה של השרוול הספוג, כמו למשל מקומות בהם הצינור שקע, נגזר או צף.
- 18.1.10 על הקבלן לבדוק את חלקו הפנימי של הקו על מנת לאתר כשלים בצינור העלולים להפריע להתקנה תקינה של הניפוח וההשחלה (כגון : מקומות בהם הצינור שקע נקטע או צף) וידווח על מכשולים אלה למפקח.
- 18.1.11 קו הצנרת צריך להיות נקי ממכשולים (מוצקים, נזילות ממחברים, חיבורי שרות בולטים, צינור שקרס או נמחץ והיצרות בחתך הצינור). הקבלן ידווח על כך מיד למפקח עד לפתרון הבעיה ע"י גילוי נקודתי של הקו או ע"י הטיה של הקו.

### 18.2 צילום טלוויזיוני:

- 18.2.1 הקבלן יבדוק את מצב הניקיון בקו באמצעות צילום טלוויזיוני, וכן את מצב הקו באופן כללי. יש לוודא כי נקודות "חדות" העלולות לפגוע בשרוול בזמן ההתקנה, וכי אין היצרות שונות.
- 18.2.2 הקבלן יבצע צילום טלוויזיוני מוקדם טרם הניפוח וההשחלה על מנת לבדוק את מוכנות הקו לביצוע הניפוח וההשחלה. במידה ויאובחנו ממצאים העשויים להפריע למהלך השרוול, או שישפיעו בצורה מסוימת על העבודה, על הקבלן להודיע על כך למפקח טרם ביצוע הניפוח וההשחלה. הממצאים יטופלו בהתאם לאישור המפקח. כל הצילומים יהיו על גבי CD או DVD או Disk On Key.
- 18.2.3 על הקבלן להגיש דו"ח מפורט הכולל את הפרטים הבאים: פירוט לגבי מצב הקו, ניקיון הקו, הימצאות נקודות "חדות" העלולות לפגוע בשרוול בזמן ההתקנה והיצרות, עפ"י מסמך הרשות להסמכת מעבדות המעודכן ביותר.
- 18.2.4 יובהר כי הקבלן יבצע לפי צורך צילומים חוזרים בקטעים שבהם התמונה אינה ברורה וחדה עד לזיהוי ודאי של מצב הצנרת. יובהר כי רק לאחר קבלת חוות דעת מהמפקח לגבי מצב הצנרת - ימשיך הקבלן בביצוע העבודות.

### 18.3 מעקפי זרימה

- 18.3.1 יש לדאוג כי בזמן השבתת הקטע המטופל למספר שעות, ימשיכו השפכים במעלה הקו לזרום באופן רגיל באמצעות משאבות ומערכת צנרת עוקפת ("בי-פס"). מערכת השאיבה תתאים לכמויות הזרימה בקו עם גיבוי לצידו נוסף למקרה תקלה למניעת הצפות לפני הקרקע.
- 18.3.2 הקבלן יבצע מעקפי זרימה לביוב במעלה הקו בכדי למנוע גלישת ביוב מחוץ לקו על פני השטח או לבורות החפורים או לקרקע, ע"י התקנת פקקים במעלה הקו.
- 18.3.3 המשאבות יסננו את השפכים בצנרת אל מעבר לקטע המטופל, ויטו את השפכים ממעלה הקו למורד הקו.

- 18.3.4 יובהר כי כמות המשאבות, ספיקתן וקוטרי צנרת הסניקה יתאימו לדרישות העבודה.
- 18.3.5 יובהר כי הקבלן מתחייב לספק משאבה נוספת למקרה של תקלה ו/או חירום.
- 18.3.6 במידה ונדרש מעקף זרימה גם מסביב לקטע מסוים בצינור, יציב הקבלן את המעקף בנקודה שלפני הקטע הדרוש תיקון, וישאב את הנוזלים לקטע הבא אחריו או אל מערכת סמוכה.
- המשאבה וצינור המעקף צריכים להיות מתאימים בגודל ובקיבולת הספיקה.
- 18.3.7 טרם ביצוע העבודות, יבצע הקבלן מעקף זרימה באמצעות משאבות למשך 30 דקות לפחות.

#### 18.4 אישור המפקח

- 18.4.1 יובהר כי הקבלן יחל בביצוע הניפוף וההשחלה רק לאחר קבלת אישור המפקח לצילום הקו ולתכנית העבודה כמפורט לעיל.

### 19. עבודות הניפוף :

- 19.1 הניפוף יחל רק לאחר שוידא הקבלן שהוכנו כראוי כל עבודות ההכנה הנדרשות כפי שפורט.
- 19.2 בשלב הסופי של ההכנות יחסם הקו בפקקים, יופעלו משאבות המעקף למשך כ- 15 דקות לפחות ורק אז יפורק קטע מצינור הביוב החשוף, דרכו יוחדר הצינור החדש.
- 19.3 הקבלן ינסה את האספלטים או יפרק את המרצפות וישמור עליהן לצורך החזרתן. הקבלן יבצע את כל עבודות החפירה באורך והעומק הנדרש בהתאם לשיטת הניפוף שתבוצע עד הגעה לצינור הביוב המיועד וחשיפתו באורך הנדרש לביצוע העבודה.
- 19.4 הקבלן יחבר צינור פוליאתילן מושחל לראש המשיכה בקצה הבור.
- 19.5 הקבלן יפתח את מיסעת כביש האספלט באמצעות מסור מכני ולפי דרישת המפקח.
- 19.6 הקבלן ירחיב את כל הפתחים בשוחות בנקודות הכניסה והיציאה של הצינור המנופץ למידה הנדרשת לצורך חדירת הצינור החדש.
- 19.7 הקבלן ירחיב המתעל הפנימי בהתאם לרוחב גדול מקוטר הצינור החדש ויונמך ב- 30% מקוטר הצינור המוחדר.
- 19.8 הקבלן יגדיל את הפתחים בקיר השוחה ובקיר המפל החיצוני לכניסה ויציאה של הצנרת וישבור את הבנצ'יק, כך שיאפשר מעבר ראש הניפוף בצורה חלקה וישמור על I.L. הצינור ברומים הנדרשים.
- 19.9 הצינור המושחל ייגרר על גבי גלגלות ויימתח בקו ישר ככל האפשר וללא מכשולים וחיכוכים לאורכו ויוצב בפתח צינור הביוב הקיים.
- 19.10 תהליך הניפוף יחל עם משיכת כבל המתיחה מהכננת מלפנים והפעלת מערכת הניפוף הפניאומטית.
- 19.11 תהליך הניפוף ימשך באופן רציף עד להגעת ראש הניפוף לקצה ההשחלה בצד המרוחק.
- 19.12 עם הגעת הצינור לצדו השני, יפרק הקבלן את ראש המשיכה וכל המתקנים האחרים ויבצע חיבור אטום ותקין של הקצוות בין השוחות שבקצות הקטע.
- 19.13 הקבלן יחבר את הצינור המושחל לראש המשיכה בקצה הבור ויגרור אותו בצורה מתוחה על גבי גלגלות בקו ישר ללא מכשולים וחיכוכים לאורכו, עד שיוצב בפתח הצינור המושחל. הקבלן יפרק קטע מצינור הביוב המושחל דרכו יוחדר הצינור החדש.
- 19.14 הקבלן ימשיך את כבל המתיחה מהכננת ויפעיל את מערכת הניפוף הפניאומטית באופן רציף עד שראש הניפוף יגיע לקצה מרוחק של הצינור.
- 19.15 במידה וקיימת הפרעה נקודתית במהלך הניפוף (כגון גוש בטון סביב הצינור, גושי שורשים גדולים החובקים את הצינור וכו'), יבצע הקבלן חפירה נקודתית להסרת ההפרעה הנקודתית.
- 19.16 במקרה של קרקע קשה במיוחד מכשולים רבים וכו' בקטע מסוים - במידה ולא מדובר בציוד לקוי או בטעות ביצוע ובהתאם לדרישת המזמין, יבצע הקבלן החלפת הקטע באמצעות חפירה, ללא חפירת בורות כניסה/יציאה.
- 19.17 הקבלן יחליף את המפל החיצוני לשוחה מהקוטר הקיים לקוטר החדש, כולל חפירה הדרושה לכל עומק המפל. המפל החיצוני יהיה "מפל חלון" לפי מפרט שיאשר המזמין.
- 19.18 הקבלן יפרק את המפל הקיים כולל עטיפות הבטון סביב המפל ויבצע מפל חדש בקוטר החדש מצינור PVC "עבה" לביוב, כולל כל הספחים הדרושים. עבודה זו כלולה במחירי היחידה ותתבצע ללא תוספת מחיר.
- 19.19 הקבלן ירחיב את הפתחים בשוחות, כולל במפל החיצוני של השוחה, בנקודות הכניסה והיציאה של הצינור, את המתעל הפנימי לרוחב גדול מקוטר הצינור החדש ונומך ב-30% מקוטר הצינור הקיים, וישבור הבנצ'יק כך שיאפשר מעבר של ראש הניפוף בצורה חלקה בהתאם למדידות התוואי והרומים כולל I.L. של השוחות והמפלים החיצוניים. יובהר כי הקבלן ימנע מהריסת השוחות במהלך ביצוע העבודות.

19.20 מפלים חיצוניים יבוטלו ובמקומם יבוצעו מפלים פנימיים.

#### 19.21 לאחר ביצוע הניפוח :

- 19.21.1 הקבלן יחתוך את השרוול בהתאם לגובה הבנצ'קים והבנצ'קים צדדיים, כך שכל הפתחים בשוחות הבקרה יהיו פתוחים כבעבר.
- 19.21.2 לאחר ניפוח הצנרת, יפרק הקבלן את ראש המשיכה ויאטום את הקצוות של השוחות.
- 19.21.3 הקבלן יעבד את הבנצ'ק בתחתית השוחה.
- 19.21.4 הקבלן יבצע אטימה של השרוול בין החלל שנוצר בין הצינור החדש לקיר השוחה וקיר מפל חיצוני.
- 19.21.5 הקבלן יבצע עטיפת בטון מזוין למפל ובחלון העליון שלו, יעגנו לקיר השוחה ויאטום את הפתח בין הצינור החדש לקיר המפל-אם וכאשר יאושר לבצע מפל חיצוני.
- 19.21.6 אטמי הידרוטייט יותקנו בהיקף הצינור לשוחה באופן מלא בכל היקפו והאיטום יבוצע בשכבת אפוקסי על אטמי ההידרוטייט, לכל אורך קצה השרוול החתוך.
- 19.21.7 שכבת האפוקסי תחבר בין השרוול לצינור הקיים או לקירות השוחה ובין קצוות השרוול החתוך לבנצ'קים, אך שאטימת האפוקסי לא תפגע ולא תיפול בטווח ארוך.
- 19.21.8 הקבלן יודא כי המערכת אטומה לחלוטין לכל אורכה, בדגש על קצוות הצינור החדש בשוחות ועל קצוות הצינור החדש החתוך בבנצ'קים או במקומות בהם תהיה הפסקת רציפות הצינור החדש.
- 19.21.9 הקבלן יחסום את הקו בפקקים, יפעיל את משאבות המעקף למשך כ- 15 דקות לפחות, ולאחר מכן יפרק קטע מצינור הביוב החשוף אשר דרכו יוחדר הצינור החדש.
- 19.21.10 הקבלן יחל בעבודות הנדרשות על מנת להשיב המצב לקדמותו אשר כוללות בין היתר את הפעולות שיפורטו להלן:
  - 19.21.10.1 הפעלה סדירה של קו הביוב בצינור המושחל וסילוק כל ציוד מעקפי הזרימה.
  - 19.21.10.2 תיקון הפתחים בשוחות מסביב לצינור המושחל והשלמת המתעלים החדשים.
  - 19.21.10.3 סגירה של התעלות והבורות שנחפרו לפי הנחיית המפקח באמצעות מילויים בחומר מצע סוג א' שיאושר ע"י המפקח.
  - 19.21.10.4 הידוק המילוי, פיזור מצעים, אספליטים, תיקון יתר המתקנים שפורקו והוזזו בזמן החפירה.
  - 19.21.10.5 סילוק חומר חפור שאינו מתאים למילוי חוזר ופסולת לאתר סילוק כפי שיוורה המפקח.
  - 19.21.10.6 ביצוע כל העבודות הדרושות לפתיחת הכביש והמדרכה לתנועה חופשית ללא הפרעות.

#### 20. ניפוח בסגמנטים

ניפוח בסגמנטים יתבצע בקטעי קווים שלא ניתן לבצע את הניפוח בגלל אי יכולת לבצע בורות כניסה ויציאה. ניפוח בסגמנטים יבוצע רק באישור המפקח והתאגיד בכתב. התשלום יהיה בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות..

#### 21. אופני מדידה ותשלום לחידוש קווי ביוב בניפוח

- 21.1 . המחיר בסעיף המתאים בכתב הכמויות, כולל את כל הנדרש לביצוע מושלם ושלם באיכות הנדרשת במפרט הטכני **לעיל** כולל אספקת כל החומרים הנדרשים (צנרת, איטום השוחות בכניסה ויציאה וכו').
- 21.2 . לא תשולם כל תוספת עבור הגדלת קוטר בניפוח. המחיר נקבע בכתב הכמויות בהתאם לקוטר הסופי של הקו שבוצע בניפוח.
- 21.3 . לא תושלם כל תוספת עבור חפירה והכנת בורות כניסה ויציאה לצורך ביצוע הצנרת.
- 21.4 . מדידת אורך הקו המושחל תהיה מאמצע שוחה לאמצע שוחה.
- 21.5 . המחיר למטר ניפוח כולל את עלות הבדיקות הנדרשות לצנרת בהתאם למפרט.
- 21.6 . העבודה איננה כוללת את תכנון, ביצוע והצבת הסדרי תנועה זמניים הנדרשים לצורך ביצוע העבודה.

## 22. שיקום ואיטום שוחות בקרה

### 22.1 כללי

- 22.1.1 שיקום שוחות בקרה יבוצע אך ורק בשוחות שיאושרו לשיקום ע"י המפקח.  
 כל המפורט בנושא עבודה ביבש, שאיבה וסניקה של שפכים כלול במחיר שיקום השוחה.
- 22.1.2 על הקבלן לבדוק ולבחון היטב את כל התנאים בשטח :
- 22.1.2.1 מצב השוחות, כולל מצב הקירות התקרה תחתית השוחה והבנצ'קים, סוג מבנה השוחות הקיימת (טרומיות, יצוקות באתר וכו'), גיאומטריות השוחות (מרובעות, עגולות, הצרות או "ארובה" בחלק העליון של השוחה וכו'), עומס התנועה מעל השוחות, גובה מי תהום וכל גורם נוסף העשוי להשפיע על עבודתו, ובהתאם לכך תקבע אופן השיקום.
- 22.1.2.2 צורת שיקום תחתית התקרה תיקבע ע"י המפקח.
- 22.1.2.3 עבודות שיקום השוחה יבטיחו מניעת דלף של מי ביוב מן השוחה החוצה ומניעת חדירת זורמים כל שהם מן החוץ אל תוך השוחה.

### 22.2 מחיר שיקום שוחות הביוב כולל את העבודות הבאות :

- 22.2.1 ניקוי קיר השוחה, תחתית ותקרה והכנתם לציפוי הקיר .
- 22.2.2 איטום השוחה בפני חדירת זורמים כל שהם מן החוץ פנימה ולהיפך.
- 22.2.3 ציפוי בחומרים המתאימים וקבלת קיר חדש. הקיר החדש יהיה חלק ועם פן פנימי עמיד לקורוזיה הנובעת מגזים הנלווים למערכת הביוב.
- 22.2.4 תיקון העיבודים (והבנצ'קים) והתאמות הדרושות לצינורות הכניסה הראשיים והצידיים לשוחה כאשר כל הכניסות לשוחה כולל חיבורים פרטיים יישארו פתוחים ויותאמו לבנצ'קים של השוחה.
- 22.2.5 השלמת מדרגות תקניות ו/או סולם ירידה במידת הצורך.
- 22.2.6 תיקון ציפוי ואיטום ריצפת השוחה.

### 22.3 ניקוי קירות השוחה והרצפה

- 22.3.1 פעולה ראשונה לשיקום השוחות יהיה ניקוי הקירות, התקרה וריצפת השוחה כולל סיתות והסרת חלקים רופפים, סדוקים ופגומים, ניקוי מלכלוך ושומנים.
- 22.3.2 הניקוי יעשה באמצעים המתאימים ובאישור המפקח.
- 22.3.3 ניקוי קיר השוחה, רצפה ותקרה, כולל הסרת שומנים ושאריות שעל הקיר.
- 22.3.4 הניקוי ימשך עד קבלת פני הבטון הישן נקיים ומוכנים להתקנת הציפוי החדש כל האמור בסעיף זה כלול במחיר שיקום השוחה.

### 22.4 איטום השוחה עצירת חדירת מי תהום לשוחה

- הקבלן יבצע איטום לשוחה. הטיפול יבוצע בהזרקה.
- יקדחו חורים בדופן ו/או ריצפת השוחה בכל האזורים המועדים לחדירת מי תהום. דרך חורים אלו יוזרק בלחץ אל החלק האחורי של השוחה חומר פולימרי הידרופוני אשר מקציף ומתקשה עם מגע במים ויוצר איטום בדופן החיצונית של השוחה.
- על פעולה זו יש לחזור מספר פעמים עד אשר תופסק לחלוטין חדירת מי תהום לשוחה המשך שיקום דפנות השוחה יעשה רק לאחר קבלת אישור מהמפקח עם סיום שיקום השוחה על הקבלן לבצע בדיקה הידרוסטטית לאטימות השוחה כמפורט במפרט הבינמשרדי סעיף 570592. המחיר לאיטום בהזרקה יקבע ע"פ שלש הצעות מחיר של קבלני הביצוע +12% רווח קבלן, שיוגשו לאישור המפקח .

### 22.5 עבודות הכנה וביצוע האיטום

- 22.5.1 עבודת הקבלן כוללת את עבודת הכנת התא לשיקום כולל סיתות והסרת חלקים רופפים, סדוקים ופגומים, ניקוי מלכלוך ושאריות עבודות קודמות.
- 22.5.2 חספוס לפני השטח, עומק חספוס יהיה +/- 25 מ"מ.
- 22.5.3 מילוי סדקים.
- 22.5.4 שיקום השוחה כולל תיקון ועיבוד כנדרש של הבנצ'קים בשוחה, כולל פירוק בנצ'קים בשוחה עד קירות השוחה ומילוי חללים ושקעים בריצפה והבאת הרצפה למצב אחיד וריצף ללא פגמים וסדקים כולל מריחה ב 2-3 שכבות אפוקסי בכל תחתית השוחה.
- 22.5.5 החלקת פני הבטון בטיח פולימרי מתאים לאיטום באישור המפקח.

22.5.6 מריחת חומר איטום אלסטוסיל 980 על פני כל הקיר הפנימי של השוחה ותקרת השוחה. מבפנים.

## 22.6 איטום וציפוי בפוליאוריה

### 22.6.1 הכנת שטח

- 22.6.1.1 ניקוי חול או לחץ מים להסרת חלקים רופפים ומיצי בטון וליצירת חספוס בפני השטח. פרופיל החספוס יהיה בהתאם ל- CSP 2-3 על פי תקני ICRI.
- 22.6.1.2 ברצפות ניתן להשתמש באמצעים מכניים אחרים, כגון shot blast / מלטשת יהלום על מנת לקבל חספוס בדרגת CSP 3-4.
- 22.6.1.3 בדיקת ייבוש השטח על פי ASTM D 4263 (יריעת פוליאטילן). אין להרשות לחות נראית לעין בבדיקה זו. ניתן גם לבדוק באמצעות ערכות סידן כלורי.
- 22.6.1.4 מפגש קיר רצפה יש לבצע קיטום פינה (רולקה) בגודל 2x2 ס"מ בחומר צמנטי מתאים או חומר פוליאוריטני כגון סיקה פלקס.

### 22.6.2 אופן יישום מערכת הציפוי :

- 22.6.2.1 כל העבודות יבוצעו ע"י קבלן משנה מיומן בהתאם לפוליאוריה בחום, כולל כל הציוד הנדרש לעבודות בתוך שוחות ביוב ואשר ביצע עבודות אלה בעבר.
- 22.6.2.2 התזת קצף פוליאוריה מסוג 15 או ש"ע בעובי עד 1.5 ס"מ וקבלת משטח חלק בכל ההיקף.
- 22.6.2.3 התזת שכבת פוליאוריה ארומטית בעלת התארכות של עד 350% ובעובי 1,200-1,500 מיקרון.

## 22.7 בדיקות איכות נדרשות לביצוע איטום בפוליאוריה:

- 22.7.1 תוצאות בדיקות מעבדה שיוגשו לאישור המזמין. כל המסמכים הקשורים לאישור החומרים לשימוש יועברו למפקח שבועיים לפני תחילת העבודה. המפקח עשוי לדרוש ביצוע בדיקות מעבדה נוספות על החומרים שיוגשו לאישור.
- 22.7.2 בדיקות אלו יבצע קבלן הציפוי לכל תא וידווח בכתב על התוצאות. המזמין רשאי לבצע בדיקות אלו לאישור התהליך בכל אחד משלבי הציפוי. בדיקות האיכות יבוצעו 24 שעות לפחות לאחר סיום הציפוי.
- 22.7.3 **בדיקת מראה** - מראה הציפוי יהיה אחיד ללא כתמים, נזילות, בועות, מכתשים או פגמים ויזואליים אחרים. לא ימצאו שטחים ללא כיסוי של ציפוי.
- 22.7.4 במידה וימצאו נזילות ובועות יש להשחז אותן וליישם שכבה חדשה בצורה מקומית בהתאם למפרט הטכני.
- 22.7.5 **בדיקת פורוזיביות** - תבוצע על המשטחים המצופים לפי ASTM G62 method B (Holiday Detector Test). אזורי שנתגלת בהם פורוזיביות או חוסר ציפוי מספיק, יעברו בדיקת עובי בהתאם למפרט הטכני ובאזורים בהם יש לבצע תיקון ציפוי/עובי ציפוי - ייבדק עובי ציפוי בהתאם למפרט הטכני.
- 22.7.6 עובי הציפוי ייבדק במד עובי ציפוי לא הרסני. לא ימצא אזור עם עובי נמוך מהמינימום הנדרש במפרט, אזורי הנמוכים מהנדרש במפרט יצבעו בשכבת PVC נוספת.
- 22.7.7 יש לכייל את מד העובי לפני תחילת המדידות בנוכחות בא כוח הלקוח.
- 22.7.8 טעות המכשיר לא תהיה יותר מ- 2 +/- מיקרון.
- 22.7.9 המדידה תתבצע בשלשה אזורים בתוך התא.
- 22.7.10 במידה ושתי מדידות מתוך 12 המדידות יראו עובי שווה או פחות מ- 1500 מיקרון או מדידה אחת תראה עובי שווה או פחות מ- 1450 מיקרון יש לבצע שכבה נוספת.
- 22.7.11 הדבקות צבע - בדיקות הידבקות צבע הרסניות לפי תקן ASTM -D -3359 (חיתוך קוביות בציפוי הדבקות סרט דביק והסרתו). אזורי אלו יעברו תיקון צביעה על ידי הקבלן בשכבת לפי המפרט הטכני.
- 22.7.12 העבודה כוללת שירות שדה ופיקוח של יצרן החומר/יבואן החומר/ספק החומר בארץ.
- 22.7.13 הקבלן ינהל יומן עבודה עם רישומים של תנאי סביבה, פעילות, בדיקות טיב לכל אחד מימי העבודה עם פירוט שעות יומי.

## 22.8 עמידות האיטום בפוליאוריה

- בכדי להבטיח את עמידות האיטום לאורך זמן ולתת הגנה מירבית הן לבטון והן לצנרת על מערכת האיטום להבטיח את התנאים הבאים:
- 22.8.1 התאמה מלאה בין המערכת לאיטום בטון לבין המערכת להגנה על מתכת.

- 22.8.2 היצמדות כפולה לפני השטח, פיזית וכימית.
- 22.8.3 אלסטיות של לפחות 100% כדי למנוע הופעת סדקים עתידיים במערכת כתוצאה מהפרשי חום/קור עבודות עפר תקלות וכד'.
- 22.8.4 עמידות בכימיקלים מעלים.
- 22.8.5 אפשרות לביצוע תיקוני ציפוי ללא צורך בכח אדם מיומן ובעבודות הכנה מיוחדות.
- 22.8.6 עמידות בתא מלח 3,000 שעות.
- 22.8.7 אדהזיה לפח מגלון/נירוסטה.
- 22.9 טיב עבודה ואחריות כאשר מבצעים איטום בפוליאוריה:
- 22.9.1 לעבודות שיקום תאי בקרה תינתן אחריות כוללת לתקופה של 10 שנים מיום סיום העבודה. כל ליקוי שיתגלה בתקופת האחריות, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 22.9.2 למרות האמור בסעיף לעיל, במידה ובמשך הזמן, גם לאחר תום תקופת האחריות, יתגלה ליקוי או פגם במערכת שהתקין הקבלן, הנובעת מרשלנות בביצוע, או כתוצאה משימוש בחומרים פגומים או כתוצאה מכל סיבה אחרת, יתוקן כל הלקויים ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 22.10 עבודות משלימות שונות (פירוק ציוד קיים, חציבה, יציקות בטון, התאמות, התקנת ציוד זמני ומדידות) בביצוע איטום בפוליאוריה:
- 22.10.1 הקבלן יבצע את כל הפעולות הנדרשות להבאת חומרי העזר והאביזרים לאתר העבודה כגון: העמסה פריקה, הובלה ואחסנה, באופן אשר ימנע את קלקולם, או פגיעה בהם. במידה ויגרם נזק לאביזרים ו/או לחומרים - יחולו כל ההוצאות הכספיות על הקבלן ועל חשבונו.
- 22.10.2 כל חומרי העזר והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה וכל ההוצאות הכספיות הכרוכות בהובלתם לאתר העבודה - יחולו על הקבלן.
- 22.10.3 אספקת החשמל לעבודה תעשה ממתקן חשמל עצמאי באחריות הקבלן. כל החיבורים החשמליים למכשירי הקבלן יעשו ע"י חשמלאי מוסמך של הקבלן ובעל רישיון לעסוק בעבודות כגון זה.
- 22.10.4 הקבלן יספק את כל הציוד הדרוש לעבודות באתר.
- 22.10.5 הציוד יהיה מסוג מעולה ובמצב תקין. במידה ויתברר במהלך העבודה שהציוד פגום, ירחיק הקבלן את הציוד הפגום מיד עם קבלת ההוראה מהמפקח באתר ויספק מיד ציוד ומכונות אשר מתאימות לדרישות, בלי כל פיצוי או תוספת מחיר עבור החלפת הציוד, הקבלן יהיה אחראי היחידי לגבי כל תקלה שעלולה להיגרם בגין החלפת ציוד.
- 22.11 אופני מדידה ותשלום לשיקום איטום בפוליאוריה
- 22.11.1 התשלום יתבצע לפי מדידה בפועל בלבד.
- 22.11.2 התשלום יהיה לפי הצעת מחיר מאושרת ע"י היזם, כולל הכנת השטח, פריימר ויישום החומרים.
- 22.11.3 התשלום כולל ביצוע תיקונים במהלך שנות האחריות.
- 22.11.4 המחירים כוללים את כל המרכיבים הבאים: הובלת החומרים, המוצרים והציוד, הטיפול בהם, אחסנתם, והאחריות לשלמותם, שכר עבודה, ניהול העבודה, שימוש בכלים מכשירים, מכונות, חומרי עזר, תמיכות ופיגומים, מיסים, ביטוח, תמלוגים, אגרות, פיצויים, היטלים, הוצאות כלליות, הוצאות עבור עבודות הכנה, ועבודות שוטפות הכרוכות בקיום דרישות החוזה והמפרט וכן הוצאות בלתי צפויות, ורווח הקבלן.
- 22.11.5 המחירים אינם כוללים תכנון, ביצוע והצבת הסדרי תנועה זמניים בהתאם לנדרש.
- 22.12 אופני מדידה ותשלום לשיקום ואיטום שוחות
- 22.12.1 התשלום יהיה לפי מטר גובה של שיקום שוחה בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות.
- 22.12.2 התשלום כולל את כל הנדרש בסעיפים 21.1 עד סעיף 21.5 כולל, למעט סעיף 21.4.

## מסמך ד'

# מפרט לביצוע הגנה קטודית

תאגיד מי הרצליה בע"מ

הנדסה

## **הגנה קתודית**

### **כללי**

פרק זה חל על עבודות הגנה קתודית בצנרת תת-קרקעית מפלדה לשם הגנתה מפני תהליכי שיתוך (קורוזיה) חיצונית. מרכיבי המערכת להגנה קתודית נקבעים באופן כללי בתכניות ובמיפרט המיוחד. במהלך הנחת הצנרת ולפני הכיסוי הסופי עורך האחראי להגנה קתודית מטעם התאגיד בדיקות ומדידות חשמליות, ובהתאם לתוצאותיהם קובע המפקח במדויק את מרכיבי המערכת להגנה קתודית. תקן איגוד מהנדסי (NACE RP -69-01(1983Rev.) ) כל ההתקנות תתאמנה לדרישות תקן הקורוזיה הבין-לאומי, עפ"י הוראותיו נעשות כל התקנות ההגנה הקתודית בישראל.

## **מושגים והגדרות**

### **חיץ בצנרת פלדה**

חיץ בצנרת פלדה היא פעולה יזומה הקוטעת את הרציפות המתכתית בצנרת, מונעת מעבר זרמים גלביניים חשמליים לאורכה וגורמת להפסקת הפעולה של תא קורוזיה גלבנית. מחיצים במקומות בהם נוצרים תאים גלביניים בצנרת, כמו : בין קטעים מצינורות ישנים וצינורות חדשים; בין קטעי צינורות עם ציפויי מגן חיצוניים שונים; בין קטעים מצינורות פלדה מסוגים שונים. כמו כן מחיצים בין צנרת פלדה לבין צנרת מאורקת, בתחנות שאיבה או בבארות מים, או בכל מקום אחר; בחיבור לבריכות מים; בהסתעפויות; בחיבורי מים לבתים ומבנים בהם קיימת על פי חוק החשמל " הארקת יסוד."

החיץ נעשה באמצעות אבזר מיוחד. מיקומו נקבע בתכניות או בהוראת המפקח מראש ובכתב, עפ"י בדיקות ומדידות חשמליות של האחראי להגנה קתודית מטעם התאגיד וחוות דעתו.

### **נקודת מדידה וביקורת**

נקודת מדידה וביקורת היא אמצעי טכני המאפשר לאחראי להגנה קתודית מטעם התאגיד למדוד מעל פני הקרקע את הפוטנציאל החשמלי בין צינור פלדה שבקרקע לבין הקרקע סביבו; בין קטעי צינורות פלדה מחוויצים ביניהם; בין קטעי צינורות פלדה לבין אנודות גלבניות שמונחות בקרקע, וכדו. ' מדידות תקופתיות מאפשרות בקרה ושליטה לאורך זמן על מצב הצנרת מפלדה בקרקע.

נקודת מדידה וביקורת להגנה קתודית כוללת "קופסת מדידה וביקורת" מעל פני הקרקע, עמוד נושא, מוליכים חשמליים וחיבוריהם לצנרת.

### **אנודה גלבנית**

אנודה גלבנית היא אמצעי הקרבה המונע התגברות של תנאי קורוזיה בצנרת מפלדה.

### **"הארקת יסוד"**

"הארקת יסוד" היא צורת הארקה של מיתקן החשמל בבתים ומבנים. צורת הארקה זו היא מחייבת החל משנת 1983 עפ"י חוק החשמל. לפני שנה זו היה מקובל להשתמש בצנרת המים הטמונה בקרקע להארקת החשמל בבתים ומבנים. רציפות חשמלית בין צנרת פלדה ובין מיתקנים מאורקים גורמת לקורוזיה מואצת ולנזק לצנרת. על כן הכרחי לחיץ את הצנרת בחיבור לבתים ומבנים בהם יש "הארקת יסוד". מאידך, אם לבתים ומבנים אין "הארקת יסוד" צנרת הפלדה בקרקע ממשיכה לשמש כגורם הארקה למתקני החשמל בהם ואסור בשום אופן לחיץ ביניהם. הקביעה הבלעדית אם יש לחיץ חיבור צינורות לבתים ומבנים היא של המפקח עפ"י בדיקות ומדידות של האחראי להגנה קתודית מטעם התאגיד וחוות דעתו. הקבלן לא ינקוט בכל פעולה לחיץ צנרת פלדה ללא הוראה מפורשת בכתב של המפקח, גם אם ידוע בברור שהבית או המבנה הוקמו לאחר שנת 1983 ולכאורה יש בהם "הארקת יסוד".

### **רציפות חשמלית – גישור**

עפ"י חוק החשמל מערכת מדידה של מים ומגוף ראשי על צנרת פלדה חייבים להיות מגושרים בפס מתכת היוצר רציפות חשמלית בין קטעי הצנרת לפני ואחרי מערכת המדידה והמגוף, זאת כדי למנוע התחשמלות של עובדים המטפלים בהם. יש להקפיד



שהגישור והרציפות החשמלית לא יפגעו תוך ביצוע חיוצים . עם זאת יש להקפיד שהגישור לא יקצר את אבזר החיוץ.

## **חומרים**

### **כללי**

כל האמור בפרק המוקדמות לעיל לגבי הספקת חומרים חל גם על הספקת חומרים להתקנות של הגנה קתודית.  
מודגש כי הקבלן חייב לקבל אישור המפקח מראש לשימוש בחומרים המוצעים על ידו לשימוש , על פי חוות דעתו של האחראי להגנה קתודית בתאגיד.

### **אבזר חיוץ ( מונוליט )**

אבזר החיוץ יהיה חרושתי מוכן מראש, במבנה צירי משולב של מתכת עם חומר מבודד, מתאים להתקנה בצנרת תת – קרקעית או על – קרקעית , לשימוש במערכות הספקת מים הראויים לשתייה ללא חשש מסיכון בריאותי למשתמשים.  
API SL ; MSS – SP 44 . גוף האבזר יהיה מפלדה חשילה, מתאימה לדרישות התקנים 2000 – D . החומר המבודד יהיה עשוי רבדי אפוקסי – זכוכית, ויתאים לדרישות תקן ASTM .

האבזר יהיה מצופה בתוכו בשרף אפוקסי , ומבחוץ בפריימר אפוקסי וצבע אפוקסי רב שכבתי. עובי ציפוי 300 מיקרון לפחות.  
אבזר להתקנה בצנרת בהברגה בקוטר " 2 או פחות יהיה עם חיבורים בהברגה.  
אבזר להתקנה בצנרת בריתוך בכל הקטרים יתחבר לצנרת בריתוך . קצות האבזר יהיו עם מדר(פאזה). אבזר מאוגן יתחבר לצנרת עם אוגנים נגדיים.  
האבזר יתאים ללחץ עבודה של 16 בר . ההתנגדות החשמלית המבודדת של האבזר ביבש לא תהיה נמוכה מ – 10,000 אוהם . החוזק הדיאלקטרי ביבש לא יהיה נמוך מ – 5,000 וולט.

ALFA או של PROCHIND אבזר החיוץ יהיה כדוגמת אלו של

### **אנודה גלבנית**

**א.** אנודה גלבנית תהיה בעלת עוצמה, מסגסוגת מגנזיום , ותתאים לדרישות תקן הסגסוגת תכיל בעיקרה ( כ – 99% ) מגנזיום והשאר ASTM - B – 15102 .  
( Ni , Fe , Si , Zn , Cu , Al ) . ( כ – 1% ) , תערובת מתכות שונות  
7.7ק"ג ( ארזה בשק כותנה בתוך ) lb 17 אנודה ממגנזיום תהיה במשקל  
32 lb ( 14.5 תערובת של חומר מילוי מיוחד במשקל 12-15 ק"ג , או במשקל  
25ק"ג ) ארזה בשק כנ"ל בתוך תערובת של חומר מילוי מיוחד במשקל 15 ק"ג.

חומר מילוי מיוחד יכולול גבס ( כ – 75% ) , בנטוניט ( כ – 20% ) וסולפט הנתרן ( כ – 5% ).

כל יחידת אנודה תכלול מוליך חשמלי ( כבל ) מקורי מנחושת שזורה בחתך 6 ממ"ר ובאורך של כ – 5.0 מ' , עם מעטה פי.וי.סי. חרושתי. גוון המעטה יהיה שונה מזה של המוליך החשמלי של נקודת המדידה וביקורת. גוון המעטה יתואם עם המפקח.

**ב.** כחלופה לאמור לעיל כאנודה גלבנית ישמש סרט מגנזיום עם ליבת פלדה, המיוצר 0.24 lb/ft 3/4 , ובמשקל " X 3/8 " הסרט, במידות חתך (extruded). בשיחול 1.67-1.57 mV . יהיה בעל פוטנציאל במעגל פתוח ההרכב המטורגי של האנודה יהיה כדלהלן:

| האלמנט    | AL      | CU        | MN      | FE        | ZN      | MG   |
|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|------|
| תכולה ה-% | 2.5-3.5 | מקס. 0.01 | 0.2-1.0 | מקס. 0.02 | 0.7-1.3 | יתרה |

### **קופסת מדידה וביקורת**

קופסת מדידה וביקורת תהיה חרושתית , עשויה פוליאסטר משוריין בעובי 5 מ"מ, במידות 20 \* 30 \* 40 ס"מ, עם מכסה קידמי בעל צירים, סידורי סגירה ונעילה, כדוגמת קופסאות המדידה של "עינבר". (קופסת המדידה תסופק עם 5 מפתחות זהים).  
הקופסה תתאים להצבה חיצונית ותהיה אטימה לחלוטין לחדירת רטיבות ומים ( IP 55 ).

בתוך הקופסה יותקן באופן יציב וניתן לפירוק לוח פרטינקס עם הדקים למוליכי חשמל 5/16 מפליז. כל מהדק יסומן במספר סידורי".

בחזית הקופסה, על המכסה, יקבע שלט עשוי " סנדוויץ " במידות 100 \* 100 מ"מ סמל התאגיד וכתובות : תאגיד מי כרמל , הספקת מים – הגנה קתודית, זהירות חשמל – לא לפתוח. דוגמת השלט ותיאור אופן קביעתו על מכסה הקופסה ימסרו מראש למפקח לאישורו.

הקופסה תותקן בראש עמוד נושא עשוי פוליאסטר משוריין במידות 75 X 75 X 6 מ"מ באורך 1.8 מ'. בדופן התחתונה של הקופסה יהיה פתח למעבר מוליכים חשמליים מהעמוד אל תוך הקופסה. הקופסה תחוזק לעמוד הנושא עם זוויתנים 5 \* 50 \* 50 מ"מ מפוליאסטר משוריין וברגים מפלדת אל-חלד. ראש העמוד יכלול סגירה נגד חדירת מים מבחוץ. תחתית העמוד תכלול סידורי עיגון בבטון.

פרטי הקופסה והעמוד, לרבות מספר ההדקים, צבע הקופסה והעמוד, וכדו', נתונים בתוכנית, במיפרט המיוחד וכתב הכמויות . בהעדרם הם יקבעו ע"י המפקח מראש ובכתב.

## עבודות התקנה

### חיבור מוליך חשמלי (כבל)

חיבור מוליך חשמלי לצינור פלדה נעשה באמצעות ריתוך "תרמיט" (קדוולד) מותאם לגודל המוליך ולפני הצינור. אין לבצע את חיבור המוליכים לצינור הפלדה באמצעות בורג מרותך. מסירים בחיתוך ריבוע של הציפוי החיצוני המקורי של הצינור בסביבת קודקודו (בין השעות 14:00 – 10:00 ) במידות 5 \* 5 ס"מ, בזהירות מבלי לפגוע בצינור . לאחר מכן מנקים היטב את השטח החשוף עד לקבלת ברק מתכתי. יש להקפיד שמטענים יהיו חדשים וטריים. בתום ביצוע הריתוך מסירים בזהירות את סיגי הריתוך ושאר ליכלוך, ומתקנים את העטיפה החיצונית לרבות הריתוך בעזרת מאושר ע"י המפקח DENZO, סרט פוליאטילן עבה, כדוגמת "סרט תיקונים" של תיקון הציפוי יהיה בעובי הציפוי המקורי של הצינור לפחות. סרט התיקונים יחפוף את הציפוי המקורי בשני ס"מ לפחות לכל צד. כיסוי איזור הריתוך יעשה לאחר אישור המפקח לתקינות ביצוע החיבור ובידודו.

מיקום החיבורים לקו הצינורות לפי החלטה והוראות המפקח באתר. חיבור המוליך החשמלי לסרט המגנזיום נעשה באמצעות שרוול לחיצה אל ליבת הפלדה של הסרט. איזור החיבור יבודד באמצעות שרוול מתכווץ.

### נקודת מדידה וביקורת

ממקמים את נקודת המדידה וביקורת, כולל העמוד הנושא, בהתאם למסומן בתכנית ולהוראות המפקח. חופרים במקום בור בקוטר 50 ס"מ ובעומק של לפחות 110 ס"מ מפני הקרקע הסופיים.

90 עשויה פי. וי. סי. בקוטר נומינלי 75 מ"מ<sup>0</sup> מחברים לתחתית העמוד הנושא קשת. מציבים את העמוד במרכז הבור החפור במאונך , כך שיבלוט 1.5 מ' מעל פני הקרקע הסופיים, ויוצקים בבור בטון " ב – 20 " לעיגון . יש למנוע את סתימת פתח הקשת בתחתית.

מחברים את נקודת המדידה והביקורת לשתי נקודות בצינור הפלדה במרחק של כ- 1 מ' זה מזה, באמצעות שני מוליכים במקביל, עשויים נחושת שזורה עם מעטה חרושתי של פי.וי.סי. חתך מוליך אחד 10 ממ"ר וחתך המוליך השני 6 ממ"ר. גוון המעטה החיצוני של המוליכים יהיה שונה מגוון מוליכי האנודות.

כורכים את הכבלים 2 פעמים סביב להיקף הצינור באופן רפוי ללא מתיחה, ומעבירים אותם אל קופסת המדידה והביקורת תוך השחלתם בשרוול מצינור פי.וי.סי. בקוטר 75 מ"מ, ובהמשך דרך העמוד . אין מחברים את קצות הכבלים להדקים בקופסה אלא בהוראה בכתב של המפקח.

לאחר בדיקת הרציפות החשמלית בין קצות הכבלים ובאישור המפקח מתקנים את העטיפה החיצונית במקום החיבור לצינור .

### התקנה וחיבור אנודות גלבניות (א)

אנודות גלבניות מסגסוגת מגנזיום, כמפורט בסעיף שלעיל:

(א) חופרים גומחה בדופן תעלת הצינור ברום הקרקעית , במידות שיאפשרו הנחת יחידת אנודה (השק) בשכיבה . המרחק בין יחידת אנודה לבין דופן הצינור לא יהיה

- קטן מ – 100 ס"מ.
- המיקום בהתאם לתכניות ולהוראות המפקח.
- (ב)** אם מתוכננת סוללה של מספר יחידות אנודה יש להכין גומחות כמספר יחידות אנודה. המרחק בין יחידת אנודה לרעותה לא יהיה קטן מ – 1 מטר.
- (ג)** לפני התקנתן בודקים אם יחידות האנודה תקינות, לרבות הכבל והחיבור שלו לאנודה.
- (ד)** חיבור יחידת אנודה לצינור נעשה בשני אופנים, בהתאם לנדרש בתכניות, במיפרט המיוחד וכתב הכמויות:
- 1) חיבור ישיר לצינור.
- 2) חיבור עקיף לצינור, דרך נקודת המדידה וביקורת.
- (ה)** חיבור ישיר של יחידת אנודה נעשה ע"י פריסת כבל האנודה על קרקעית החפירה בתוך שרוול מצינור פיו.סי. בקוטר נומינלי 75 מ"מ; כריכה כפולה רפוייה סביב לצינור; חיבור לצינור ותיקון העטיפה החיצונית של הצינור, כמתואר בסעיף שלעיל. אפשר לשזור כבלים של יחידות האנודה המונחות יחד בסוללה ולהעבירם לכיוון צינור הפלדה בשרוול אחד.
- (ו)** חיבור עקיף של יחידת אנודה נעשה ע"י פריסת כבל האנודה על קרקעית החפירה בתוך צינור שרוול כנ"ל עד לעמוד נקודת המדידה וביקורת, השחלתו בתוך העמוד עד לקופסה מעל, וחיבורו בהתאם להוראות המפקח להדק המתאים.
- (ז)** לאחר חיבור יחידות האנודה באחד משני האופנים המתוארים לעיל יש להרטיבן היטב ולהציפן במים בכמות של 50 ליטר ליחידה. הרטבת היחידות נעשית בסמוך לכיסויין.
- (ח)** מכסים את יחידת האנודה עם הכיסוי בשלבים של הצינור, המתואר בסעיף שלעיל.
- (ט)** כל זמן הטיפול ביחידות האנודה יש לשים לב לשלמות הכבלים ולמנוע תלישתם מהאנודות.
- אסור להרים ולשאת בתלייה יחידות אנודה ע"י אחיזה בכבלים. פגיעה בכבל או ניתוקו מהאנודה יגרמו לפסילת יחידת האנודה ועל הקבלן יהיה להחליפה ביחידה אחרת, תקינה, על חשבוננו הבלעדי.
- (י)** בסיום ההנחה וההתקנה יש לדווח בכתב למפקח, כולל תרשים ומדידה של מיקום יחידות האנודה, מספר היחידות וגודלן, ואת תאריך התקנתם.
- התקנה וחיבור אנודות גלבניות (ב)**
- אנודות גלבניות – סרט מגנזיום, כמפורט בסעיף שלעיל:
- (יא)** פורסים ומניחים את סרט המגנזיום על תחתית התעלה, לאורך קטע קו צינורות הפלדה, כפי שנקבע בתכניות ו/או בהוראת המפקח. המרחק בין הסרט לבין דופן התעלה יהיה כ – 10 ס"מ. המרחק בין הסרט לבין דופן הצינור מפלדה יהיה 30 ס"מ לפחות.
- (יב)** בהתאם לדרישה בכתב של המפקח, ועל פי קביעת המתכנן, פורסים ומניחים את סרט המגנזיום בתוך מעטפת של אדמה חרסיתית נקייה מאבנים ומפסולת כל שהיא, שעובייה 15 ס"מ לפחות. ההתנגדות הסגולית של אדמת המעטפת לא תעלה על 3000 אום X ס"מ.
- מידגם מהאדמה שבדעת הקבלן להשתמש (כ – 2 ק"ג) תועבר על ידי הקבלן לבדיקתו של המתכנן באמצעות המפקח.
- ביצוע המעטפת יעשה רק לאחר אישורו של המתכנן בכתב.
- (יג)** מחברים בין סרט המגנזיום לבין צינורות הפלדה בקו כל 40-50 מ', במקומות שחתכו (NYA) שיקבעו על ידי המפקח. החיבור יעשה באמצעות מוליך חשמלי (כבל 10 מ"מ). החיבורים יעשו כמפורט לעיל.
- (יד)** בסיום ההתקנה והחיבור של סרט המגנזיום עורכים מדידת פוטנציאלים של קו MILLER. הצינורות מפלדה. המדידה עם מכשיר כדוגמת הברדיקה תעשה על ידי בודק מוסמך שיאושר מראש על ידי המפקח, ועל פי הזמנת הקבלן.
- (טו)** מכסים את סרט המגנזיום, לאחר אישור המפקח, עם הכיסוי בשלבים של קו הצינורות.

**(טז)** בסיום ההנחה וההתקנה יש לדווח בכתב למפקח, כולל תרשים ומדידה של מיקום הסרט, החיבורים לצינורות ופרטיהם, ואת תאריך ההתקנה.

### **התקנה של אבזר חיץ בקו טמון בקרקע**

**(יז)** אבזר החיץ יהיה לריתוך, או להברגה, או מאוגן.

**(יח)** מתקינים את אבזר החיץ בקו הצינורות בריתוך קצה, או בהברגה, או עם אוגנים נגדיים.

**(יט)** אין לכסות לפני בדיקת פוטנציאלים ואישור המפקח.

**(כ)** לאחר ההתקנה יש לעטוף את האבזר ולבודדו בפני מגע עם הקרקע. העטיפה והבידוד באמצעות יריעה מתכווצת, או באמצעות סרטי הדבקה אם האבזר בקוטר 3 או פחות.

**(כא)** ריתוך האבזר ובידוד בחום יעשו בצורה שלא תפגע באבזר החיץ.

### **התקנה של אבזר חיץ בחיבור מים לבתים ומבנים**

**(כב)** אבזר החיץ יהיה לריתוך, או להברגה, או עם אוגנים.

**(כג)** ההתקנה היא חיצונית, לפני מערכת המדידה והמגוף, כ – 15 ס"מ מעל פני הקרקע.

### **חיץ זוג אוגנים**

חיץ זוג אוגנים נועד להפריד חשמלית ולאורך זמן בין שני קטעי צינורות פלדה, המחוברים זה לזה עם אוגנים.

אמצעי החיץ עשויים מחומרי בידוד חשמלי מיוחדים והם מסופקים כערכות לפי קוטר ודרג האוגנים ומידות הברגים. השימוש באמצעי החיץ רק באישור המפקח מראש ובכתב. אמצעי החיץ כוללים:

**(א)** אטם בידוד (גסקט), להתקנה בין שני האוגנים ולהפרדה בין פניהם.

**(ב)** תותבי חיץ, להרכבה על הברגים ולהשחלתם ביחד דרך חורי האוגנים.

**(ג)** דיסקיות חיץ, להלבשה על הברגים משני צידי האוגנים.

**(ד)** דיסקיות פלדה, להלבשה על הברגים משני צידי האוגנים, בין דיסקיות החיץ הנ"ל ובין אומי הברגים.

### **מדידה ותשלום להגנה קתודית**

#### **אופן מדידה לתשלום**

**(א)** התקנה וחיבור נקודת מדידה וביקורת ימדדו לצורכי תשלום ביחידות ללא הבדל במספר ההדקים שבקופסה.

**(ב)** התקנה וחיבור של אנודות גלבניות ימדדו לצורכי תשלום ביחידות, מסווגות לפי משקל האנודות ולפי מספר האנודות בסוללה, וכן אם הן מחוברות ישירות לצינור או דרך נקודת מדידה וביקורת.

**(ג)** התקנה וחיבור של סרט מגנזיום ימדדו לצורכי תשלום במטר לאורך הסרט שהונח ונפרס.

**(ד)** עטיפת סרט המגנזיום באדמה חרסיתית תמדד לצורכי תשלום במטר אורך הסרט שהונח, נפרס ונעטף.

**(ה)** התקנה וחיבור של אבזר חיץ ימדדו לצורכי תשלום ביחידות, מסווגות לפי הקוטר וצורת החיבור (ריתוך או הברגה או עם אוגנים), ובהתאם לאופן ההספקה (ע"י הקבלן או ע"י מי הרצליה).

**(ו)** התקנה של חיץ זוג אוגנים ימדדו לצורכי תשלום ביחידות, מסווגות לפי קוטרם הנומינלי של האוגנים.

#### **מחירי יחידה**

**(א)** מחיר יחידה לנקודת מדידה וביקורת יכלול את הספקת הקופסה, העמוד, הקשת בתחתית והחיבור ביניהם; הצבת הנקודה במקומה, כולל חפירת הבור ליסוד והיסוד מבטון; שתי נקודות חיבור לצינור הפלדה; הספקת זוג כבלים, השחלתם בעמוד ובצינור השרוול, כריכתם סביב צינור הפלדה, חיבורם לנקודות החיבור לצינור הפלדה מצד אחד ולהדקים בקופסה מצד שני; הספקה והנחה של צינור השרוול, לרבות חפירות שידרשו; הסרת עטיפה חיצונית של צינור הפלדה ותיקונה מחדש; כל חומרי העזר והלואי להתקנה מושלמת; חיתוכים וריתוכים; בדיקות

רציפות חשמלית.

**(ב)** מחיר יחידה להנחה והתקנה של יחידות אנודה יכלול את הספקתם בשלמות; חפירת הגומחה בדופן התעלה; הנחה והתקנה של יחידות אנודה, כולל פריסת הכבל והשחלתו בצינור שרוול; הספקה והנחה של צינור השרוול, לרבות קשתות שיידרשו; חיבור הכבלים לנקודות חיבור לצינור הפלדה, כולל הכנת נקודות חיבור בשלמות ותיקון העטיפה החיצונית; לחילופין חיבור הכבלים לנקודת מדידה וביקורת כולל השחלת הכבלים בעמוד; כריכת הכבלים סביב צינור הפלדה; הרטבת יחידות האנודה; כל חומרי העזר והלוואי להתקנה מושלמת; ריתוכים וחיתוכים; בדיקות רציפות חשמלית.

**(ג)** מחיר יחידה להתקנה של אבזרי חיוץ יכלול את הספקתם בשלמות; חיבורם לצינור הפלדה בריתוך, או בהברגה, או עם אוגנים נגדיים; חיתוכים נדרשים בצינור הפלדה והתאמות; תיקוני עטיפה חיצונית; כל חומרי העזר והלוואי הדרושים להתקנה מושלמת; הובלות; בדיקות רציפות חשמלית.

lb 17. **(ד)** יחידת אנודה כנ"ל בפיסקה (ב) במשקל

**(ה)** יחידות אנודה כנ"ל בפיסקה (ד), אולם בסוללה של 2 יחידות.

**(ו)** יחידות אנודה כנ"ל בפיסקה (ד), אולם בסוללה של 3 יחידות.

**(ז)** יחידות אנודה כנ"ל בפיסקה (ד), אולם בסוללה של 4 יחידות.

lb 32. **(ח)** יחידת אנודה כנ"ל בפיסקה (ד), אולם במשקל

lb 32. **(ט)** יחידות אנודה כנ"ל בפיסקה (ה), אולם במשקל

lb 32. **(י)** יחידות אנודה כנ"ל בפיסקה (ו), אולם במשקל

lb 32. **(יא)** יחידות אנודה כנ"ל בפיסקה (ז), אולם במשקל

**(יב)** אבזר חיוץ בריתוך כנ"ל בסעיף (ג), אולם בהספקת הקבלן.

**(יג)** אבזר חיוץ כנ"ל בפיסקה (יב), אולם בהברגה.

**(יד)** אבזר חיוץ כנ"ל בפיסקה (יב), אולם מאוגן.

**(טו)** מחיר יחידה לחיוץ זוג אוגנים יכלול הספקה של ערכת אמצעי החיוץ; הרכבת האמצעים; סגירת הברגים עם האומים בשווה ובלחצים מאוזנים; כל חומרי העזר והלוואי להתקנה מושלמת; בדיקות רציפות חשמלית.

**(טז)** מחיר יחידה להנחה והתקנה של יחידת אנודה – סרט מגנזיום יכלול את הספקת

הסרט, פריסתו והנחתו בתחתית התעלה; חיבור הסרט לקו צינורות הפלדה

במרחקים 40-50 מ"מ זה מזה, כולל עטיפות, בידודים ותיקונים; כל חומרי העזר

והלוואי להתקנה מושלמת; הבדיקות והמדידות הנדרשות, כולל אלה לרציפות חשמלית.

**(יז)** מחיר יחידה לעטיפת סרט המגנזיום באדמה חרסיתית יכלול את הספקת המידגם

לבדיקה לאישור התאמה, והבדיקה; הספקת האדמה מהמקור המאושר ופיזורו כנדרש סביב לסרט המגנזיום; הכל בשלמות.

הערה: ביצוע הגנה קטודית הנו רק על פי דרישה של המפקח או התאגיד בכתב. התשלום יהיה לפי מחירון דקל פחות הנחה של 20%. כאשר לא יהיה סעיף מתאים במחירון דקל, המחיר יהיה בהתאם להצעת מחיר זוכה מבין 3 הצעות בתוספת של 12% רווח קבלן. נדרש חיוץ בין שני צינורות ולא חשובה הסיבה עלות החיוץ היא על חשבון הקבלן וכלולה במחירי היחידה השונים.

## נספח ג' 7 - אינדקס תכניות מפרטים

| מספר סטנדרט | שם תכנית                                             | מהדורה | תאריך הוצאה אחרון |
|-------------|------------------------------------------------------|--------|-------------------|
| מ-01-01     | חיבור בית 1" (1.5")                                  | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-02 A   | חיבור בית כפול 1" (1.5") (עמוד 1)                    | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-02 B   | חיבור בית כפול 1" (1.5") (עמוד 2)                    | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-03 A   | חיבור בית כפול 1" (1.5") דרך קיר (עמוד 1)            | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-03 B   | חיבור בית כפול 1" (1.5") דרך קיר (עמוד 2)            | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-04     | חיבור בית סולם 1" (1.5") לשתי יחידות / דיור          | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-05     | חיבור בית סולם 1" (1.5") לשלוש יחידות / דיור         | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-06     | התקנת חיבור בית בודד 1" (1.5") בנישה                 | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-07     | חיבור למגרש בקוטר 3" עם מד מים 3" כולל שסתום אל חוזר | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-08     | חיבור למגרש בקוטר 3" ומז"ח 4"                        | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-09     | חיבור למגרש בקוטר 3" ומז"ח 4" וברז כיבוי             | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-10     | חיבור למגרש בקוטר 3"                                 | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-11     | חיבור למגרש בקוטר 4"                                 | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-12     | חיבור למגרש בקוטר 4" מז"ח 4" וברז כיבוי              | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-13     | חיבור למגרש בקוטר 2" כולל שסתום אל חוזר              | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-14     | חיבור בית בודד 3/4"                                  | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-15     | חיבור בית בודד 3/4"                                  | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-16     | חיבור בית בודד 3/4" עם מעבר גדר/קיר                  | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-17     | חיבור בית בודד 3/4" עם מעבר גדר/קיר                  | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-18 A   | חיבור בית כפול 3/4" (עמוד 1)                         | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-18 B   | חיבור בית כפול 3/4" (עמוד 2)                         | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-19 A   | חיבור בית כפול 3/4" (עמוד 1)                         | 0      | 28.06.2011        |
| מ-01-19 B   | חיבור בית כפול 3/4" (עמוד 2)                         | 0      | 28.06.2011        |

|            |   |                                                     |           |
|------------|---|-----------------------------------------------------|-----------|
| 28.06.2011 | 0 | חיבור בית בודד "3/4 עם מעבר גדר/קיר(עמוד 1)         | מ-01-22 A |
| 28.06.2011 | 0 | חיבור בית בודד "3/4 עם מעבר גדר/קיר(עמוד 2)         | מ-01-22 B |
| 28.06.2011 | 0 | חיבור בית בודד "3/4 עם מעבר גדר/קיר(עמוד 1)         | מ-01-23 A |
| 28.06.2011 | 0 | חיבור בית בודד "3/4 עם מעבר גדר/קיר(עמוד 2)         | מ-01-23 B |
| 28.06.2011 | 0 | חיבור בית סולם "3/4 לשתי יחידות/דיור                | מ-01-24   |
| 28.06.2011 | 0 | חיבור בית סולם "3/4 לשתי יחידות/דיור                | מ-01-25   |
| 28.06.2011 | 0 | חיבור בית סולם "3/4 לשלוש יחידות/דיור               | מ-01-26   |
| 28.06.2011 | 0 | התקנת חיבור בית בודד "3/4 בנישה                     | מ-01-27   |
| 28.06.2011 | 0 | התקנת חיבור בית בודד "3/4 בנישה לשתי יח/דיור בנישה  | מ-01-28   |
| 28.06.2011 | 0 | התקנת חיבור בית סולם "1 (1.5") לשתי יח/דיור בנישה   | מ-01-29   |
| 28.06.2011 | 0 | התקנת חיבור בית סולם "3/4 לשלוש יח/דיור בנישה       | מ-01-30   |
| 28.06.2011 | 0 | הכנה לראש מערכת השקיה "2                            | מ-01-31   |
| 28.06.2011 | 0 | חיבור קו פלדה חדש לקו פלדה קיים                     | מ-02-02   |
| 28.06.2011 | 0 | חיבור צינור חדש למגוף קיים                          | מ-02-03   |
| 28.06.2011 | 0 | למד בעקיפת יסודות בתוואי הנחת הקו או מכשולים קיימים | מ-02-04   |
| 28.06.2011 | 0 | חיוץ מאונך                                          | מ-02-05   |
| 28.06.2011 | 0 | מילוי תעלות                                         | מ-02-06   |
| 28.06.2011 | 0 | מגוף טריז בהסתעפות מקו פלדה                         | מ-02-07   |
| 28.06.2011 | 0 | מגוף טריז בהסתעפות מקו פלדה                         | מ-02-08   |
| 28.06.2011 | 0 | ברז כיבוי אש מחובר לצינור פלדה                      | מ-02-09   |
| 28.06.2011 | 0 | שוחה מבטון טרומי                                    | מ-02-10   |
| 28.06.2011 | 0 | חיבור צינור חדש לצינור קיים                         | מ-02-11   |
| 28.06.2011 | 0 | ברז כיבוי אש עם מתקן שבירה ללא מגוף                 | מ-02-12   |
| 28.06.2011 | 0 | ברז כיבוי אש עם מתקן שבירה ללא מגוף                 | מ-02-13   |
| 28.06.2011 | 0 | שוחת בקרה לביוב עשויה מחוליות בטון טרומי            | ב-01-1 A  |
| 28.06.2011 | 0 | שוחת בקרה לביוב עשויה מחוליות בטון טרומי            | ב-01-1 B  |
| 28.06.2011 | 0 | שוחת בקרה לביוב עם מפל חיצוני ופנימי                | ב-01-2 A  |
| 28.06.2011 | 0 | שוחת בקרה לביוב עם מפל חיצוני ופנימי                | ב-01-2 B  |
| 28.06.2011 | 0 | חתכים טיפוסיים לתעלות להנחת קווי צינורות ביוב       | ב-01-3    |
| 28.06.2011 | 0 | שוחה טרומית גדולה עם תקרת מעבר וארובה               | ב-01-4    |
| 28.06.2011 | 0 | חיבור קו סניקה לשוחת ביוב-שוחת השקטה                | ב-01-5    |
| 28.06.2011 | 0 | עמוד סימון לחיבור ביוב במגרש                        | ב-01-6    |
| 28.06.2011 | 0 | תא שסתום אויר לביוב דגם "סער"                       | ב-01-7    |
| 28.06.2011 | 0 | עוגנים לחיזוק מחברי "דרסר"                          | ב-מ-01-01 |

|            |   |                                         |            |
|------------|---|-----------------------------------------|------------|
| 28.06.2011 | 0 | פרט תשתית כביש ומדרכה                   | ב-מ-01-02  |
| 28.06.2011 | 0 | עוגן סימון-מגן                          | ב-מ-01-03  |
| 28.06.2011 | 0 | עטיפת בטון לצינורות                     | ב-מ-01-04  |
| 28.06.2011 | 0 | הגנת בטון לצינור                        | ב-מ-01-05  |
| 28.06.2011 | 0 | פרט מעבר צינור P.V.C H.D.P.E דרך בטונים | ב-מ-01-06  |
| 28.06.2011 | 0 | צינור פלדה בתוך שרוול                   | ב-מ-01-07  |
| 22.02.2018 | 0 | פרט התחברות לקו ביוב קיים בעזרת מחבר    | ב-2-02-C-ב |