

**מי מודיעין**  
כאן בשבילך



**מפרט טכני מיוחד לעבודות  
שיקום צנרת מים וביוב ללא חפירה.**

**ספטמבר 2023**

**תוכן העניינים**  
**חלק 1- כללי: שיקום צנרת ללא חפירה.**

5.....	חקיקה רלבנטית והנחיות מקצועיות.....	.1
6.....	תחולת המפרט הכללי.....	.2
6.....	העבודה נשוא מכרז/חוזה זה : .....	.3
7.....	הנחיות ותנאים מיוחדים : .....	.4
9.....	הנחיות מיוחדות לעבודות שיקום צנרת ללא חפירה.....	.5
14.....	תאום עבודות.....	.6
14.....	מערכות תת-קרקעיות.....	.7
14.....	קבלני משנה.....	.8
15.....	אחריות לניהול העבודה.....	.9
15.....	בטיחות בעבודה.....	.10
15.....	מניעת תאונות והסדרי בטיחות : .....	.11
17.....	הכנות לביצוע.....	.12
18.....	הסדרי תנועה זמניים וחציית כבישים.....	.13
20.....	החזרת השטח לקדמותו.....	.14
20.....	תכניות לאחר ביצוע (AS MADE).....	.15
21.....	כח אדם והיקף פעילות הקבלן.....	.16
22.....	תקלות.....	.19
22.....	טיב עבודה ואחריות.....	.20
23.....	מעמד וסמכויות המפקח.....	.21
24.....	קבלת העבודה.....	.22
24.....	טיב החומרים הדרוש לביצוע העבודות.....	.23
25.....	רישיונות ואישורים.....	.24
25.....	שכר החוזה.....	.25
26.....	סילוק עודפי חומרים ופסולת.....	.26
27.....	אחריות הקבלן.....	.27
27.....	הגשת חשבונות.....	.28
28.....	אופני מדידה ותשלום.....	.29
36.....	קנסות.....	.30
36.....	אספקת מים וחשמל.....	.31
36.....	דיווח באירועים חריגים ותקלות חמורות.....	.32
37.....	שינויים.....	.33

**חלק 2- שרול וחידוש קווי ביוב בשיטת CIPP**

37.....	כללי: שרול וחידוש קווי ביוב בשיטת CIPP.....	.34
37.....	תיאור המערכות הקיימות.....	.35
37.....	תיאור העבודה.....	.36
37.....	תכולת העבודה עבור ביצוע עבודות השחלת שרול.....	.37
38.....	חומרים וציוד לביצוע העבודות : .....	.38
39.....	עבודות הכנה של קו הביוב : .....	.39

41.....	עבודות מקדימות לביצוע השרוול :	40
42.....	עבודות השרוול :	41
43.....	ביצוע עבודות השרוול :	42
44.....	עבודות ההקשיה :	43
47.....	קירור.....	44
48.....	אשפרה :	45
48.....	בקרת איכות :	46
50.....	החזרת המצב לקדמותו.....	47
50.....	התקנים לביצוע העבודות :	48

### **חלק 3- חידוש קווי ביוב בשיטת ניפוץ והשחלה BURSTING PIPE**

52.....	חידוש קווי ביוב בשיטת ניפוץ והשחלה PIPE BURSTING והשחלת צינור פוליאאתילן חדש...	49
52.....	תיאור המערכות הקיימות.....	50
52.....	תיאור העבודה.....	51
53.....	עבודות ובדיקות מקדימות לביצוע הניפוץ :	52
54.....	חומרים וציוד לביצוע העבודות :	53
54.....	שטיפה וניקוי הצינור :	54
55.....	צילום טלוויזיוני.....	55
55.....	מעקפי זרימה.....	56
55.....	אישור המפקח.....	57
55.....	עבודות הניפוץ :	58
56.....	לאחר ביצוע הניפוץ :	59
57.....	תיקון עיבודים ומתעלים (בנצ'יקים).....	60
57.....	החזרת המצב לקדמותו.....	61
57.....	ריתוך.....	62

### **חלק 4- שירוול וחידוש קווי ביוב בשיטת ניפוץ והשחלה (Pipe Splitting/Bursting)**

59.....	ביצוע ניפוץ קווי ביוב מפלדה/פוליאאתילן (Pipe Splitting/Bursting).....	63
59.....	ציוד PIPE SPLITTING.....	64
59.....	עבודות הכנה ובדיקת ישימות.....	65
60.....	חומרים וציוד לביצוע העבודות :	66
60.....	התארגנות לשיקום קווי מים באמצעות שירוול.....	67
61.....	צילום צנרת.....	68
61.....	מעקפי זרימה.....	69
61.....	אישור המפקח.....	70
61.....	הכנת צינור לביצוע ניפוץ – ניקוי פנימי של הצינור.....	71
62.....	בקרת התהליך.....	72
63.....	ביצוע הניפוץ.....	73

63.....	בקרת איכות :	74
63.....	לאחר ביצוע הניפוץ :	75
64.....	החזרת המצב לקדמותו .....	76
64.....	ריתוך.....	77
64.....	אוגנים.....	78
64.....	תאי ביקורת למגופים.....	79
64.....	ביצוע חיבורים לקווים קיימים, הסתעפויות, התחברויות .....	80
65.....	בדיקת לחץ .....	81

### **חלק 5- שירי קווי מים המשמשים למי שתיה**

66.....	שרי וחדוש קווי מים המשמשים למי שתיה.....	82
66.....	תיאור המערכות הקיימות .....	83
66.....	הקדמה.....	84
66.....	הנחיות מיוחדות לביצוע עבודות שירי קווי מים.....	85
68.....	תיאור העבודה .....	86
68.....	הפתרון הנדרש .....	87
69.....	תכולת העבודה ושלבי ביצוע עבור ביצוע עבודות השחלת שריר.....	88
69.....	התארגנות לשיקום קווי מים באמצעות שירי : .....	89
70.....	חומרים וציוד לביצוע העבודות : .....	90
71.....	עבודות הכנה של קו המים : .....	91
72.....	עבודות מקדימות לביצוע השריר : .....	92
73.....	עבודות השריר : .....	93
73.....	בקרת איכות : .....	94
73.....	החזרת המצב לקדמותו .....	95
74.....	אוגנים.....	96
74.....	תאי ביקורת למגופים.....	97
74.....	ביצוע חיבורים לקווים קיימים, הסתעפויות, התחברויות .....	98
74.....	התקנים לביצוע העבודות : .....	99
74.....	בדיקת לחץ .....	100

### **חלק 6- ביצוע תיקונים נקודתיים של קווי ביר**

75.....	עבודות תיקונים נקודתיים של קווי ביר.....	101
76.....	מפרט טכני – תיקונים נקודתיים של קווי ביר.....	102

### **חלק 7- שיקום וחדוש תאי בקרה לביוב**

78.....	שיקום שוחות בקרה קיימות.....	103
---------	------------------------------	-----

### **חלק 8- בטיחות**

83.....	פעולות ארגון בטיחות של עבודות בצנרת ביר : .....	104
---------	---	-----

## חלק 1- כללי: שיקום צנרת ללא חפירה.

### חקיקה רלבנטית והנחיות מקצועיות חוקים

1.  
א.

- חוק תאגידי מים וביוב, תשס"א - 2001
- חוק המים התשי"ט-1959.
- חוק למניעת מפגעים התשכ"א-1961
- וכל הוראת דין רלוונטית נוספת.

### הנחיות מקצועיות:

ב.

- מפרטי מיא"מ (המרכז הישראלי לאביזרי מים).
- ת"י 108 - הוראות למתקני חשמל
- כל עבודות החשמל תבצענה בהתאם למפורט בפרק 08 משנת 1981 של המפרט הכללי שבהוצאות משרדי הממשלה והתקנים הישראליים ולפי חוק החשמל 1945 ודרישות חברת החשמל.
- תקנות משרד העבודה בדבר תחנות דיזל גנרטורים.
- מיפרט מכון התקנים - מפמ"כ 406 : דיפון חפירות, בורות ותעלות להגנת העובד.
- המדריך להסדרי תנועה באתרי עבודה בדרכים עירוניות (חוברת תרשימי דרך).
- המדריך להסדרי תנועה באתרי עבודה בדרכים בין עירוניות (חוברת תרשימי דרך).
- המדריך להסדרי תנועה באתרי עבודה במפגשי מסילת ברזל (חוברת תרשימי דרך).
- הנחיות לבחירה ולהצבה של מעקות בטיחות ליישומים זמניים (חוברת תרשימי דרך).
- הנחיות לבחירה ולהצבה של התקני בטיחות בדרכים עירוניות (חוברת תרשימי דרך).
- הנחיות להסדרי תנועה, תמרור ושילוט (חוברת תרשימי דרך)
- הנחיות להגנת עוברי דרך באתרי עבודה בדרכים עירוניות.
- כל הנחיה מקצועית אחרת אשר חלה על העבודות נשוא מפרט זה.

### הנחיות בטיחות (לא מדובר ברשימה ממצה):

ג.

הקבלן ינהג עפ"י כל כללי הבטיחות המעוגנים הידועים והנהוגים בישראל כגון:

- חוק ארגון הפיקוח על העבודה, התש"ד-1954.
- חוק החשמל תשי"ד 1954 ותקנותיו שפורסמו מכח החוק עד ליום הביצוע.
- פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970.
- תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988.
- תקנות חוק ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט-1999.
- תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז-1997.
- תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007.
- תקנות הבטיחות בעבודה ועזרה ראשונה במקומות עבודה, התשמ"ח-1988.
- חוק שעות עבודה ומנוחה תשי"א 1951
- חוק עבודת הנוער תשי"ג 1953 וחוק עבודת נשים תשי"ד 1954
- פקודת התאונות ומחלות משלוח היד (הודעה) 1945
- בתקנות הבזק והחשמל (התקרבויות והצטלבויות בין קוי בזק לקווי חשמל) התשמ"ו 1986
- חוק למניעת מפגעים, התשכ"א - 1961
- חוק רישוי עסקים, התשכ"ח - 1968
- בחוק הגז (בטיחות ורישוי), התשמ"ט - 1989
- בחוק החומרים המסוכנים, התשנ"ג 1993
- תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח - 1988.
- תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים ברעש) [תיקון] התש"ס-2000
- כל הוראת דין או תקן רלבנטיים נוספים החלים על העבודות.

### מפרטים ותקנים:

ד.

- המפרט הכללי לעבודות בנין, "האוגדן הכחול", אשר בהוצאת הוועדה הבין משרדית.
- חלק 3 בכרך א' של מסמכי החוזה לעבודות ביוב ברשויות מקומיות שהוצאו ע"י המנהל לפתוח תשתיות ביוב.

- כל התקנים הישראליים החלים על הציוד והחומרים הנדרשים.
  - תקן ישראל 5452 לצנרת ולמחברים.
  - תקן ישראלי 5351.
  - ליצרון השרוולים למים וביוב תקני ISO בקשר עם הליכי הייצור (9001, 14,001).
  - תקנים בינלאומיים, כגון: ASTM D5813, ASTM F1216, ASTM F1743.
  - מפרט טכני מיוחד זה.
- ה. מסמכים נוספים:
- מחירון.
  - תנאים כלליים, חוזה ונספחים מטעם התאגיד כמפורט במסמכי המכרז.

## 2. תחולת המפרט הכללי

מפרט מיוחד זה, יש לקרוא ולפרשו יחד עם המפרט הכללי - הוא חלק 3 בכרך א' של מסמכי החוזה לעבודות ביוב ברשויות מקומיות שהוצאו ע"י המנהל לפתוח תשתיות ביוב (להלן: "המפרט הכללי") וכן המפרט הכללי לעבודות בנין שבהוצאת הועדה הבין משרדית על פרקיו השונים ובמהדורותם העדכנית ביותר. הכל כאמור באותם מפרטים כלליים.

המפרט המיוחד הינו תוספת למפרט הכללי לצורך הדגשה, השלמה, הבהרה ו/או שינויים לגבי האמור בו ובכל מקרה של סתירה, יגברו הוראות המפרט המיוחד או ההוראה המחמירה יותר. אלא אם כן המפקח החליט אחרת. בכל מקרה של סתירה כאמור יפנה הקבלן מראש לקבלת הנחיות המפקח, החלטת המפקח הינה מכרעת.

- ביצוע כל העבודות המצוינות בכתב הכמויות יהיה על פי המפרט הכללי
- המפרט הטכני המיוחד או פירוט נוסף בכתב הכמויות באים לצורך הדגשה או בשינוי למפרט הביני-משרדי.

- הפרקים העיקריים המחייבים במפרט הביני-משרדי במהדורתם העדכנית ביותר הם :
  - 00 - מוקדמות (1996)
  - 01 - עבודות עפר (1993)
  - 02 - עבודות בטון יצוק באתר (1998)
  - 03 - עבודות בטון טרום (1990)
  - 40 - פיתוח האתר (1993)
  - 51 - סלילת כבישים ורחבות (1998)
  - 57 - הנחת קווי מים ניקוז וביוב (1990)

כמו כן כל יתר הפרקים הרלוונטיים לצורך העבודות השונות.

מפרטים אלה אינם מצורפים ויש לרכוש אותם בהוצאה לאור של משרד הביטחון. כל סעיף במפרט המיוחד יש לקרוא יחד עם הסעיפים המתאימים במפרט הכללי.

## 3. העבודה נשוא מכרז/חוזה זה:

העבודות הכלולות במסגרת מכרז/חוזה זה הינן עבודות שיקום צנרת ללא חפירה בקווי המים והביוב שבאחריות תאגיד מי מודיעין בע"מ.

העבודות הכלולות במסגרת מכרז/חוזה זה הינן בשתי שיטות, כל שיטה הינה מסלול נפרד ובכל שיטה יש לבצע שיקום תאי ביוב (שיקום שוחות יתבצע בהוראת המזמין בלבד) :

**עבודות שרוול קווי ביוב:** מורכבת מאספקת ציוד וחומר לביצוע עבודת שרוול צינור ביוב, שיקום שוחות ביוב (אם נדרש) וכוללות את הפעולות הבאות :

- תכנון ותיאום. אפיון ציוד.
- ביצוע מעקפים, שאיבות וקווים זמניים לצורך ביצוע העבודה.
- שטיפה וניקוי הצינור כולל צילום בעזרת מצלמה ייעודית לצילום קו הביוב (מצלמה אדומה)-לפני ואחרי הביצוע.

- ד. שרוול צנרת הביוב על פי דרישת המזמין.
- ה. שיקום שוחות ביוב בתוואי שרוול הצינור.
- ו. ביצוע תאום תשתיות, הוצאת היתרי חפירה, הוצאת היתרי עבודה (יום ולילה) והיתרים אחרים הנדרשים על פי התקנות העירייה.
- ז. תכנון וביצוע הסדרי תנועה ע"י מהנדס תנועה מוסמך ומנוסה ואישורו במשטרה ו/או עירייה, כמפורט בפרק הסדרי תנועה זמניים בהמשך.
- ח. החזרת מצב לקדמותו לרבות כבישים, אבן משתלבת ושטחי גינון.
- ט. קוטרי הביצוע יהיו 160 – 1500 מ"מ.

**עבודות ניפוץ:** מורכבת מאספקת הציוד וחומר לביצוע ניפוץ הצינור הקיים והחדרת צינור בקוטר אחר או זהה, שיקום שוחות הביוב ואיטומם וכוללות את הפעולות הבאות:

- א. תכנון ותיאום. אפיון ציוד.
- ב. ביצוע מעקפים, שאיבות וקווים זמניים לצורך ביצוע העבודה.
- ג. שטיפה וניקוי הצינור כולל צילום.
- ד. ניפוץ צנרת הביוב על פי דרישת המזמין.
- ה. השחלת צינור חדש.
- ו. שיקום שוחות ביוב בתוואי הניפוץ של הצינור.
- ז. ביצוע תאום תשתיות, הוצאת היתרי חפירה, הוצאת היתרי עבודה (יום ולילה) והיתרים אחרים הנדרשים על פי התקנות העירייה.
- ח. תכנון וביצוע הסדרי תנועה ע"י מהנדס תנועה מוסמך ומנוסה ואישורו במשטרה ו/או עירייה, כמפורט בפרק הסדרי תנועה זמניים בהמשך.
- ט. החזרת מצב לקדמותו לרבות כבישים, אבן משתלבת ושטחי גינון.
- י. קוטרי הביצוע יהיו 160 – 1000 מ"מ.

#### **4. הנחיות ותנאים מיוחדים:**

- א. התאגיד רשאי להזמין עבודה או חלק ממנה מקבלן אחר.
- ב. יובהר כי האחריות על בטיחות העובדים וגהות בעבודה מוטלת על הקבלן.
- ג. היתרי העבודה ואישורי החפירה ישמשו גם את המזמין ע"מ לבצע עבודות הכנה נלוות (גילוי והחלפת מיכסים, ניקוי וצילום קווים וכו'). המבוצעות ע"י התאגיד, עבור עבודות שיקום הקו.
- ד. צילום מקדמי של הצנרת יבוצע ע"י המזמין. צילומים מקדמיים לבחינת מצב הקו, טרם ההחלטה על עצם ושיטת החידוש, יבצעו ע"י המזמין ויימסרו לקבלן. במידה והקבלן מזהה ממצאים בקו שיכולים להשפיע על איכות ביצוע עבודת השיריור והניפוץ, ידווח הקבלן לנציג המזמין. הקבלן יחדש את הקו רק לאחר קבלת אישור בכתב מנציג התאגיד.
- ה. צילום צנרת לאחר סיום העבודה-הצילום יתבצע ע"פ הנחיות רשות המים והרשות הלאומית להסמכת מעבדות ע"י צלם בעל תעודה בתוקף.
- ו. כל העבודות תבוצענה בהתאם להנחיות העבודה הכלולות במסגרת מסמך זה, תקנים ישראליים, תקנים מקצועיים ואחרים ותנאים כלליים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המסמכים הרלבנטיים.
- ז. על הקבלן לבקר באתרי העבודה, להכיר את תנאי העבודה, את מצב המתקנים הקיימים, את הגישה למקום ודרך העברת החומרים וכן יתר התנאים שיש בהם חשיבות לביצוע העבודות ולקביעת החומרים.
- ח. יש לראות את התנאים הכלליים, הפרטים המיוחדים, תקנים ישראליים, כתב הכמויות ותוכניות, כמשלימים זה את זה. אין זה מן ההכרח שהעבודות המתוארות, באחד מהמסמכים האלה, תמצאנה את ביטוין גם ביתר המסמכים והתוכניות.

- ט. הקבלן לא רשאי לדרוש תוספת עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות ובמפרטים הטכניים, בתקנים והתקנות ואשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות. כל המתואר במסמכים האלה משלימים את סעיפי רשימת הכמויות.
- י. המזמין יהא רשאי לתקן את הנוזקים שהקבלן אחראי להם בהתאם לאמור לעיל, והקבלן יישא בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנוזקים האמורים והמזמין יהא רשאי לגבותן או לנכותן מכל סכום המגיע או שיגיע לקבלן מאת המזמין, בכל זמן שהוא, וכן יהא רשאי לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת. יובהר כי, האמור בסעיף זה אינו משחרר את הקבלן מחובותיו על פי הסכם זה.
- יא. במידה ויהיה כשל כלשהו בביצוע עבודות הקבלן אשר יגרום לפגיעה במערכת הביוב הקיימת, המזמין יהא רשאי להפעיל קבלן אחר לביצוע תיקון ו/או החלפת מערכת הביוב. כמו כן, הקבלן המבצע את העבודה במסגרת חוזה זה יישא בכל העלויות הישירות והעקיפות לתיקון מערכת הביוב והפעלה מחדש. יודגש, כי במקרה כשל ימשיך הקבלן לבצע פעולות למניעת גלישת שפכים לסביבה בכל האמצעים לרבות המשך שאיבה בעזרת מעקפים, ביוביות וכו'.
- יב. הקבלן יכין אתר לאחסנת החומרים. המקום לאחסנת החומרים הנחוץ לעבודה יקבע באישור נציג המזמין. לא יורשה לקבלן לאחסן חומרים מחוץ למקום שנקבע.
- יג. הקבלן אחראי על הפקת הודעות לציבור מכל סוג וחלוקתן באזורים שיוורה לו המפקח.
- יד. דמי בדיקות במעבדה של החומרים, כדי להבטיח את איכותם הטובה, לפי דרישת נציג המזמין הן על חשבונו של הקבלן וכלולים במחירי היחידה.
- טו. התחברות אל אספקת המים והחשמל והבאתם למקום העבודה, יעשו על חשבון הקבלן ובאחריותו. השימוש במים ובחשמל לביצוע העבודה יהיה על חשבון הקבלן לרבות ההתחברות למערכות על כל התשלומים הנדרשים. שימוש במים בתיאום, במדידה ובאישור מראש של התאגיד.
- טז. על הקבלן לבדוק את כל התכניות ואת המידות הנתונים בהם. בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בין התוכניות, הפרטים וכתב הכמויות בשטח, עליו להודיע על כך מיד לנציג המזמין, אשר יחליט איך תבוצע העבודה. החלטתו של נציג המזמין בנידון, תהיה סופית. לא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסתירות הנידונות.
- יז. אם הקבלן לא יפנה מיד לנציג המזמין ולא ימלא את החלטותיו של נציג המזמין, יישא הקבלן בכל האחריות עבור כל ההוצאות האפשריות, בין אם נראו מראש ובין לא.
- יח. הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים, יחד עם המפרט הטכני וכל הפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודות הנידונות ולא יוכל לדרוש תוספת או שינוי מחיר, תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים והתנאים בקשר לעבודה המבוצעת.
- יט. המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או בשם היצרן, פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב ודרישות אחרות למוצר הנקוב (שווה איכות). טיבו, איכותו, סוגו, צורתו, אופיו ומחירו של המוצר "שווה הערך" טעונים אישורו המוקדם של המפקח, אשר לא יהיה חייב לתת את אישורו.
- כ. נציג המזמין רשאי להזמין ביצוע כל מיני עבודות למטרות ניסיוניות ו/או דוגמאות. לא תשולם לקבלן כל תוספת מחיר מעל מחירי היחידה כפי שנקבעו בכתב הכמויות.
- כא. הבחירה והקביעה של כל החומרים בהם ישתמש הקבלן לביצוע העבודות תהיה בלעדית לנציג המזמין.
- כב. שלבי ביצוע העבודה העלולים להיות נסתרים מהעין או מכוסים עקב ביצוע עבודה נוספת או אחרת לאחר ביצוע הראשונה, חייבים לקבל את אישור נציג המזמין על טיבם, לפני שיוסדרו או יכוסו ע"י שלבי הביצוע המאוחרים יותר. על הקבלן להתריע על כך 48 שעות לפני ביצוע עבודת הכיסוי.
- כג. על הקבלן לנקות באופן שוטף ויומיומי ככל שיידרש ע"י נציגי התאגיד או העירייה, את השטח מפסולת, אשפה ושיירי בניה המצטברים בזמן ביצוע העבודה וירחיקם למקום מאושר ללא הגבלה של מרחק.



- כד. טרם ביצוע העבודה יזמין הקבלן את צוות שרות השדה של יצרן או יבואן החומר לקבלת ייעוץ מדויק בהתאמת החומר ובאופן יישומו. בסיום הביצוע יזמן הקבלן לאתר את צוות שרות השדה של יצרן או יבואן ע"מ לוודא שהחומר יושם כהלכה. מחירי היחידה כוללים את עלויות הפעלת שרות השדה של היצרן או יבואן החומר.
- כה. מחירי הסעיפים בכתב הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את כל תנאי המוקדמות המפרטים והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, ריתוכים, צבע, חציבה בבטונים להעברת הצינורות בקירות ובכל מקום שיידרש, שימוש בציוד וחומרי עזר הדרושים לביצוע העבודות ואשר אינם רשומים במפרט, הספקה והובלה, כל סוגי מיסים, ביטוח ובטיחות, בלו, הוצאות הנראות והבלתי נראות מראש, רווח וכו', שתידרשנה למילוי תנאי החוזה והשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- כו. אחרי שהקבלן גמר, לפי דעתו את העבודה הנ"ל, עליו להודיע על כך בכתב לנציג המזמין וזה יקבע את יום קבלת העבודה. אם נציג המזמין יקבע שכל העבודות בוצעו לפי התוכניות, הפירוטים, תיאור העבודה ושאר ההוראות ושהן גמורות בהחלט, ייתן נציג המזמין לקבלן תעודת גמר בכתב, בו הוא מודיע על קבלת העבודה. תיקונים שלפי דעת נציג המזמין אינם מעכבים את קבלת העבודה, ירשמו בפרוטוקול הקבלה והקבלן מתחייב לתקנם תוך זמן שיקבע ע"י המפקח.
- כז. העבודות באתר ייעשו בתיאום עם נציגי המזמין ובכפוף לאישורם.
- כח. ההחלטה על היקף העבודה שתבוצע נתונה בלעדית להחלטת המזמין.
- כט. גילה הקבלן סתירה בין הוראה אחת מהוראות החוזה להוראות אחרות של החוזה, או שיהיה הקבלן מסופק בפירושו של מסמך או כל חלק ממנו, או שמסר המפקח הודעה לקבלן שלדעתו אין הקבלן מפרש כהלכה את החוזה, יפנה הקבלן בכתב למהנדס התאגיד, ומהנדס התאגיד ייתן הוראות בכתב, בדבר הפירוש שיש לנהוג לפיו.
- ל. רשאי נציג התאגיד, וכן המפקח, להמציא לקבלן מזמן לזמן, תוך כדי ביצוע העבודה, הוראות לרבות תכניות לפי הצורך - לביצוע העבודה.
- לא. לא תשולם תוספת עבור עבודת לילה, כולל הפעלת גנרטור, שכ"ע או כל תוספת כלשהי. המחיר ייכלל במחירי הסעיפים השונים בכתב הכמויות.
- לב. ציוד וכלי עבודה-הקבלן יספק לכוח האדם העומד לרשותו את כל האמצעים לביצוע עבודתם באופן המהיר והיעיל ביותר לרבות כלי עבודה ידניים, חשמליים, משאבה ניידת בעלת יכולות ההולמות את אופי העבודה מבחינת גובה הרמה וספיקת השאיבה.
- לג. פעולות תפעול ותחזוקה של הציוד יבוצעו ע"פ הוראות היצרנים.
- 5. הנחיות מיוחדות לעבודות שיקום צנרת ללא חפירה**
- א. על הזוכה במכרז להיות בעל ידע, ניסיון, יכולת מקצועית והרשאה למתן השירות נשוא המכרז.
- ב. על הזוכה במכרז לספק את השרות בהתאם לתנאי המכרז ולתנאי ההסכם ונספחיו ולהוראות כל דין, הכול ברמה מקצועית גבוהה ולשביעות רצונה המלא של המזמין.
- ג. על הזוכה להיות בעל ידע, ניסיון, יכולת מקצועית והרשאה למתן השירות נשוא המכרז.
- ד. הזוכה מתחייב לכך כי הינו מעסיק עובדים/משמשי שרות מיומנים ואחראים לביצוע השרות נשוא המכרז.
- ה. המציע מתחייב כי הינו בעל הרשאה כדין למתן כל השירותים נשוא המכרז, עפ"י התנאים הקבועים בהסכם וכי הינו ויהיה בכל תקופת ההתקשרות בעל כל הרישיונות, ההיתרים והאישורים הנדרשים עפ"י דין.
- ו. הטכנולוגיה יושמה בהצלחה ע"י המציע בפרויקטים בישראל, לפחות 3 פרויקטים.
- ז. עבודת שיקום צנרת ללא חפירה הינה כוללת ומקיפה ותכלול שיקום של כל מרכיבי המערכת החל מחיבור הבתים/נכסים, חציות כבישים, מדרכות ודרכים, הביב המישני, הביב הראשי וכן תאי הבקרה.

- ח. הזוכה מתחייב לכך כי הינו מעסיק עובדים מיומנים ואחראים לביצוע השרות נשוא המכרז.
- ט. הזוכה מתחייב לכך כי רתכי הצנרת יהיו בעלי אישור מתאים ובר תוקף מאת יצרן הצינורות, להוכחת האמור לעיל על הספק הזוכה להציג תעודת רתך צנרת PE או פלדה למפקח מטעם המזמין בהתאם לצורך.
- י. על הזוכה במכרז לספק את השרות בהתאם לתנאי המכרז ולתנאי ההסכם ונספחיו ולהוראות כל דין, הכול ברמה מקצועית גבוהה ולשביעות רצונה המלא של המזמין.
- יא. הספק יישא על חשבונו בכל ההוצאות הכרוכות בביצוע השרות על ידו, אספקת כלי הרכב לביצוע השירות לרבות הוצאות הובלת כלי הרכב למקום תחילת ביצוע השרות וממנו, הכנתו לעבודה, אחזקת כלי הרכב, תיקונים, דלק, החלפת שמנים, טיפולים, ביטוחים, רישיונות ולרבות כל הוצאה אחרת הכרוכה בביצוע השרות. הספק מתחייב לספק על חשבונו לביצוע השרות את כוח האדם הדרוש וכן את הציוד והכלים הדרושים לביצוע השירות, לרבות אמצעי הובלתו של הציוד לביצוע השרות, ולהוביל על חשבונו את כל כוח האדם, הציוד, הכלים והאמצעים הדרושים לביצוע השרות, לאתר העבודה וממנו. מובהר בזאת שבמקרה של תקלה בביצוע השירות הספק יספק את כוח האדם, הציוד, כלי הרכב וכל הנדרש לטיפול בתקלה והשבת המצב לקדמותו בהקדם האפשרי ולשביעות רצון המזמין.
- יב. מחיר חידוש ושיקום הצנרת הינו לכל סוג צינור ועומק הקו מתחת לפני הקרקע, לא תשולם תוספת עבור ביצוע בקווים עמוקים או צנרת מחומרים שונים.
- יג. המחיר עבור עבודות הניפוץ כולל בתוכו הכנת בורות כניסה ויציאה במידה וידרושו, ולא תשולם בגינם תמורה נוספת לספק.
- יד. ציוד הניפוץ שישמש את הספק הזוכה לביצוע העבודות יאפשר ביצוע עבודות ניפוץ בשיטה שלעיל בקטרים מ- 160 מ"מ ועד 800 מ"מ.
- טו. לא יאושר ניפוץ בעזרת מכונת קידוח.
- טז. המחירים בכתב הכמויות כוללים שיקום תשתיות, ניקוי הקו משומנים, שורשים, בטונים ומוצקים. כל העלויות המתחייבות מהפעולות הנ"ל יהיו על חשבון הספק ויחשבו ככלולים במחירי היחידה השונים, כולל חיתוך בטונים או שורשים באמצעות שימוש ברובוט מיוחד ומעבר למחיר היחידה לא ישולם כל תשלום נוסף, למעט אם נכתב אחרת בכתב הכמויות.
- יז. עבור עבודות ניפוץ והשחלת שרוול בכל אורך, המחירים בכתב הכמויות כוללים : פתיחת חיבורים לרבות ביצוע עבודות ניקוי ושטיפה של קו הביוב בלחץ גבוה, צילום הקו לפני ביצוע ההשחלה וגם בסיום העבודות, הובלה והצבת הציוד, פריקת הציוד והובלתו בסיום העבודות, סגירה והחזרת השטח לקדמותו כולל עבודות שאיבה וביצוע מעקפים, פירוק ריצופים ועבודות חפירה מקומית מסביב לתא הבקרה באותה נקודה שממנה מתחילים ומסיימים את השרוול/הניפוץ במידת הצורך.
- יח. הקבלן מתחייב לעמוד בכל דרישות החוק בנושא עבודות אסבסט, כפי שיהיו מעת לעת בהתאם לנהלי המשרד להגנת הסביבה, רשויות נוספות, משרד הבריאות וכל דרישות על פי דין למתן השירותים נשוא המכרז ללא כל תשלום נוסף.
- יט. המחירים שיקבעו עם הקבלן הזוכה בתעריף בהסכם הינם מחירים קבועים וסופיים וכוללים את כל ההוצאות הישירות והעקיפות עבור השירות כולל ההתארגנות וההכנות לפתיחת האתר וההכנות לצורך ביצוע העבודות הכוללות בין היתר : תיאום עם הרשויות לביצוע עבודה, טיפול בהזמנה של שיטור ואבטחה, פתיחת חיבורים לרבות ביצוע עבודות ניקוי ושטיפה של קו הביוב בלחץ גבוה, צילום הקו לפני ואחרי ביצוע שרוול וההשחלה, ניפוץ ובסיום העבודות, הובלה והצבת הציוד, פירוק הציוד והובלתו בסיום העבודות, סגירה והחזרת השטח לקדמותו, עבודות שאיבה וביצוע מעקפים, פירוק ריצופים, שילוט כלי רכב, אספקת בגדי עבודה, עבודות גיזום וחישוף תאי בקרה, שיקום תשתיות כולל ניקוי שומנים, חיתוך בטונים או שורשים באמצעות שימוש ברובוט מיוחד, עבודות חפירה נקודתית לעבודות

- הניפוץ ועבודות חפירה מקומית מסביב לתא הבקרה באותה נקודה שממנה מתחילים ומסיימים את הניפוץ במידת הצורך, הכנת בורות כניסה ויציאה לביצוע ניפוץ במידת הצורך, תכנון, אספקה ופריסה של הסדרי תנועה (בין היתר צוותי אבטחת תנועה, עגלות חץ מואר, גדרות מכל הסוגים ושילוט ותמרורים וכ"ו) וכל הנדרש בהתאם להוראות המזמין, מפקח הבטיחות והמשטרה, תאורה, החלפת מפל של הקו בעבודות ניפוץ לרבות עבודות חפירה וצנרת כולל כל האביזרים הנלווים לביצוע העבודה בשלמותה והובלת שפכים לאתר הטמנה מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה. יובהר כי כל העלויות המתחייבות מהפעולות הנ"ל יהיו על חשבון הקבלן וייחשבו ככלולים במחירי היחידה השונים הנקובים בתעריף בהסכם, ומעבר למחיר היחידה כפול הכמות שבוצעה בפועל לא ישולם כל תשלום נוסף.
- כ. במקרים חריגים שבהם ימצא על ידי מהנדס התאגיד שלאחר צילום הקו מדובר בעבודות באמצעות הרובוט שנחשבות כ-"עבודות מתמשכות ועומדות בפני עצמן" (עבודות רציפות של למעלה מיומיים) הדבר יחשב ל-"פרויקט" והמזמין יבצע את העבודה במקרים חריגים אלו באמצעות קבלן ייעודי מטעמו או באמצעות קבלן השירות במסגרת הזמנה נפרדת.
- כא. יובהר כי המחירים שיקבעו בתעריף בהסכם עם הספק הזוכה בהתאם להצעתו למכרז הינם עבור כל אחת משיטות השרוול והניפוץ שיבחרו ע"י המזמין לביצוע, כמפורט במפרט הטכני בנספח י' להלן. מובהר שלא ישולם כל תשלום נוסף עבור אחת מהשיטות שיבחרו על ידי המזמין. מובהר בזאת כי, השימוש בשיטת UV לביצוע עבודות השרוול הינה לשיקול דעת המזמין ובאישור מוקדם של המזמין ללא תלות בקוטר הצינור.
- כב. מובהר בזאת כי המדידה לביצוע עבודות שרוול וניפוץ נמדדת לפי מ"א צינור מנופץ ממרכזי השוחות. החישוב לצורך התשלום יימדד ממרכז תא הביוב ועד מרכז תא הביוב הבא.
- כג. בטיחות-הקבלן יעביר השתלמויות בבטיחות לכל עובדיו, ע"י המוסד לבטיחות וגהות או כל מוסד מוסמך אחר, לפחות אחת לשנה על חשבונו. כן יחתום הקבלן על מסמכי בטיחות שיועברו אליו ע"י נציגי התאגיד. על הקבלן להציג את ציוד הבטיחות ע"פ רשימה שתועבר אליו ע"י נציגי התאגיד בכל תקופת משך החוזה.
- כד. סילוק פסולת-חומרים, פסולת ועודפי עפר יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו, מאתר העבודה לאתר שפיכה מורשה מחוץ לשטח שיפוט של המזמין, ויהיה כלול במחירי היחידה. אחריות הקבלן לפינוי פסולת לאתר פינוי פסולת מאושר על ידי המשרד להגנת הסביבה היא מוחלטת. אחריות זאת כוללת גם פינוי הפסולת בעבודות המבוצעות על ידי קבלני המשנה ו/או נהגים מטעמו.
- כה. חפירה ודיפון/תימוך זמני בסמוך למבנים, מתקנים ומערכות-בכל מקום בו יהיה על הקבלן לחפור בסמוך למבנים, כבישים, מתקנים, עמודי חשמל, טלפון ומערכות קיימות אחרות, ידפון/יתמוך הקבלן את דפנות החפירה על מנת להבטיח את המבנה/המתקן/המערכת הנ"ל. הקבלן יוביל ויאחסן אדמה בהתאם לצורך וללא תוספת מחיר. לא תינתן לקבלן כל תוספת מחיר בגין הדיפון/התמיכה המצוינים לעיל.
- כו. במידה ויהיה צורך בפינוי שפכים/חומרים מסוכנים לאתר הטמנה מורשה, הקבלן מתחייב להוביל על חשבונו בהתאם להוראות הדין את השפכים/חומרים מסוכנים באישור מראש של מהנדס התאגיד. מובהר בזאת כי לא יינתן כל תשלום עבור הובלת שפכים לאתר הטמנה המאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה. התשלום שיינתן הינו רק עבור עלויות הטמנת השפכים באתר ההטמנה המורשה כנגד הצגת חשבונית עבור פינוי שאושר מראש.
- כז. תקופת הבדק בחוזה זה תהיה למשך 3 שנים. בנוסף לכך מובהר בזאת שהקבלן מתחייב להעניק אחריות לעבודה ולטיב החומרים שיסופקו על ידו לתקופה של 10 שנים. במהלך תקופת הבדק והאחריות מתחייב הקבלן לבצע כל תיקון שיידרש בעבודות נשוא המכרז, ללא תמורה ולפי דרישת המזמין.

- כח. הספק מתחייב להציב באתר העבודות, שילוט ותמרור עפ"י הנחיות המזמין, מחלקת תיאום הביצוע ההנדסי, המשטרה, העיריה או כל גורם אחר ככל הנדרש לביצוע העבודות. אספקת השילוט תהיה ע"ח הקבלן ולא ישולם בגינו כל תשלום נוסף.
- כט. מובהר בזאת שלא תשולם כל תוספת כספית עבור עבודה שבוצעה בשעות הלילה.
- ל. אתר העבודה יימסר לנציג המזמין לאחר הפעלה ניסיונית, ביצוע כל בדיקות טיב העבודה בהתאם למפורט במפרט הטכני והפעלה תקינה של הצנרת בנוכחות המפקח.
- לא. מובהר כי הקבלן יתקן על חשבונו וללא כל תשלום נוסף את כל הליקויים שיתגלו בעת ההפעלה הניסיונית ובכל תקופת הבדק והאחריות בעבודה שבוצעה על ידו.
- לב. עבודת לילה- אם יידרש הקבלן לבצע עבודות בשעות הלילה בהתאם לתנאי המשטרה, התאגיד, הרשויות ו/או גורמים אחרים, לא תשולם לקבלן כל תמורה נוספת בגין כך.
- לג. ביטוח- הקבלן יחתום על נספח ביטוח מטעם התאגיד.
- לד. שרות שדה-טרם ביצוע העבודה יזמין הקבלן את צוות שרות השדה של יצרן או יבואן החומר לקבלת ייעוץ מדויק בהתאמת החומר ובאופן יישומו. בסיום הביצוע יזמן הקבלן לאתר את צוות שרות השדה של יצרן או יבואן ע"מ לוודא שהחומר יושם כהלכה.
- לה. למען הסר ספק, מוסכם בזאת כי לתאגיד שמורה הזכות לבצע פריטים שונים של השירות בעצמה ו/או באמצעות אחרים ולהפסיקו בכל עת, הכל כפי שהמזמין ימצא לנכון.
- לו. הקבלן מתחייב לפעול בהתאם להוראות המשרד להגנת הסביבה, משרד הבריאות, משרד הכלכלה, המכון לבטיחות וגהות בעבודה, הרשות המקומית ולהוראות הדין. מובהר בזאת כי במידה והמזמין או הקבלן ייקנס בגין זיהום סביבה או מכל סיבה שהיא גם כאשר הוא מבצע עבודה עבור המזמין האחריות הינה עליו והוא יישא בעלויות הקנס.
- לז. הקבלן הזוכה מתחייב כי, רתכי הצנרת הינם בעלי תעודת רתך מוסמך ובעלי אישורים מתאימים על פי דין.
- לח. חתימת הקבלן בסוף הצעת כתב הכמויות והמחירים, מאשרת שהוא למד את כל המסמכים והתנאים שיש להם חשיבות בעבודה, שהוא מסכים לתנאים הרשומים ויפעל בהתאם לתנאים המוכתבים ולפי המחירים שרשם בכתב הכמויות וכי הוא מתחייב להוציא לפועל, לגמור ולמסור את העבודות לשביעות רצונו של המפקח.
- לט. העבודות באתר ייעשו בתיאום מלא עם תאגיד מי מודיעין ובכפוף לאישורה.
- מ. רשאי מנהל התאגיד, וכן המפקח, להמציא לקבלן מזמן לזמן, תוך כדי ביצוע העבודה, הוראות לרבות תכניות לפי הצורך לביצוע העבודה.
- מא. באפשרות הקבלן לקבל מהתאגיד מידע הקשור למצב הצנרת, תוכניות להחלפת צנרת לשנים הקרובות ומידע נוסף שיש בידי התאגיד. כמו כן חובתו של הקבלן לבצע בעצמו בדיקה של הצנרת והציווד לצורך הגשת ההצעה וכל זאת על חשבונו בלבד.
- מב. הקבלן מתחייב להחזיק מלאי של שרוולים, חומרים, ציוד ואביזרים לביצוע עבודות השרוול והנפוץ בקטרים בגודל של 200-350 מ"מ, 200 מטר אורך לכל קוטר, ולזמן תגובה של עד 7 ימים לביצוע עבודה שהוזמנה בקטרים אלו.
- מג. העבודה תימסר לנציג המזמין לאחר הפעלה ניסיונית ובדיקת התיקון כאשר הצנרת עובדת ופועלת בשלמות בנוכחות נציג המזמין. הספק יתקן על חשבונו את כל הליקויים שיתגלו בעת ההפעלה הניסיונית שנבעו מביצוע לא נכון, או משימוש בחומרים לא מתאימים או פגומים.
- מד. המזמין יהא רשאי לתקן את הנזקים שהקבלן אחראי להם בהתאם לאמור לעיל, והקבלן יישא בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזקים האמורים והמזמין יהא רשאי לגבותן או לנכותן מכל סכום המגיע או

- שיגיע לקבלן מאת המזמין, בכל זמן שהוא, וכן תהא רשאית לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת. יובהר כי, האמור בסעיף זה אינו משחרר את הקבלן מחובותיו על פי הסכם זה.
- מה. העבודה תחשב גמורה רק לאחר אישורה ע"י נציג המזמין. כל שינוי שידרש ע"י נציג המזמין יעשה מיד ע"י הספק ועל חשבונו.
- מו. נציג המזמין יהיה רשאי לבקר בכל עת במהלך ביצוע העבודה לצורך ביקורת על טיב העבודה ואיכות הביצוע, ללא כל הודעה ו/או תאום מראש. נציג המזמין רשאי לבקש בדיקת העבודה, לצורך בדיקת התאמה למפרט העבודה. יובהר כי הספק בכל שלב משלבי העבודה יבצע את הוראות המפקח מטעם המזמין.
- מז. מובהר בזאת כי, מחיר חידוש ושיקום הצנרת הינו לכל סוג צינור ולא ישתנה בהתאם לעומק הקו מתחת לפני הקרקע, מעבר לאמור בכתב הכמויות.
- מח. מובהר בזאת כי, התשלום לספק בגין הטמנת שפכים למקום מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה, יתבצע רק באישור מראש על ידי הגורם המקצועי בחברה בכפוף להגשת הצעת מחיר ע"י הספק טרם ביצוע העבודה ואישורה על ידי המנהל המקצועי בחברה ותשלום כנגד הצגת חשבונית.
- מט. מובהר בזאת כי, כל עבודה להתארגנות וההכנות לפתיחת האתר וההכנות לצורך ביצוע העבודות, יחולו על הספק הזוכה, ללא תמורה נוספת.
- נ. מובהר בזאת כי, השימוש בשיטת UV לביצוע עבודות השרוול הינה לשיקול דעת המזמין ובאישור מוקדם של המזמין ללא תלות בקוטר הצינור.
- נא. מובהר בזאת כי, תכנון, אספקה, פריסה ואחזקה של הסדרי תנועה ישולמו במפורט בסעיף הסדרי תנועה לעיל.
- נב. מובהר בזאת כי, הספק הזוכה יתקין ציוד תאורה לרבות פנסי תאורה בכמות ובעוצמה שיאפשרו ביצוע תקין של העבודה, ע"פ שיקול דעתו הבלעדי של המפקח, וכמפורט להלן:
- הספק יציב מגדלי תאורה קבועים או על גבי עגלות נגררות, שיוזנו ע"י גנרטור עצמאי מצויד **בחופה השתקה אקוסטית**, המותקן על עגלה נפרדת או מתקן שווה ערך.
  - המגדלים יוצבו במרחקים שיבטיחו עוצמת אור בכל שטח העבודה, בהתאם לאישור המפקח או המשטרה.
  - המפקח יהיה רשאי להורות לספק להוסיף ציוד תאורה בהתאם לצורך.
  - יובהר כי, הספק יחל בביצוע העבודות בלילה רק לאחר אישור המפקח את מערכת התאורה בפעולה.
  - מובהר בזאת כי, התשלום עבור ציוד התאורה כלול במחירי היחידה ולא ישולם בגינו כל תשלום נוסף.
  - נג. מובהר בזאת שלא ישולם כל תשלום נוסף עבור עבודות שנעשות בשעות הלילה ו/או בשבתות ו/או בחגים.
  - נד. הספק מתחייב להציב באתר העבודות, שילוט ותמרור עפ"י הנחיות המזמין, מחלקת תיאום הביצוע ההנדסי, המשטרה או כל גורם אחר ככל הנדרש לביצוע העבודות. אספקת השילוט תהיה ע"ח הקבלן ולא ישולם בגינו כל תשלום נוסף.
  - נה. על הקבלן להתקין על חשבונו וללא כל תשלום נוסף שילוט על כלי הרכב הפועלים בשטח התאגיד בהתאם להנחיות התאגיד (כך שירשם בשירות התאגיד בתוספת לוגו של התאגיד) וכן לצייד את עובדיו מבצעי השירות בחולצות אשר נושאות את שם המזמין ואת לוגו המזמין. בנוסף הקבלן יספק שלט נייד ("עבודות בשירות מי מודיעין בע"מ") אשר יותקן באתר ביצוע העבודה.
  - נו. הספק מתחייב לבצע את השירות נשוא המכרז בהתאם למפרט הטכני המפורט להלן.
  - נז. הספק מתחייב לבצע את העבודות בהתאם למפרט הכללי שבהוצאת הוועדה הבין משרדית המשותפת למשרד הביטחון, משרד הבינוי והשיכון והחברה הלאומית לדרכים.
  - נח. במשך כל תקופת ההתקשרות, רשאי המזמין לצמצם או להגדיל את השרות בהתאם לצורכי המזמין ולפי שיקול דעתו הבלעדי.

נט. למען הסר ספק, מפורש בזאת כי לחברה שמורה הזכות לבצע פריטים שונים של השרות בעצמה ו/או באמצעות אחרים וכן לא מחויבת להזמין היקף שירות כלשהו מהספק להפסיקו בכל עת הכול כפי שהמזמין ימצא לנכון.

ס. התשלום שישולם לספק הזוכה יהיה בהתאם למחיר בכתב הכמויות ובהתאם להצעתו של הקבלן במכרז, עבור כל סעיף, ויוכפל בכמות המטרים שאושרו בכתב ומראש על ידי הגורם המקצועי בחברה ושבוצעו בפועל עבור השירות. מובהר שלא ישולם כל תשלום עבור עבודה שלא אושרה מראש על ידי הגורם המקצועי בחברה.

סא. במידה ויוטל על הקבלן הזוכה לבצע את עבודת החלפת המפל, העבודה תהיה באחריותו לרבות עבודות החפירה והצנרת כולל כל האביזרים הנלווים לביצוע העבודה בשלמותה, יובהר כי הנ"ל כולל במחירי היחידה ולא ישולם בגינם תשלום נוסף.

סב. במידה ויוטל על הקבלן הזוכה לבצע את עבודת החלפת קטעי צנרת או תאי בקרה או חלקיהם, בחפירה או שלא בחפירה, העבודה תהיה באחריותו לרבות עבודות החפירה והצנרת כולל כל האביזרים הנלווים לביצוע העבודה בשלמותה, יובהר כי עבור הנ"ל ישולם ע"פ מחירי היחידה בכתב הכמויות.

סג. עבודות החפירה והטיפול בתאי הבקרה כולל איתור תאי בקרה שכוסו באספלט, התאמת גובה תאי הבקרה לפני הכביש, עבודות חפירה נקודתית עבור ביצוע עבודות הניפוץ כמפורט במפרט הטכני למכרז, ועבודות חפירה מקומית מסביב לתא הבקרה באותה נקודה שממנה מתחילים ומסיימים את השרווול/הניפוץ במידת הצורך, יבוצעו ע"י הקבלן הזוכה במכרז והתשלום בגינם כולל במחירי היחידה.

#### **6. תאום עבודות**

על הקבלן לתאם את עבודתו בכל הנוגע לפתיחת כבישים ומדרכות, מערכות תת-קרקעיות, מאתרי אחסון וכו' עם נציגי המזמין ובמידת הצורך עם המחלקה המתאימה בעירייה. על כל אי התאמה או תקלה אשר מתגלים במהלך העבודה יש להודיע מיד לנציג המזמין. התיאום עם העירייה ומחלקותיה הינו באחריות הקבלן בלבד וכוללה במחיר העבודות.

#### **7. מערכות תת-קרקעיות**

על הקבלן לדאוג לקבלת כל תוכניות תאום מערכות קיימות תת קרקעיות עם המזמין וכן על פי הצורך עם הגופים כגון, עירייה, בזק, חברת חשמל, הוט וכו' כולל עם התאגיד עצמו ולנקוט בכל האמצעים שלא יפגעו. הקבלן יחתום על התחייבויות המתאימות כלפי גופים אלה אם יידרש. קווי ביוב בלחץ יחשפו בעבודת ידיים ויסומנו לצורך הבטחתם מכל פגיעה. על הקבלן להביא בחשבון כי יתכן שקיימים באתר מערכות תת-קרקעיות נוספות, בלתי מסומנות ועליו תחול החובה לגילויין והאחריות למניעת פגיעה בהן ולתקינותן.

הקבלן יבדוק ויוודא את מקומם של המבנים העל-קרקעיים ותת-קרקעיים כגון : צינורות מים, ביוב, ותיעול, קווי טלפון וחשמל, גדרות וכל מבנה אחר העלול להימצא בתחום עבודתו בין שהם מסומנים בתוכניות ובין שאינם מסומנים בתוכניות. החפירות לגילוי הצינורות, הכבלים והמבנים תת קרקעיים או העל-קרקעיים, השימוש במכשירים מיוחדים ובדיקת מיקומם לגילויים ותיאום עם הגורמים המוסמכים, האחריות לכך וכל ההוצאות יחולו על הקבלן ויהיו כלולים במחירי היחידה שבהצעתו ללא כל תשלום נוסף.

הקבלן ייקח בחשבון כי מיקומם של מבנים אלו עלולים להיות גורם מפריע בעבודתו וידרשו עבודות ידיים או עבודות מיוחדות. הקבלן לא יפסיק את עבודתו עקב כך ולא ישולם לו תשלום נוסף עבור הצורך בעבודות הנ"ל. לפני תחילת העבודה, על הקבלן לקבל אישור בכתב מאת המפקח על ממצאי מדידת מצב קיים.

#### **8. קבלני משנה**

קבלני המשנה אשר יועסקו ע"י הקבלן, חייבים להיות מורשים למקצוע בו הם עוסקים ורשומים אצל רשם הקבלנים בסיווג המתאים. לפני חתימת החוזה יגיש הקבלן את רשימת קבלני המשנה שבכוונתו להעסיק בפרויקט, לצורך בדיקתם ואישורם ע"י התאגיד, זאת כתנאי לחתימת החוזה.

הזוכה במכרז מתחייב לבצע את השירות בעצמו ולא להעביר לספק אחר את ביצוע השירות, אלא באישור של המזמין בכתב ומראש, אשר לא יהיה חייב לתת את אישורו, הכל לפי שיקול דעתו ובכפוף הוראות הדין. מובהר בזאת בין הצדדים כי אין בהעברת ביצוע השירות לספק אחר כדי לגרוע מאחריותו המלאה של הזוכה לביצוע הנאות של השירות או לפטור את הזוכה מאיזה מחיוביו כלפי המזמין עפ"י ההסכם. כמו כן מובהר שבמידה ו המזמין יאשר את העברת ביצוע השירות ו/או שימוש בקבלני משנה על קבלן המשנה לעמוד בכל התנאים כפי שמופיעים במסמכי המכרז.

**מובהר בזאת כי, מסירת העבודה לקבלן משנה תהיה אך ורק בעבודות נלוות לעבודות הניפוץ כגון: שטיפה, צילום, ניקיון וכו', אך לא תכלול את עבודות השירות או הניפוץ בעצמן שיבוצעו ע"י המציע בלבד.**

ככל שהקבלן יבצע את העבודות באמצעות קבלן משנה מבלי שקיבל את אישורו של המזמין מראש ובכתב, ייחשב הדבר כהפרה יסודית של ההסכם. מבלי לגרוע מכל סעד של המזמין לפי החוזה או לפי דין, יידרש הקבלן לפצות את המזמין בסך של עד 50,000 ₪ בגין הפרה מסוג זה.

## **9. אחריות לניהול העבודה**

הקבלן או בא-כוחו המוסמך יהיה מצוי באתר העבודה וישגיח עליו ברציפות לצורך ביצוע העבודה. לצורך קבלת ההוראות מנציג המזמין, דין בא-כוח מוסמך של הקבלן כדין הקבלן. הקבלן יודיע בכתב לנציג המזמין על מינוי בא כוחו ויקבל את אשר נציג המזמין. הקבלן יעסיק מודד מוסמך במשך תקופת העבודה. מודד זה יהיה אחראי לכל עבודות המדידה והסימון ויחתום על כל המסמכים הקשורים בכך.

הקבלן יעסיק מהנדס רשום במשך תקופת ביצוע העבודה. מהנדס זה יהיה אחראי לניהול ביצוע העבודה. הקבלן יעסיק מנהל עבודה מוסמך בעל תעודה ממשרד העבודה, במשך כל תקופת ביצוע העבודה. מנהל העבודה יהיה נוכח באתר במשך כל ימי ושעות העבודה ויהווה אחראי בטיחות על הפועלים ועל העוברים והשבים באתר.

## **10. בטיחות בעבודה**

הוראות הבטיחות וההנחיות המופיעות במסמך זה, יחייבו את הקבלן ואת כל הגורמים מטעמו של הקבלן (לרבות ומבלי לגרוע, עובדיו, קבלני משנה ועובדים של קבלני משנה כאמור) המעורבים בביצוע העבודות ו/או מתן השירותים עבור המזמין תחת ההסכם. הקבלן יהא אחראי לכך, כי כל הגורמים כאמור ימלאו ויקיימו באופן מלא את כל הוראות נספח בטיחות זה על כל ההנחיות המופיעות בו.

על הקבלן לדאוג, במשך כל תקופת העבודה, למניעת תאונות באתר העבודה ולמנוע בכל האמצעים כל תקלה לאדם ולרכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן יישא בכל האחריות ובכל הוצאות במקרה ותוגש תביעה לפיצויים נגדו, נגד המזמין או כל אדם אחר, עבור נזק לגוף ו/או לרכוש כתוצאה מפעולותיו, ציודו או מחדליו בין אם תבוצע ישירות על ידו, או על ידי פועליו, באי כוחו וקבלני המשנה שלו. הקבלן לא יישא באחריות עקב פעולה שנעשתה מטעם המזמין או מי מטעמו שלא בידיעת הקבלן.

## **11. מניעת תאונות והסדרי בטיחות:**

- א. הקבלן יחתום על נספח ביטוח מטעם התאגיד.
- ב. ציוד-התאגיד יעביר לקבלן רשימת ציוד שחובה שתהיה ברשות הקבלן בכל משך תקופת החוזה. הקבלן יציג את הציוד עפ"י דרישת התאגיד בכל עת שיידרש. על הקבלן להחזיק את הציוד ברמת כשירות ותקינות בכל תקופת החוזה. קבלן אשר הציוד שברשותו חסר או לא תקין לא יוכל להמשיך לעבוד עד להשלמת הנדרש.
- ג. הקבלן יעסיק בא כוח מוסמך בעל ניסיון מקיף במקצוע נשוא העבודה, שיימצא במקום העבודה וישגיח ברציפות על הביצוע. מינוי בא-כוח מוסמך כנ"ל מטעם הקבלן יהא טעון אישורו המוקדם של נציג המזמין או המפקח, ונציג המזמין או המפקח יהיו רשאים לסרב לתת את אישורו או לבטלו בכל זמן שהוא. כל הוראה שניתנה לבא כוח המוסמך, תיחשב כאילו ניתנה לקבלן.

- ד. עגלת חץ/עבודה בכבישים-עגלת החץ תופעל ע"י צוות מינימלי של 3 עובדים, כולל מכווין בעל רישיון שבידיו הסמכה בתוקף כנדרש בחוק. עגלת החץ תעבור רישוי תקופתי ותכלול את כל הציוד הנדרש ע"פ חוק לסגירת נתיב ביום ובלילה, ללא קשר לשעת האירוע וללא תוספת תשלום.
- ה. צוות העבודה- יכלול צוות של 3 פועלים (מעל גיל 18) כולל: ראש צוות, עוזר ונהג בעלי הסמכות לירידה לשוחות ולעבודה בגובה ובחללים סגורים לרבות מערכות אוורור ונשימה, חצובה, רתמה, גלאי גזים וכל מה שנדרש ע"פ חוק. ראש הצוות יהיה אחראי לביצוע המשימה ולדיווח מסודר ביומן העבודה. את תעודות ההסמכה השונות של העובדים יש להעביר למקח את תעודות ההסמכה השונות של העובדים יש להעביר למפקח **טרם תחילת עבודה כלשהי.**
- ו. על הקבלן להכין ולקבוע במקום העבודה, על חשבונו הוא, שלט ארעי נייד לפי דוגמא שיקבל מאת הנציג המזמין. מידות השלט, צריכות להיות לפי הדוגמא או יותר גדולות, אך יש לשמור על הצורה והיחס של הכתיב. השלט יכלול פרטים מלאים על העבודה, על מנהל העבודה (שמו ומענו) המזמין, המבצע, המתכננים והמפקח. השלט יכלול חצובה מסודרת ויאפשר הצבתו בצורה בטוחה ויציבה. מידות השלט יאפשרו התקנתו ופירוקו באופן מהיר. גובה מינימלי 100 ס"מ, רוחב מינימלי 80 ס"מ. השלט יכלול את שם הקבלן, המנהל באתר מטעמו וכן את סמליל ("לוגו") תאגיד מי מודיעין בע"מ.
- ז. שילוט בזמן העבודות-על הקבלן להציב לפחות 2 שלטים מתקפלים מקום העבודה, המודיעים על עבודות מטעם התאגיד במקום, הכוללים: שם הקבלן, פרטי הקבלן בהתאם לנוסח הנהוג בתאגיד. השלטים ימוקמו לשיקול דעתו של מפקח התאגיד. במידה ונדרשת תוספת שילוט יידרש הקבלן להניחם ללא תוספת תשלום.
- ח. הקבלן מתחייב להעסיק עובדים, מקצועיים ומיומנים במקצועם, במספר הדרוש לשם ביצוע העבודה תוך המועד הקבוע לכך בחוזה. בעבודה זו, שלביצועה יש צורך ברישום, רישיון או היתר לפי כל דין, חייב הקבלן להעסיק רק מי שרשום או בעל רישיון או היתר כאמור, לפי העניין. וכן מתחייב הקבלן להיות בעצמו או לדאוג לכך שבא כוחו המוסמך יהיה במקום ביצוע העבודה בשעות העבודה הרגילות על מנת שנציג המזמין יוכל לבוא איתו בדברים ולהעביר לו הוראות שהוא רשאי לתת לפי חוזה זה לקבלן. הוראה, הודעה או דרישה שמסרו לבא כוחו של הקבלן, יראו אותה כאילו נמסרה לקבלן.
- ט. הקבלן ימלא כל דרישה מטעם המזמין או המפקח בדבר הרחקתו ממקום העבודה של כל אדם המועסק על ידו במקום העבודה אם, לדעת המפקח, התנהג אותו אדם שלא כשורה, או שאינו מוכשר למלא תפקידיו, או שהוא נוהג מעשה רשלנות בביצוע תפקידיו. אדם שהורחק לפי דרישה, כאמור לאחזור הקבלן להעסיקו, בין במישרין ובין בעקיפין במקום העבודה. המזמין לא יידרש לנמק את דרישתו.
- י. הקבלן מתחייב לספק ולהתקין, על חשבונו הוא, שמירה, גידור קשיח ממתכת מגולבנת בגובה מעל 2 מטר, כולל הצבת הפרדות פיזיות, כגון: מחסומים, שילוט, ושאר אמצעי זהירות לביטחונם ולנוחיותם של הציבור, כפי שיידרש על ידי נציג המזמין או שיהיה דרוש על פי דין או על פי הוראה מצד רשות מוסמכת כלשהי. כמו כן על הקבלן לארגן את עבודתו כך שהכבישים והמדרכות הסמוכים למקום העבודה חייבים להישאר עבירים לתנועה ציבורית באופן מתמיד בהתאם להוראות התאגיד, הרשויות ומשטרת התנועה.
- יא. על הקבלן לדאוג, במשך כל תקופת העבודה, לשמירה נגד תאונות באתר העבודה ולמנוע בכל האמצעים כל תקלה לאדם ולרכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן יישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה ותוגש תביעה לפיצויים נגדו, נגד המזמין או כל אדם אחר, עבור נזק לגוף ו/או לרכוש כתוצאה מפעולותיו, ציודו או מחדליו בין אם תבוצע ישירות על ידו, או על ידי פועליו, באי כוחו וקבלני המשנה שלו.
- יב. הקבלן ידאג לכך שהוא עצמו, עובדיו, קבלני המשנה שלו, או כל אדם מטעמו, יכירו וינהגו לפי תקנות הבטיחות ו/או אמצעי הזהירות המחויבים לפי הנסיבות ובהתאם להוראות החוקים, התקנות, חוקי העזר וכן בהתאם לאמצעי הזהירות המקובלים והנהוגים בביצוע עבודות אלה. הקבלן, או כל אדם הבא מטעמו



יבצע כל עבודה בהתאם לתקנות הבטיחות כרוחם וכלשונם. הקבלן ידאג לבצע הדרכת בטיחות מתאימה אחת לחצי שנה, ע"י גורם מוסמך.

יג. על הקבלן למסור הודעה מיידית לשלטונות המוסמכים על כל תאונה שארעה לו, או לכל מי שבא בשמו, או מטעמו בהקשר לעבודה זו.

יד. הקבלן יהיה אחראי לביטוח האנשים המועסקים על ידו ועל ידי קבלני המשנה שלו לפי חוקי הביטוח הלאומי 1953 מזמן לזמן וידאג לתשלום הפרמיות בזמן ויישא בכל התחייבויות החלות על מעביד בהתאם לחוק זה.

טו. הקבלן אחראי לספק לעובדיו, לשלוחיו ולכל הפועלים מטעמו, כל ציוד מגן וציוד בטיחותי הדרוש בהתאם להוראות החוק הנהוג, אשר נהוג להשתמש בו לשם ביצוע עבודה מסוג העבודה נשוא החוזה לרבות נעלי עבודה, בגדי עבודה, נעלי בטיחות, מגיני אוזניים, כובעי מגן, ציוד מגן אישי, ציוד לעבודה בגובה ויודא כי עובדיו, ציוד במערכת סגורה לעבודה ביוב, ציוד לניטור גזים רעילים, שלוחיו וכל הפועלים מטעמו קיבלו הדרכה מתאימה וכי הם משתמשים בציוד המגן.

טז. הקבלן אחראי לקיים סדרי עבודה תקינים, סדרי בטיחות נגד תאונות, פגיעות ונזקים אחרים לנפש ולרכוש בביצוע העבודה, כמו כן יסמן, ישלט ויגדר את השטח שבאחריותו באתר העבודה ובכלל זה גידור קשיח ממתכת מגולוונת בגובה מעל 2 מטר למניעת נפילת אדם מגובה או לעומק, הצבת ציוד מגן, אזהרה עפ"י החוק כגון: מחסומים, גשרי מעבר, סימון דרכי גישה ומילוט, תמרורי ושלטי אזהרה, פנסים מהבהבים במקרה הצורך.

יז. הקבלן ינקוט בכל האמצעים, ע"מ להבטיח את בטיחות עובדיו, עובדי התאגיד, וכל אדם אחר הנמצא באתר העבודה.

יח. הקבלן יקים על חשבונו גדרות מגדר קשיחה ממתכת מגולוונת בגובה מעל 2 מטר, תאורה, סימנים ושלטי אזהרה הנדרשים והוא יהיה האחראי היחיד עבור כל נזק שיגרם בשטח עבודתו הן לאדם והן לרכוש.

יט. על אף נקיטת אמצעים להבטחת העובדים והציבור מפני תאונות, מקרי אסון, שריפות וכו', הן על דעת עצמו והן לפי הוראות מהנדס לא ישוחרר הקבלן מאחריות לתשלום פיצויים, דמי נזיקין, דמי נכות, קנסות וכו'.

כ. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת תאונות בעת ביצוע העבודה. כל ההוצאות הכרוכות בנקיטת אמצעי זהירות ובטיחות יחולו על הקבלן והן יהיו כלולות במחירי היחידות שבכתבי הכמויות.

כא. כל עבודות החשמל שהקבלן נדרש לעשותן במהלך עבודתו יעשו ע"י חשמלאי מוסמך עם רישיון מתאים לעסוק בעבודות החשמל הנ"ל. כל עבודות החשמל תתבצענה בהתאם למפורט בפרק 08 משנת 1981 של המפרט הכללי שבהוצאות משרדי הממשלה והתקנים הישראליים ולפי חוק החשמל 1945 ודרישות חברת החשמל.

כב. אספקת החשמל לעבודה תעשה באחריות הקבלן. כל החיבורים החשמליים למכשירי הקבלן יעשו ע"י חשמלאי מוסמך של הקבלן ובעל רישיון לעסוק בעבודות כגון זה.

## **12. הכנות לביצוע**

א. כהכנה לביצוע העבודה, ובתוך 10 ימים ממועד קבלת צו תחילת עבודה, הקבלן יכין לוח הזמנים מפורט

בשיטת "גנט" (או דיאגרמה) המראה את תכניתו לשלבי ביצוע של העבודות הכלולות במכרז זה, וזאת במסגרת תקופת הביצוע הנקובה. נציג המזמין יבדוק ויאשר את לוח הזמנים שהגיש הקבלן, לפני חתימת החוזה. במקרים שחלוקת הזמנים בלוח הזמנים שהגיש הקבלן אינה נראית לו כסבירה, רשאי נציג המזמין, לאחר שמיעת דעתו של הקבלן, לשנות ו/או לתקן בחלוקת הזמנים לפי שיקול דעתו הבלעדי. תיקונו או שינויו של מהנדס התאגיד כנ"ל יהיו סופיים ויחייבו את הקבלן. לוח הזמנים לא ישונה, בין לפני חתימת החוזה ובין אחריה, אלא בהסכמה בכתב של נציג התאגיד. הקבלן לא יהיה רשאי להתחיל בביצוע העבודה אלא לאחר שלוח הזמנים אושר על ידי המפקח.

- ב. הגשת ההצעה על ידי הקבלן משמשת עדות לכך שהוא בדק, לפני הגשת הצעתו, את כל התנאים המקומיים הקשורים לביצוע העבודה לרבות מקום העבודה וסביבותיו, את התנאים, טיב הקרקע, המבנים ושאר המכשולים העלולים להימצא במקום, את כמויותיהם וטיבם של העבודות והחומרים הדרושים לביצועה המושלם של העבודה, את דרכי הגישה ותנאי המקום לביצוע העבודה את הציוד והמתקנים שיהיה זקוק להם, וכן השיג את כל המידע על הגורמים והאפשרויות העלולים להשפיע על הצעתו. הקבלן פוטר בזאת את מזמין העבודה מכל תביעות העלולות להתעורר בהקשר לזה. ולא תוכר שום תביעה מצד הקבלן המתבססת על חוסר ידיעה של דבר כלשהו מהאמורים לעיל.
- ג. 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.
- ד. כל חומרי העזר והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה וכל ההוצאות הכספיות הכרוכות בהובלתם לאתר העבודה – יחולו על הקבלן.
- ה. במידה ויידרש, הקבלן ידאג לספק את כל הכלים, החומרים ומתקן ההרמה/משאית מנוף, הדרוש לביצוע העבודה. הקבלן יהיה האחראי היחידי ליציבות מתקן ההרמה שהתקין במהלך עבודתו, בהתאם למשקל הדינאמי של הציוד במהלך העבודה ועל כל נזק שעלול להיגרם למבנה מכון השאיבה ו/או לציוד, מבנים, אביזרים וצנרת, הנמצאים סמוך לאתר העבודה, ללא תוספת מחיר.

### **13. הסדרי תנועה זמניים וחציית כבישים**

- א. על הקבלן לדאוג לביצוע הסדרי תנועה זמניים במהלך ביצוע הפרויקט והוא יהיה אחראי לביצוע ואחזקת דרכי גישה אל כל האזורים הנפרדים באתר העבודות ואל שטחי ההתארגנות באמצעות אביזרים תקינים וצביעה זמנית של הכביש, ככל שיידרשו ע"י המפקח וכל גוף מוסמך אחר.
- ב. הסדרי התנועה הזמניים כוללים בין השאר תכנון וביצוע הסדרי תנועה לרבות אספקת כל אביזרי השילוט, התמרור והצביעה ואביזרי בטיחות השונים הנדרשים לביצוע תכנית הסדרי התנועה הזמניים ו/או על פי דרישת הרשויות בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות - ביום ובלילה הצבתם בשטח ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע ייעשו על ידי הקבלן ועל אחריותו. כל התאום, האישורים הדרושים מהרשויות וקבלת רישיונות העבודה מהרשויות המתאימות ייעשו ביזמתו באחריותו הבלעדית של הקבלן.
- ג. עלויות הסדרי התנועה, האישורים הנדרשים ואספקת הציוד ישולמו ע"פ סעיף הסדרי תנועה זמניים ולא תשולם עבור עבודות אלה כל תוספת מכל סוג שהיא.
- ד. הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי תנועה הזמניים, וכן על כל הנחיות הבטיחות שיקבל מהרשויות המוסמכות ועל ביצוע מדויק של כל דרישותיהן עפ"י רישיון העבודה, וזאת בין אם נמסרו לקבלן במישורין ע"י הרשויות או שנמסרו לו באמצעות המפקח המקצועי מטעם המזמין.
- א. עלות הסדרי תנועה כוללת: הפעלת צוות אבטחה או שוטרים כולל עגלות חץ תקניות, צבע זמני, מחיקת סימונים בכבישים, התקנת והעתקת תמרורים, אביזרי השילוט, אביזרי הבטיחות.
- ב. תכנון הסדרי תנועה כולל תיאום עם כל הגופים וקבלת כל האישורים-באחריות הקבלן ועל חשבונו. ללא תוספת מחיר, כלול במחירים בכתב הכמויות.
- ג. ביצוע הסדרי התנועה, עגלות עץ ושוטרים בשכר – ע"י הקבלן ובאחריותו והתשלום ע"פ חשבוניות שיוגשו לתאגיד ע"י הקבלן.
- ד. הבהרה: סוגי הציוד ואביזרי התנועה אשר יורשו לשימוש יהיו על פי החוברת העדכנית המאושרת על ידי הועדה הבינ-משרדית לבחינת התקני תנועה ובטיחות להצבה בדרך, בהוצאתו המעודכנת.
- ה. אחריות מיוחדת חלה על הקבלן באשר להבטחת תקינותו ושלמותו של הציוד והאביזרים להכוונת התנועה בזמן עבודתו בשטח. עבור חלקי ציוד ואביזרים שלא יותקנו כנדרש במפרט ובהנחיות המפקח, (כדוגמת

מבזק שאינו פועל כנדרש, מעקה פגום וכד') יופחת מחשבון הקבלן הראשי סך של 100 ש"ח עבור כל אביזר פגום ליום.

ו. אם לדעת המזמין, הקבלן לא מפעיל את הסדרי התנועה בהתאם לנדרש ולשביעות רצונו, רשאי המזמין למסור את הפעלתם לקבלן אחר. החלטה בנושא זה תהיה ע"י המפקח, ללא כל זכות ערעור של הקבלן. במקרה כזה התשלומים ישולמו ישירות לקבלן האביזרים החדש וינוכו מחשבונות הקבלן הראשי בתוספת 12% דמי ניהול.

ז. המזמין ישלם ישירות לקבלן האחר בגין העבודה. אולם האחריות הכוללת לכל נושא הסדרי התנועה לביצוע תחול על הקבלן בלבד.

ח. על הקבלן יהיה לחצות כבישים ולעבוד לאורך כבישים במספר שלבים לרבות במשמרות ועבודות לילה בהתאם להוראות המשטרה והמפקח, במטרה לגרום למינימום הפרעות לתנועת כלי הרכב.

ט. לא יהיה זכאי הקבלן לשום תשלום נוסף עבור עיכובים, קשיים וסידורים מיוחדים הכרוכים בחציות הנ"ל. על הקבלן יהיה לספק ולהתקין למשך ביצוע העבודה את כל השילוט שיידרש להכוונת התנועה ע"י המשטרה, המפקח ויועץ התנועה של המזמין.

י. הקבלן יספק תכנית הסדרי תנועה, עם זאת לקבלן לא תהיה כל טענה ו/או דרישה במידה ויידרש לבצע שינויים בה במסגרת קבלת ההיתרים הנדרשים לביצוע העבודה.

יא. למען הסר כל ספק, כל הסדרי התנועה הנדרשים בכל פרויקט לפי הנחיות רשויות, משטרה ודרישות ביצוע, יבוצע ע"י הקבלן והתמורה תשולם ע"פ סעיף הסדרי תנועה זמניים. מעבר לאמור, לא תשולם כל תוספת בגין הסדרי תנועה.

יב. הקבלן יהיה אחראי לתאום עבודתו, וכל עבודות התאום, השגת האישורים הדרושים מהרשויות וקבלת רישיונות העבודה מהרשויות המתאימות - ייעשו ביוזמתו ובאחריותו הבלעדית של הקבלן ועל חשבונו בלבד ולא תשולם עבור עבודות אלה תוספת מכל סוג שהוא.

יג. הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי התנועה הזמניים, וכן על כל הנחיות הבטיחות שיקבל מהרשויות המוסמכות ועל ביצוע מדויק של כל דרישותיהן עפ"י רישיון העבודה, וזאת בין אם נמסרו לקבלן במישרין ע"י המזמין או באמצעות הרשויות, כאמור לעיל.

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

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

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

יז. באותם פרקי זמן בהם ביצוע עבודות כלשהן מחייב הסטת התנועה לדרכים עוקפות ייעשה הדבר עפ"י הרישיון.

יח. לפני התחלת העבודה יש להציב את השילוט הקבוע המתריע על ביצוע עבודות בכביש וכן לרכז את כל הציוד והתימורר הארעי והנייד שיוצבו בהתאם לצרכים בכל שלב ושלב, ובגמר העבודה לפנות כל השילוט.

יט. בנוסף לאמור בסעיף 00.6.8 של המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור שבהוצאת מע"צ (הספר הירוק) ולהבטחת בטיחות כלי הרכב ועוברי הדרך שבתחום העבודה בכל שלביה, יבצע הקבלן בהתאם לתכניות המפורטות תימורר זמני של אתר העבודה בהתאם להתקדמות העבודה ושלבי הביצוע השונים. הקבלן

יסמן וישלט את רצועות העבודה בשלטים, תמרורים, סרטים, פנסים מהבהבים, מעקות בטיחות ואמצעים נוספים כנדרש.

- כ. השילוט, התמרור והסימון הזמני יהיה מחומר מחזיר אור רב עוצמה ובמצב תחזוקה טוב. טיב מצב התחזוקה לשיקולו הבלעדי של המפקח באתר.
- כא. לא יאושר לקבלן להתחיל בעבודה או להמשיך בביצוע העבודה לפני שהשלים להתקין ולהציב באתר את כל השילוט והאביזרים הנדרשים להבטחת הבטיחות וקבלת אישור המפקח.
- כב. כל התמרורים יוצבו על גבי חצובות ובסיסים מתאימים.
- כג. הקבלן יהיה אחראי על תקינות כל התמרורים והאביזרים השונים במשך כל תקופת הביצוע ולא תשולם כל תוספת בגינה.
- כד. כל הוצאותיו של הקבלן בכל הקשור בהסדרי התנועה הזמניים בזמן הביצוע, יחולו על הקבלן וישולמו ע"פ סעיף הסדרי תנועה זמניים
- כה. כל עבודות השילוט והסימון הסופיים כלולים במחיר יחידה בכתב הכמויות.

#### **14. החזרת השטח לקדמותו**

על הקבלן להחזיר על חשבונו את כל השטח שבו עבד למצב בו היה לפני תחילת העבודות. עליו להקים ולבנות גדרות שהרס, לתקן קווי מים וצינורות ביוב, צנרת גינון, דרכי עפר להסדיר תעלות עפר ומתקני ניקוז, כבישים, מדרכות וכל מבנה אחר או תשתית אחרת שנהרסו או התקלקלו עקב העבודה. הקבלן רשאי לדרוש מהמהנדס לרשום ולצלם את מצב השטח, המבנים והכבישים בסמוך למקום העבודה לפני תחילת הביצוע. בכל מקרה תקבע דעתו של המפקח והקבלן יחויב לבצע את התיקונים שלפי דעת המהנדס הוא חייב בהם, על חשבונו. אי דרישה מצד הקבלן על רישום מצב השטח והכבישים תחייב אותו למלא את כל דרישות המהנדס בנדון ללא טענה.

בגמר העבודה על הקבלן לנקות היטב את שטח העבודה מכל פסולת ולכלוך. החזרת המצב לקדמותו והסדרת האתר היא על חשבונו הקבלן, ללא תשלום נוסף ולשביעות רצון המפקח.

#### **15. תכניות לאחר ביצוע (AS MADE)**

- א. לאחר גמר העבודות על הקבלן לספק את תכניות עדות (AS MADE) בהתאם להנחיות מפורטות שיועברו ע"י המזמין למסמך זה. תוכניות העדות תהינה על חשבונו ומחירן כלול במחיר היחידה בכתב הכמויות, (לפני קבלת העבודה הסופית על ידי המזמין), אשר ישקפו במדויק את העבודות אשר בוצעו ויהוו הן את הבסיס לחישובי הכמויות והן חלק של מערכת המדידה הגיאוגרפית.
- ב. תכניות העדות תוכנה ותאושרנה ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן ותוגשנה על רקע קואורדינאטות ארציות בלבד ותכלולנה אך ורק אלמנטים שנמדדו לאחר ביצוע כולל עומק וקוטר, סוג הצינור, עומק השוחה, I.L. וכן T.L.
- ג. הקבלן יקשור את המדידה לנקודת קבע של תאגיד מי מודיעין על בסיס מבוצע מערך ה-GIS לצורך קשירה עתידית של מפות התייעוד למערך העירוני. באחריות הקבלן לקבל נקודות התייחסות אלה ממחלקת הנדסה של התאגיד.
- ד. מודגש במיוחד הצורך בהכנת תכניות לאחר ביצוע של צנרת תת-קרקעית שתכלול את כל פרטי הביצוע: מיקום הצינורות, כמותם, סוגיהם, קוטריהם, מפלסיהם (I.L שלהם), עטיפות בטון (במקומות שבוצעו), תאי הבקרה, מידותיהם ומפלסיהם וכל האביזרים.
- ה. התכניות ימסרו למזמין בקובצי DWG באמצעות דוא"ל בפורמט GIS בהתאם להנחיות מפורטות שיועברו ע"י המזמין ובהדפסה בשני עותקים של נייר לבן, בחתימת הקבלן והמודד אשר הכין את התכניות וכתבי הכמויות.
- ו. תנאי לאישור תוכניות העדות הינה בדיקתם על ידי נציג המזמין או מטעמו.

- ז. נמצא ע"י נציג המזמין כי תוכניות העדות אינן מתאימות למפרט ה-GIS של המזמין רשאי המזמין לקזז את עלות הכנתם והתאמתם למפרט ה-GIS מהתמורה המגיעה לקבלן, ולהעבירם לגורם חיצוני לביצוע העבודה.
- ח. המפורט בסעיף ז' לעיל איננו מסיר מאחריות הקבלן להגיש את תוכניות העדות כנדרש חתומות ומאושרות ע"י מודד מוסמך.
- ט. על הקבלן לקחת בחשבון כי לא תשולם כל תוספת בגין הכנת תוכניות העדות כמפורט לעיל.
- י. הכנת התוכניות הנ"ל ומסירתן לידי נציג המזמין הם תנאי הכרחי לאישור חשבונו הסופי של הקבלן.

## **16. כח אדם והיקף פעילות הקבלן**

- א. פעילות הקבלן תתבצע בעזרת כוח אדם מקצועי כנדרש לביצוע העבודות. הקבלן יספק על חשבונו את כל כוח-האדם הדרוש, כלי רכב וכלי עזר (ציוד וכלי עבודה) בעזרתם יבוצעו העבודות כמפורט להלן.
- ב. יום עבודה-8 שעות, שעות העבודה יאושרו ע"י המפקח ביומן העבודה. העלויות כוללות: שכר עבודה, תנאים סוציאליים, ביטוח לאומי, הסעת הפועל מהעבודה ובחזרה, ביטוחים, השימוש בכלי עבודה הרגילים, הוצאות שונות ורווח הקבלן. כן כולל יום העבודה של העובד את כל הכלים והתנאים (דוגמת הסעות, כלי עבודה, פטיש חשמלי, קונגו, דיסק, חרמש, משור, משאבה חשמלית עד 4" כולל, גנרטור, תאורת לילה). העבודה קומפלט גם ביום וגם בלילה ללא תוספות וללא חומרים. כל העבודות יהיו באישור המפקח.
- ג. הרחקת עובדים-הקבלן ימלא אחר כל דרישה מטעם המפקח או נציגו בדבר הרחקתו מהעבודה של כל אדם המועסק על ידו בביצוע העבודה, לרבות קבלן משנה ואדם המועסק ע"י קבלן משנה, אף אם הסכים המזמין בעבר להעסקת מי מהם, אם לדעת נציג המזמין התנהג אותו אדם שלא כשורה, או שאינו מוכשר למלא את תפקידו, או שהוא עושה מעשה או מחדל בביצוע תפקידו, אדם שהורחק לפי דרישה כאמור לא יחזור הקבלן להעסיקו, בין אם במישרין ובין אם בעקיפין, באתר או בביצוע העבודה. התאגיד אינו חייב להסביר את סיבת הבקשה.
- ד. צוות העובדים לאישור המזמין-לפי דרישת המזמין, אדם שהוא מועמד להעסקה ע"י הקבלן יובא לאישור התאגיד, והקבלן יעביר בכתב מסמך המכיל את קורות חייו של המועמד, המסמך יכלול את כישוריו, ניסיונו המקצועי והשכלתו של המועמד.

**המזמין שומר לעצמו את הזכות לאשר או לדחות את העסקתו של עובד מבלי לפרט את שיקוליו.**

## **17. יומן עבודה**

- הקבלן יחזיק דרך קבע יומן הפעלה, בו יירשמו כל פעולות התחזוקה של הציוד, וכל פעולות כיוול המכשירים, בצד רישום כל פעולה יירשם גם תאריך ביצועה. היומן יועבר בתחילת כל חודש לבדיקת נציג המזמין.
- הקבלן ינהל יומן עבודה שימצא במשרד הקבלן, וימציא למהנדס התאגיד עם סיום העבודה שלושה העתקים חתומים על ידו.
- הרישום ביומן יכלול דו"ח על כל פעולות הקבלן בהקשר לביצוע כל אחת מהעבודות הכלולות במפרט המיוחד לרבות הפעולות והתיקונים שנעשו כמפורט לעיל בסעיפים השונים. כמו כן יכלול הרישום ביומן את הפועלים המקצועיים והבלתי מקצועיים שעבדו באותו יום.
- הודעות והוראות שנרשמו ע"י המהנדס ביומן האחזקה, יחשבו כהודעות או הוראות שנמסרו לקבלן בכתב. בסוף החודש יוגש למהנדס יומן אחזקה בצורה ממוחשבת.
- הרישום ביומן העבודה כולל תיאור מדויק של הקווים והשוחות לרבות מצב השוחה, פירוט קירות שבורים, תקרות שבורות, מכסים חסרים או שבורים, שלבי ירידה רופסים, שברים בצנרת, סתימות בצנרת, סדקים בצנרת וכיו"ב.
- הספק הזוכה ינהל יומן תחזוקה וידווח לנציג המזמין באופן שוטף. ביומן ירשמו כל הפעולות שבוצעו במערכת הביוב (תקלות, מיקום העבודות, תיאור העבודות, מפגעים, ניקוי בורות וכו') וכן מידע על צוותי העבודה (הדרכות בטיחות, תורנויות וכו').

## **18. סילוק עודפי חומרים, פסולת וגבבה**

הקבלן יסלק, באחריותו ועל חשבונו, מאתר העבודה את כל עודפי החפירה החומרים והפסולת הכרוכים בעבודתו. לצורך סעיף זה, יוגדרו כפסולת:

- (1) עודפי חפירה/חציבה ועודפי חומרים של הקבלן.
- (2) כל חומר חפור שאינו מיועד לשימוש חוזר כמילוי או להסדרת דפנות הנחל, לפי החלטת נציג המזמין, ובזה חומר החישוף.
- (3) פסולת, לכלוך, צמחיה וחומר זר המצטבר בשטח ו/או פסולת שהוצאה ממערכת הביוב עקב עבודת הקבלן ופסולת אריזות של הצנרת.

(4) כל עפר ו/או חומר שהובא לאתר ונפסל ע"י נציג המזמין.

(5) כל חומר זר או פסולת אחרת שנציג המזמין יורה לסלקו אל מחוץ לאתר.

סילוק עודפי החפירה החומרים והפסולת הכרוכים בעבודתו של הקבלן יבוצע באחריותו ועל חשבונו של הקבלן. הקבלן יפנה את הפסולת למקום מאושר ללא הגבלה של מרחק.

כל העודפים, הגבבה והפסולת הנ"ל יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה אל אתר הסילוק המורשה, באישור המשרד להגנת הסביבה. המקום אליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, התשלומים באתר הסילוק, כל אלה יתואמו ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו, עם כל הגורמים הנוגעים בדבר ועליו לקבל את כל הרישיונות המתאימים ואישור בכתב מהמפקח ומבעל השטח. לעניין זה רואים את הפסולת כרכוש הקבלן, אלא אם דרש המפקח במפורש כי חלקים מסוימים ממנה (או כולה) יאוחסנו לשימוש המזמין באתר העבודה ו/או בקרבתו.

הקבלן יגיש למהנדס את כל האישורים מאתר הסילוק לפי דרישתו. עבור סילוק החומר החפור ו/או החומר שהוצא ממערכת ביוב או כל פסולת אחרת לא ישולם לקבלן בנפרד והתשלום יהיה כלול בסעיפי העבודה. אחריות הקבלן לפינוי פסולת לאתר פינוי פסולת מאושר על ידי המשרד להגנת הסביבה היא מוחלטת. אחריות זאת כוללת גם פינוי הפסולת בעבודות המבוצעות על ידי קבלני המשנה ו/או נציגים מטעמו.

לקבלן לא תהיה כל זכות טענה או פיצוי בגין מספר השטחים שיאותרו לפינוי, קשיי הגישה, מרחק וכיו"ב.

על הקבלן מוטלת האחריות על סילוק הפסולת ברכב מתאים ללא מפגעים סביבתיים ותברואתיים, תשלומים לאתר סילוק מורשה, שינוע, קבלת האישורים הדרושים.

הקבלן יגיש למהנדס את כל האישורים מאתר הסילוק לפי דרישתו.

עבור סילוק החומר החפור ו/או החומר שהוצא ממערכת ביוב או כל פסולת אחרת לא ישולם לקבלן בנפרד והתשלום יהיה כלול בסעיפי עבודה שונים.

## **19. תקלות**

בכל מקרה של תקלות במערכת הביוב, אשר גורמות לגלישת שפכים לנחל ו/או לים, יש להודיע מידית למהנדס התאגיד ו/או נציגו ולפעול עפ"י הנחיותיהם.

אין לבצע סתימה יזומה של מערכות הולכת השפכים, אשר יגרמו לגלישת שפכים, ללא קבלת אישור בכתב ממהנדס התאגיד ו/או נציגו.

מבלי לגרוע מן האמור לעיל, בכל מקרה של תקלה חמורה וכאשר כתוצאה ממנה הופסקה פעולתה של צינור הולכת שפכים יעביר הקבלן למהנדס התאגיד, לא יאוחר מ- 72 שעות ממועד היווצרות התקלה, דוח כתוב ובו פירוט השתלשלות האירועים.

## **20. טיב עבודה ואחריות**

א. הצינור הגמור צריך להיות רצוף לאורך כל קטע ההחדרה וללא נקודות יבשות, הגבהות ופיצול לשכבות.

אם קיימים מצבים כאלה, יש להסיר ולהחליף את CIPP באותם קטעים.

ב. אם ה- CIPP לא מתאים ו/או מהודק אל הצינור המקורי בקצותיו, יש לאטום את החלל שבין שני הצינורות צריך להיאטם ע"י מילוי של תערובת שרפים התואמת ל- CIPP.

- ג. מובהר בזאת שהקבלן מתחייב להעניק אחריות לעבודה ולטיב החומרים שיסופקו על ידו לתקופת הבדק עד ל-36 חודשים ממועד סיום ההסכם וכן לתקופת אחריות של 10 שנים עבור כל העבודה.
- ד. למרות האמור בסעיף זה, במידה ובמשך הזמן, גם לאחר תום תקופת האחריות, יתגלה ליקוי, או פגם במערכת שהקבלן התקין, הנובעת מרשלנות בביצוע, או כתוצאה משימוש בחומרים פגומים, או כתוצאה מכל סיבה אחרת, יתוקנו כל הלקויים ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ה. הקבלן מתחייב לתקן, להחליף ולהחזיר למקומו על חשבונו כל נזק שנגרם בגלל שגיאה בעבודה, חומר בלתי מתאים או גרוע, ציוד גרוע, ביצוע עבודה שלא בהתאם לדרישת המהנדס, או כל עבודה אחרת שהמהנדס מצא את הקבלן אחראי לה בתנאי שהמזמין יודיע על הנזק תוך שנה מיום קבלת העבודה. דעתו של המהנדס תקבע סופית את מידת אחריות הקבלן.
- ו. הרשות בידי המהנדס לדרוש מהקבלן לשנות את שיטת העבודה אם היא לפי דעתו אינה מתאימה או אינה יעילה או שתאריך את זמן העבודה יותר מהזמן הסביר. הרשות בידי המהנדס לדרוש שכלול וייעול שיטת העבודה או שימוש בציוד מתאים יותר. על הקבלן לבצע את דרישת המהנדס אבל אי דרישת המהנדס אינה משחררת את הקבלן מאחריותו לבצע את העבודה בטיב ובקצב המותנים בחוזה.

## **21. מעמד וסמכויות המפקח**

- א. האמור להלן בא להוסיף, אך לא לגרוע או להחליף את האמור בשאר סעיפי המפרט והחוזה.
- ב. המפקח הוא נציגו בשטח של המזמין והוא רשאי לפרש את התכניות, המפרט הטכני וכתב הכמויות וכל אי התאמה ביניהם ו/או אי בהירות לפי מיטב הבנתו. בכל מקרה המפקח הוא הפוסק הבלעדי בנושא זה.
- ג. המפקח, או כל מי שייקבע בכתב על ידו (כגון מתכנן מטעם המזמין) הוא הפוסק הבלעדי לגבי איכותם של חומרים ומקורם וכן עבודות שבוצעו או צריכות להתבצע.
- ד. הקבלן חייב באישור המפקח אם בכוונתו למסור את העבודה כולה או חלקה לקבלני משנה. אין באישור זה של המפקח כדי להסיר את אחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לפעולות או מחדלים של קבלני המשנה.
- ה. המפקח רשאי להורות על ביצוע העבודה בשלבים שונים, עם הפסקות ביניהם, ללא תוספת מחיר לקבלן.
- ו. 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.
- ז. המפקח רשאי להורות לקבלן כיצד לבצע עבודה כלשהיא, אם לדעתו הקבלן חורג מדרישות החוזה ו/או המפרט או אם לדעתו נחוץ הסדר, לפי מטיב כללי המקצוע כדי למנוע נזק לחלקי עבודה שכבר בוצעו. מילוי הוראות המפקח ע"י הקבלן אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לעבודה כולה ולנזק כלשהוא הבא לפי תנאי החוזה.
- ח. המפקח ימסור לקבלן טרם תחילת העבודה העתקים של תכניות מאושרות לביצוע ושל המפרט הטכני. לצרכי ביצוע מחייבות אך ורק התכניות שנמסרו לקבלן ע"י המפקח חתומות ומאושרות לביצוע. כל עבודה שתבוצע לא לפי התכניות כנ"ל לא תתקבל והנזק והאחריות יחולו על הקבלן בלבד.
- ט. גילה הקבלן סתירה בין הוראה אחת מהוראות מסמכי ההתקשרות להוראות אחרות של מסמכי ההתקשרות, או שיהיה הקבלן מסופק בפירושו של מסמך או כל חלק ממנו, או שמסר המפקח הודעה לקבלן שלדעתו אין הקבלן מפרש כהלכה את החוזה, יפנה הקבלן בכתב למהנדס התאגיד, ומהנדס התאגיד ייתן הוראות בכתב, בדבר הפירוש שיש לנהוג לפיו.
- י. לא פנה הקבלן מיד למפקח או למהנדס ולא ימלא את החלטותיו של המפקח/המהנדס, יישא הקבלן בכל האחריות עבור כל ההוצאות האפשרויות, בין אם נראו מראש ובין לא.
- יא. החומרים שיובאו לאתר יבדקו על ידי המפקח. חומר שלא אושר יסולק מהאתר.

## 22. קבלת העבודה

- א. בתום ביצוע העבודה יש לבצע צילום וידאו בעזרת טלוויזיה במעגל סגור. סטיות ומדרגים יכולים להיות טבועים בקו בגלל המצב של הצנרת המקורית.
- ב. אסורה חדירת מי תהום. כל הפתחים בתאי הביקורת יפתחו מחדש. החיבור בין השרוול והצינור בתאי הביקורת ייטס בעזרת אטם מתנפח ומילוי בחומר אפוקסי.
- ג. המפקח מטעם המזמין רשאי לבדוק את העבודה ולהשגיח על ביצועה, וכן לבדוק את טיב החומרים שמשמשים בהם וטיב המלאכה שנעשית על ידי הקבלן בביצוע העבודה. כן רשאי הוא לבדוק אם הקבלן מבצע כהלכה את החוזה, את הוראות המזמין ואת הוראותיו הוא. הקבלן חייב לתת למפקח גישה נוחה ועזרה בביקורת החומרים והמלאכה ובבדיקתם, וכן במדידתם של העבודות, הזמן והחומרים.
- ד. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר קבלתה ע"י מהנדס התאגיד ו/או נציגו. כל שינוי שיידרש ע"י המהנדס, יעשה מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ה. העבודה תימסר למפקח לאחר הפעלה ניסיונית ובדיקת התיקון כאשר הצנרת עובדת ופועלת בשלמות בנוכחות נציג המזמין. הקבלן יתקן על חשבונו את כל הליקויים שיתגלו בעת ההפעלה הניסיונית שנבעו מבצוע לא נכון, או משימוש בחומרים לא מתאימים או פגומים. כמו כן ינקה הקבלן את כל שיירי החומרים והפסולת מאתר העבודה, לא יאוחר מיום קבלת העבודה.
- ו. לאחר גמר העבודה יזמין הקבלן את נציג המזמין לבדיקת העבודה והפעלתה כמפורט.
- ז. אישור זה של המזמין, לא ישמש בשום מקרה כאישור לטיב עבודתו של הקבלן.
- ח. נציג המזמין יהיה רשאי לבקר בכל עת במהלך ביצוע העבודה לצורך ביקורת על טיב העבודה ואיכות הביצוע, ללא כל הודעה ו/או תאום מראש. נציג המזמין רשאי לבקש בדיקת העבודה, לצורך בדיקת התאמה למפרט העבודה.
- ט. עם סיום העבודה, הקבלן יסלק על חשבונו, באופן מיידי, ממקום העבודה את עודפי החומרים, הפסולת והאשפה. מיד עם גמר העבודה ינקה הקבלן את המבנה ומקום העבודה ויסלק את כל המתקנים, החומרים המיותרים, הפסולת, האשפה והמבנים הארעיים מכל סוג שהוא וימסור את העבודה וסביבתה כשהן נקיות ומתאימות למטרתן לשיעור רצונו של המפקח.
- י. לא יאושר חשבון לקבלן אלא לאחר שבוצע תיקון אספלט והמצב בשטח הוחזר לקדמותו ולאחר אישור העירייה.
- יא. במידה והקבלן עבד בשטחי גינון עירוניים עליו לתקן את הגינון עד להחזרת מצב לקדמותו. על הקבלן לקבל אישור מגורם מתאים מהרשות המקומית על שהחזיר את הגינון לקדמותו ולצרף את האישור לחשבון. החשבון לא ישולם לקבלן ללא אישור מהעירייה.
- יב. כל קטע של עבודה שיושלם יימסר למהנדס בשלמות. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של כל שלבי העבודה, של אותו קטע לרבות תיקונים במידה וידרשו. חתימת המפקח למסירת העבודה תהווה אסמכתא לגמר הביצוע של העבודה, תוכניות AS Made בצורת מפת נייר ו ממוחשבת בפורמט DWG בפורמט שיקבע המזמין, קבלת תוכניות As Made - תנאי לתשלום לקבלן, ע"פ הנחיות התאגיד.

## 23. טיב החומרים הדרוש לביצוע העבודות

- א. הקבלן מתחייב לספק, על חשבונו הוא, את כל הציוד, המתקנים, האביזרים, החומרים והדברים האחרים הדרושים לביצועה היעיל של העבודה בקצב הדרוש. רואים את הקבלן כאילו נמצאים ברשותו כל הציוד והמתקנים הדרושים לביצועה היעיל של העבודה בקצב הדרוש. האביזרים והחומרים יהיו חדשים ומטיב מעולה ומטיפוס המאושר ע"י מכון התקנים הישראלי ויעמדו בדרישות התקן הישראלי ודרישות ISO. החומרים והאביזרים יתקבלו רק לאחר קבלת אישור מהנדס התאגיד או כל גורם אחר מוסמך מטעם התאגיד.



ב. אישור מקור החומרים, או אישור דוגמאות החומרים, לא ישמש אישור לטיב כל החומרים ואביזרים מאותו סוג. כל חומר, או אביזר, אשר ימצאו פסולים תוך כדי עבודה, יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו באביזר אחר שיקבל אישור של מהנדס התאגיד או כל גורם אחר מטעמו.

## **24. רישיונות ואישורים**

הקבלן אחראי להשגת אישורי הרשויות לביצוע העבודות. לפני תחילת ביצוע העבודה, ימציא הקבלן, לפי הצורך, למהנדס התאגיד ונציגו את כל הרישיונות והאישורים לביצוע העבודה. הקבלן מתחייב לטפל בכל הדרוש להשגת הרישיונות הנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרישיונות.

פירוש המילה "רשויות" בסעיף זה הנם (חלקם או כולם):

משרדי הממשלה, חברת החשמל לישראל, מינהל מקרקעי ישראל, רשויות אזוריות ומקומיות על מחלקותיהן, מקורות, אגף העתיקות, רשות הניקוז האזורית, המזמין הלאומית לדרכים, חברת אגד, בזק, חברות הטלוויזיה בכבלים, חברות הסלולר, משטרת ישראל, מחלקות פנימיות ברשויות – המאור, הדרכים והגינון, וועדי השכונות וכו'.

כל העלות הכספית המתחייבת מפעולות להוצאת כל האגרות והרישיונות השונים, יהיו על חשבון הקבלן ויראו אותם ככלולים במחירי היחידה השונים.

(1) הקבלן ידאג לאסוף מיד בתחילת תקופת ההתקשרות את כל האינפורמציה האפשרית לגבי המצאות קווי תשתית עיליים ותת קרקעיים בתחום העירוני כגון: חשמל, טלפונים, טלוויזיה, ביוב, מים, ניקוז וכד'.

(2) כמו כן, יצור הקבלן קשר עם כל גורמי התשתית לצורך תיאום ביצוע העבודות לרבות עם מחלקת ההנדסה של העירייה, חברת החשמל, בזק, חברות הסלולר, חברות הכבלים והלווין, משטרת ישראל, חברת מקורות נתיבי ישראל, רשות העתיקות ואחרים.

(3) בכל מקרה ובעיקר בזמן תיקון פיצוצים בקווים (כאשר ביצוע העבודה דחוף) ידאג הקבלן לביצוע העבודות בזהירות על מנת להימנע מפגיעה בשירותים אחרים.

(4) על אף כל האמור הנ"ל, אין הקבלן משוחרר מאחריותו הבלעדית לגבי כל נזק ישיר או עקיף שיגרם לגורם כלשהו, לרבות התאגיד עקב ביצוע עבודתו.

(5) כל נזק אשר ייגרם עקב ביצוע העבודות ואשר הקבלן רשאי ויכול לתקן, יתוקן מיד על ידו, בכל מקרה אחר יתוקן הנזק ע"י הגורם המוסמך והתשלום יחול על הקבלן אם ע"י תשלום ישירות על ידו, או באמצעות התאגיד ומתוך הכספים המגיעים לקבלן.

(6) כל זאת אינו משחרר את הקבלן מפני תביעות של כל גוף שלישי לרבות התאגיד עצמו לגבי נזקים ישירים, ו/או עקיפים לפי כל דין.

(7) כל העבודה תבוצע בהתאם לדרישות בטיחות של משרד העבודה לרבות דרישות נוספות של גורמים מוסמכים כגון: משטרת ישראל, חברת חשמל, דואר הנדסה ואחרים. העלויות הנובעות מדרישות של הגורמים הנ"ל יהיו על חשבונו של הקבלן.

## **25. שכר החוזה**

התשלום יכלול את כל העבודות שביצעו והתמורה בגינם חלה על הקבלן. מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל כולל שכר החוזה, בין היתר, כלהלן:

(1) כח אדם, רכב, ציוד וחומרי עזר.

(2) ביצוע כל העבודות.

(3) ניהול יומן עבודה את פירוט עבודות שבוצעו והגשת הדוח למזמין בפורמט שיקבע.

(4) דווח כנדרש.

(5) כל עבודה או פעולה אחרת למעט פעולות או עבודות שלגביהן צוין בסעיף לעיל באופן מפורט כי העלות בגין ביצוען איננה חלה על הקבלן.

- (6) תיקון אספלט והמצב בשטח הוחזר לקדמותו.
- (7) תכנון, אישור ברשויות, ביצוע ותחזוקת הסדרי תנועה ישולמו ע"פ סעיף הסדרי תנועה זמניים.
- (8) השגת כל האישורים ו/או ההיתרים הדרושים לצורך ביצוע כל עבודה.
- (9) תכולת תיק מסירה :

- תמונות.
- פרוטוקולים כולל פרוטוקול מסירה.
- תכניות As-Made 3 עותקים + 2 דיסקים.
- צילום וידאו – דוח + דיסק.
- אישור בדיקת לחץ/אטימות.
- דוחות שרות שדה של יצרן הצינורות + אחריות יצרן.
- אחריות יצרן לאביזרים שהותקנו.

## **26. סילוק עודפי חומרים ופסולת**

הקבלן יסלק מאתר העבודה את כל עודפי החפירה החומרים והפסולת הכרוכים בעבודתו.

הקבלן ירכז את הפסולת מהקווים, מתאי הביוב, בשקיות פלסטיק מתאימות. לאחר הוצאתם יסלקם מידיית למקומות ריכוז, במגרש או מחסן, השייכים לקבלן ומשם יפוננו לאתר פסולת מאושר על ידי המשרד להגנת הסביבה. עבודות הניקוי כוללות שטיפת מקום גלישת השפכים. יפר הקבלן תנאי זה ייחשב להפרה יסודית של החוזה והחברה רשאית לפעול על פי החוזה או על פי דין.

הקבלן יפנה את הפסולת לאתר מורשה ומאושר ללא הגבלה של מרחק.

לצורך סעיף זה, יוגדרו כפסולת:

- (6) עודפי חפירה/חציבה ועודפי חומרים של הקבלן.
- (7) כל חומר חפור שאינו מיועד לשימוש חוזר כמילוי או להסדרת דפנות החפירה, לפי החלטת המפקח, ובזה חומר החישוף.
- (8) פסולת, לכלוך, צמחיה וחומר זר המצטבר בשטח ו/או פסולת שהוצאה ממערכת הביוב עקב עבודת הקבלן ופסולת אריזות של הצנרת.
- (9) כל עפר ו/או חומר שהובא לאתר ונפסל ע"י המפקח.
- (10) כל חומר זר או פסולת אחרת שהמפקח יורה לסלקו אל מחוץ לאתר.

כל העודפים והפסולת הנ"ל יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה אל אתר הסילוק המורשה. המקום אליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, התשלומים באתר הסילוק, כל אלה יתואמו ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו, עם כל הגורמים הנוגעים בדבר ועליו לקבל את כל הרישיונות המתאימים ואישור בכתב מהמפקח ומבעל השטח. לעניין זה רואים את הפסולת כרכוש הקבלן, אלא אם דרש המפקח במפורש כי חלקים מסוימים ממנה (או כולה) יאוחסנו לשימוש המזמין באתר העבודה ו/או בקרבתו.

לקבלן לא תהיה כל זכות טענה או פיצוי בגין מספר השטחים שיאותרו לפינוי, קשיי הגישה, מרחק וכיו"ב. על הקבלן מוטלת האחריות על סילוק הפסולת ברכב מתאים ללא מפגעים סביבתיים ותברואתיים, תשלומים לאתר סילוק מורשה, שינוע, קבלת האישורים הדרושים.

הקבלן יגיש למהנדס את כל האישורים מאתר הסילוק לפי דרישתו.

עבור סילוק החומר החפור ו/או החומר שהוצא ממערכת ביוב או כל פסולת אחרת לא ישולם לקבלן בנפרד והתשלום יהיה כלול בסעיפי עבודה שונים.

### **סילוק גבבה באופן שוטף:**

חומרי גבבה ופסולת (שאינם עודפי חפירה, חומרים ו/או פסולת הנובעים מעבודתו של הקבלן, כאמור לעיל) יטופלו באופן הבא:

הקבלן אחראי לנקות את שטח העבודה מפסולת וגבבה. הפעולות לפינוי גבבה/פסולת, שהינן באחריות הקבלן ועל חשבונו, בהתאם לאמור לעיל, יבוצעו בהתאם לאמור להלן:

חלקי צנרת אסבסט פינוי וסילוק על כל המשתמע מכך.

כל העודפים, הגבבה והפסולת הנ"ל יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה אל אתר הסילוק המורשה, באישור המשרד להגנת הסביבה. המקום אליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, התשלומים באתר הסילוק, כל אלה יתואמו ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו, עם כל הגורמים הנוגעים בדבר ועליו לקבל את כל הרישיונות המתאימים ואישור בכתב מהמפקח ומבעל השטח. לעניין זה רואים את הפסולת כרכוש הקבלן, אלא אם דרש המפקח במפורש כי חלקים מסוימים ממנה (או כולה) יאוחסנו לשימוש המזמין באתר העבודה ו/או בקרבתו.

לקבלן לא תהיה כל זכות טענה או פיצוי בגין מספר השטחים שיאותרו לפינוי, קשיי הגישה, מרחק וכיו"ב. על הקבלן לסלק את הפסולת ברכב מתאים ללא מפגעים סביבתיים ותברואתיים, תשלומים לאתר סילוק מורשה, שינוע, קבלת האישורים הדרושים. הקבלן יגיש למהנדס את כל האישורים מאתר הסילוק לפי דרישתו. עבור סילוק החומר החפור ו/או החומר שהוצא ממערכת ביוב או כל פסולת אחרת לא ישולם לקבלן בנפרד והתשלום יהיה כלול בסעיפי העבודה.

אחריות הקבלן לפינוי פסולת לאתר פינוי פסולת מאושר על ידי המשרד להגנת הסביבה היא מוחלטת. אחריות זאת כוללת גם פינוי הפסולת בעבודות המבוצעות על ידי קבלני המשנה ו/או נציגים מטעמו. אין להכניס את הפסולת שנשאבה לקו ביוב אחר.

#### **פירוק וסילוק קווי ביוב קיימים**

במקום אשר תורה התוכנית ולפי הנחיות המפקח באתר על הקבלן לפרק ולסלק מהשטח קווי ביוב קיימים. פירוק הקווים כולל חפירה לצינור הקיים, שליפתו, מילוי חוזר בחול מהודק בשכבות, סילוק הצנרת לאתר הסילוק ומילוי חוזר.

תשומת לבו של הקבלן שסילוק קווי אסבסט צמנט מחייב טיפול מיוחד וסילוק לאתר פסולת מסוכנת, על ידי מי שהוסמך לשם כך.

המדידה לתשלום תהיה לפי מ"א צינור אסבסט צמנט שיעקר ויסולק לאתר הסילוק ללא תלות בעומק הצינור, קוטרו, קשיי הביצוע, המחיר כולל כל המפורט לעיל.

המחיר כולל הובלה וסילוק באתר פסולת מותר וכל התשלומים המתחייבים באתר.

#### **27. אחריות הקבלן**

רואים את הקבלן כאדם היודע את מטרת העבודה, מכיר את הדרישות, ההנחיות, התכניות והמסמכים, בעל ידע וכישורים ויכולת לנהל את העבודה, לספק את כח האדם, הכלים והמכשור הדרוש, מכיר את אתר העבודה ואת התנאים המיוחדים של העבודה.

לפיכך רואים את הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמות המתקנים המתוחזקים על ידו ועליו יהיה לשאת באחריות הכספית או אחרת למקרה שמתקנים אלו לא יפעלו כנדרש. הכל בכפיפות לאמור בחוזה זה. כן יהיה הקבלן אחראי לתפקוד הציוד ולשלמותו לכל אורך תקופת החוזה. הקבלן יפעיל את הציוד ע"פ הוראות היצרן ויהיה אחראי לתיקון כל נזק שגרם.

#### **הקבלן יהיה אחראי לבצע כל פעולה שתידרש ממנו באופן מקצועי ובמימונות לפי כל דין בכל הימים ובמשך כל**

**שעות היממה** ובכלל זאת שבתות וחגים. הקבלן יהיה זמין לתיקון תקלות גם לפני או אחרי שעות הפעילות הרגילות, ויקדיש לשם כך את כל כוח האדם והתשומות הדרושות.

הקבלן לא יתלונן על היקף העבודה, לא ישולם כל תשלום נוסף מעבר למפורט במסמכי המכרז.

#### **28. הגשת חשבונות**

חשבון חלקי/סופי שלא יוגש עם הכל המסמכים לא יטופל ויוחזר לקבלן.

הגשת חשבונות: כל חשבון יוגש לתאגיד עם המסמכים הבאים:

- א. חשבון חלקי.
- עם הגשת כל חשבון חלקי יצרף הקבלן דפי חישוב כמויות ערוכים וחתומים ע"י מודד מוסמך וניתוחי מחירים לעבודות חריגות.
  - צילום קו לפני הביצוע.
  - צילום קו לאחר שטיפה מקדמית.
  - צילום קו בסיום הביצוע.
  - יומני עבודה מלאים וחתומים ע"י הפיקוח.
  - סקיצת GIS עם סימון המקטעים שבוצעו בחשבון הנוכחי, חתומה ע"י הפיקוח.
  - תמונות המחשה של הציוד והעבודה בשטח.
  - הכמויות יוגשו הן בפורמט מצטבר והן בפורמט חלקי המכסה את תקופת החשבון.
  - חשבון חלקי יוגש ע"י הקבלן עד ל-10 לכל חודש שאחריו. באם לא יוגש החשבון בתאריכים הנ"ל, יועבר תאריך הגשת החשבון לחודש לאחריו.
- ב. חשבון סופי.

תנאי להגשת חשבון סופי ע"י הקבלן הינו צירוף המסמכים הבאים :  
דפי חישוב כמויות ערוכים וחתומים ע"י מודד מוסמך, הקבלן והמפקח.

- כל המסמכים הנדרשים בחשבון החלקי.
- כמויות בפורמט מצטבר.
- כמויות בפורמט חלקי המכסה את תקופת החשבון.
- מדידת עדות מבוצעת וחתומה ע"י מודד מוסמך ע"י הקבלן וע"י היועץ הרלוונטי של המזמין. כולל תוכנית "עדות לאחר ביצוע" חתומות ע"י מודד.
- נתוני המדידה בפורמט GIS בהתאם לדרישות המזמין ובאישורו.
- אישור קבלת העבודה ע"י המזמין, הרשות המקומית וכן כל הגופים הרלוונטיים שהצנרת עוברת בשטחם.
- ניתוחי מחירים חריגים כולל מסמכים עליהם מבוססים ניתוחי המחירים.
- סימוכין לעבודות נוספות.
- תוכניות עדות, ספר מתקן וכל מסמך אחר במדיה מגנטית על פי דרישת המפקח.
- מסמכי בדיקות של הצנרת על פי המפורט במסמכי המכרז.
- טופס העדר תביעות מצד הקבלן.
- כל הנדרש ביתרת מסמכי החוזה.
- ערבות בדק/טיב.

## 29. אופני מדידה ותשלום

לצורכי תשלום תימדדנה רק העבודות שעבורן ניתנו סעיפים מוגדרים בכתב הכמויות. כל יתר העבודות, ההוצאות והתחייבויות הקבלן, נחשבות ככלולות במחירי היחידות הנקובים כנגד הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

אופני המדידה והתשלום מתוארים בסוף כל סעיף או פרק של מפרט כללי זה, אולם מודגש בזה, שאם שיטת מדידה אחרת תצוין בכתב הכמויות ו/או במפרט המיוחד, יהיו אלה האחרונים, לפי אותו סדר, מחייבים.

נוסף לתיאורים של אופני המדידה והתשלום כנ"ל, יכללו כל מחירי היחידות הנקובים בכתב הכמויות (אם לא נאמר בפירוש אחרת) גם את המרכיבים הבאים: הספקת כל החומרים שאין הספקתם חלה על התאגיד לפי האמור בחוזה; הובלת החומרים, המוצרים והציוד שבהספקת הקבלן והתאגיד גם יחד, הטיפול בהם, אחסנתם ואחריות לשלמותם; הוצאות שכר העבודה, ניהולה ופיקוח עליה; שימוש בכלים, מכשירים, ציוד, מכונות, כלי הובלה, חומרי עזר, פיגומים ותמיכות, וכיו"ב; תשלומי מיסים, תמלוגים, דמי ביטוחים, תשלומים סוציאליים, אגרות, פיצויים והיטלים אחרים; כל ההוצאות הכלליות, המוקדמות, הוצאות עבור עבודות הכנה ועבור העבודות השוטפות הכרוכות בקיום הדרישות של חוזה זה, ובקיום התחייבויותיו של הקבלן; כמו כן כל הוצאות הבלתי צפויות מראש, ורווח הקבלן. רואים את מחירי היחידה ככוללים את המפעיל, את ההובלה לאתר ובחזרה, את כל ההוצאות הכרוכות בהפעלת הציוד ואחזקתו, את כל הוצאות ניהול אתר וחברה ורווח הקבלן וכד'.

- א. כי בעבודות החיתוך ו/או הניפוץ ייחשב קוטר הקו החדש לתמחור.
- ב. עבור שימוש בשרפים במקום שימוש בשיטת UV, תחושב הפחתה ע"פ כתב הכמויות.
- ג. עבור הנחת צנרת, תאים ואביזרים ישולם בהתאם לכתב הכמויות.
- ד. המדידה לתשלום תהיה לפי מ"א שרוול או צינור שנופץ ע"פ תכנית חתומה ע"י מודד מוסמך וחישובי כמויות חתומים ע"י מודד מוסמך.
- ה. מידת אורך הצינור/השרוול/הקידוח תיעשה לאורך ציר הצינורות המונחים בשטח מדוד בין הקירות החיצוניים של שתי שוחות קרובות.
- ו. התשלום כולל אספקה, הנחה, התקנה, ריתוך, הרכבה של הצנרת, האביזרים, הציוד והחומרים.
- ז. עבור עבודות חפירה בשטחי כבישים ומדרכות ואבנים משתלבות לא ישולם בנפרד והן כלולות במחירי תיקון הצנרת, תאים והאביזרים.
- ח. **בעבודות שירוול וניפוץ, כאשר אורכי הצנרת קטנים מ 100 מ"א, תשולם לקבלן תוספת סכום קבוע וחד פעמי עבור התארגנות. התוספת תאושר מראש ע"י המזמין. התוספת הינה עבור עבודה יחידה שהוזמנה ולא תשלום במקרה של מספר עבודות קטנות ברחבי העיר.**
- ט. עבודות מוגדרות בכתב הכמויות עבורן ישולם לפי מחירי יחידה. מחיר עבודות שאינן מוגדרות בכתב הכמויות כלול במחירי היחידה של סעיפים המוגדרים בכתב הכמויות ולא ישולם עליהם בנפרד. למעט עבודות תיקון כבישים, מדרכות ושטחי אבנים משתלבות והחזרת המצב לקדמותו.
- י. עבודות תיקון כבישים, מדרכות ושטחי אבנים משתלבות והחזרת המצב לקדמותו יבוצעו ע"י המזמין. במידה והמזמין יבקש הקבלן יבצע והעבודות ישולמו ע"פ מחירון דקל בהפחתה של 15%.
- יא. הנחת צינורות כולל חפירה לצינורות מצע ועטיפת החול, המילוי החוזר וכל הנדרש תימדד לתשלום לפי מ"א צינור שיונח מסווג לפי קוטרו ועומקו מפני קרקע קיימת. המחיר כולל גם פינוי החומר החפור והפסולת לאתר מורשה, חפירות גישוש, בדיקת התכנון, חפירה לצינור, ניסור אספלט, פירוק אספלט ואבנים משתלבות (כולל אחסונם), סילוק פסולת, דיפון, שאיבת מי תהום, תמיכה של מערכות הסמוכות לפי הצורך, פינוי החומר החפור ועטיפת חול ומילוי חוזר בחול מצע ועטיפת חול כמפורט, ביצוע מעברים להולכי רגל ונקיטת כל האמצעים לשמירת תקינות החיים במקום, כל החומרים, הציוד, כל הבדיקות הנדרשות והכנת תכנית "לאחר ביצוע" וכל הנדרש לפי המפורט במפרט זה.
- יב. תכנון הסדרי תנועה ע"י מהנדס תנועה, אישור התוכניות, ביצוע הסדרי תנועה, הסדרת התנועה, הכוונה ותמרון ותשלום למשטרת ישראל ולרשויות אחרות ישולמו ע"פ סעיף הסדרי תנועה זמניים.
- יג. בדיקות - מחיר הבדיקות כלול במחירי ההספקה וההנחה של הצינורות ויכלול את כל החומרים, הציוד והפועלים הדרושים לרבות, בדיקת האטימות ע"פ התקן והוראות היצרן או בעזרת לחץ אויר, צילום וידאו פנימי במעגל סגור לקו, בדיקות שוטפות של החול.

- יד. אביזרי צנרת - ימדדו לתשלום לפי יחידות בהתאם לסוגם וקוטרם. אביזרים, קטעי צינורות ופרטי צנרת אחרים שלא ימדדו במפורש לתשלום יראו אותם ככלולים במחירי היחידות השונות.
- טו. העבודה תכלול הטיית הזרימות לצורך עבודה "ביבש" (שאיבה ע"ח הקבלן ללא תוספת מחיר), שבירת קיר השוחה, חיבור הצנרת עם מחבר מתאים, איטום חיבורים מבוטלים.
- טז. הכנת תכנית "לאחר ביצוע" כנדרש ע"י המזמין והעברתה כקובץ DWG.
- יז. עבור מילוי חוזר בתערובת CLSM לפי אישור המפקח בלבד ישולם לקבלן ע"פ מחירון דקל בהנחה של 15%. מדידה לתשלום תהיה לפי מ"ק התערובת שתוצק בפועל. במקרה שהמילוי ב-CLSM לא יאושר לקבלן מראש, לא ישולם לקבלן עבור מילוי זה. במקומות שהם לדעת המפקח באתר ועל פי שיקול דעתו הבלעדי תנאי השטח מכתבים שימוש בתערובת CLSM לעטיפה ומילוי חוזר לצינור, תינתן הנחייה על כך לקבלן.
- יח. החלפת חומר בבור בחומר יבש ותיקני. אין להחזיר את החומר שהוצא. יש לפנות לאתר מורשה.
- יט. עבור ביצוע שוחת בקרה לביוב במקום שוחת בקרה לביוב קיימת, תינתן תוספת למחיר השוחה בגין שבירת השוחה הקיימת, סילוקה לאתר הסילוק, חידוש חיבורי המגרשים, הטיית הזרימות לצורך עבודה ביבש וכל הנדרש.
- כ. לא תשולם תוספת עבור חפירה ועבודה בכבישים, שטחי אספלט ושטחי אבנים משתלבות. כלול במחירי היחידה.
- כא. החפירה והנחת הצנרת תכלול דיפון מיוחד כמפורט לעיל, מצע ועטיפת חול כמפורט, פינוי החומר החפור, ביצוע מעברים להולכי רגל ונקיטת כל האמצעים לשמירת תקינות החיים במקום, כל החומרים, הציוד, העבודות להנחת הצנרת ייעשו בליווי שרות השדה מטעם יצרן הצינורות.
- כב. מי תהום -הרחקת מי תהום תהיה כמפורט בסעיף 57005 שבמפרט הכללי. לא תינתן לקבלן כל תוספת תשלום בגין עבודה בנוכחות מי תהום ושמירת החפירה ביבש.
- כג. במקומות בהם תבוצענה עבודות חפירה של תעלות בעומק העולה על 2.75 מטר, עבור הנחת צנרת, ידפן הקבלן את החפירה במערכת תמיכות דוגמת "SLIDERAIL SYSTEM" המיוצרת ע"י LTW-גרמניה, או שווה ערך אחר מאושר ע"י המפקח, בגין העבודות לחיזוק ודיפון דפנות התעלה באמצעות מערכות תמיכות מסוג "SLIDERAIL SYSTEM" או שווה ערך המאושרת, לא תשולם תוספת עבור שימוש בדיפונים והיא כלולה במחירי היחידה.
- כד. חפירה ו/או חציבה בכל סוגי האדמה, בעבודת מכונה או ביד, של תעלות להנחת צנרת ברוחב מתאים בהתאם לקוטר הצינור ובעומק שיבטיח כיסוי מינימלי בהתאם לנדרש.
- כה. יצירת תשתית מתאימה להנחת הצינורות בתחתית התעלה.
- כו. צילומי רדיוגרפיה של הריתוכים לפי דרישת המפקח, אך לא פחות מ-30% מהריתוכים.
- כז. כיסוי הצינור עד לרום המדרכה/הכביש הקיים או המתוכננים.
- כח. ניקוי שטח העבודה ופינוי פסולת ושאריות צנרת וחומרים.
- כט. שטיפת הצנרת לפני חיבורה למערכת הקיימת.
- ל. חבור לקו קיים כולל ניתוק הקו הקיים המבוטל.
- לא. מחירי תאי הבקרה כוללים: הספקה והרכבת תא בקרה בקוטר ובסוג המתאים. כולל כל עבודות וחומרי העזר הנדרשים עם מכסה מתאים במדרכה ועם מכסה כבד מין D400 בכביש הכולל סמל המזמין.
- לב. כבישים - תיקוני כבישים ימדדו לצורכי תשלום לפי מטר אורך כביש, שבו תונח צנרת ללא תלות בעומק וקוטר הצינור.
- לג. מדרכות, דרכים משולבות - יימדד לתשלום לפי מ"א מדרכה שתפתח, ויהיה תמורה לעבודה, ציוד וחומרים כנ"ל, אך יכלול בנוסף גם הציפוי העליון של המדרכות כמפורט בכתב הכמויות או תיקוני ריצוף באבן משולבת, או בטון.

לד. מחיר פתיחה ותיקון כביש ומדרכת אספלט כולל:

1. פתיחת כביש/המדרכה ע"י משור חשמלי.
  2. כסוי חול מהודק כנדרש מעל הצינורות.
  3. שימוש ב CLSM ע"פ הנחיית נציג המזמין.
  4. השלמת מצע בכביש כנדרש במפרט.
  5. השלמת אספלט כנדרש במפרט.
  6. פנוי עודפי חפירה לאתר מורשה.
- לה. מחיר פתיחה ותיקון מדרכה מרצוף משולב כולל:
1. פתיחת הרצוף בצורה זהירה למניעת שבירת מרצפות.
  2. הובלת מרצפות למקום שיוורה ע"י המפקח ואחסון לשימוש חוזר.
  3. השלמת אבנים משתלבות חדשות בהתאם לצורך.
  4. הספקה ופיזור מצע חול מהודקים מתחת לרצוף כנדרש הידוק המצעים ורצוף המרצפות.
- לו. מחיר תיקון גדרות, מדרגות חיצוניות ואבני שפה כולל: הספקת כל החומרים ובצוע כל העבודות הדרושות להבאת המצב לקדמותו לשביעות רצון המפקח ולפי הוראותיו.
- לז. תשלום עבור חבור לקו קיים
1. שטיפת הצנרת לפני חיבורה למערכת הקיימת.
  2. לא תשלום תוספת עבור עבודה תחת זרימת שפכים עקב אי אפשרות לסגור קווים.
- לח. עבור עבודה בשטחי גינון לא תשלום תוספת לקבלן. עבודת הנחת צנרת מים או ביוב בשטחי גינון עירוניים כוללת החזרת מצב לקדמותו כאשר התשלום לקבלן הינו לפי מ"א צנרת מים או ביוב שהותקנה ללא תלות בסוג הגינון, סוג הצמחייה, השקיה אדמה גננית וכל דבר אחר.
- לט. חפירה במקומות מוגבלים- במקומות מוגבלים בהם יהיה מעבר כלי חפירה מכניים בלתי אפשרי, או שהשימוש בכלים מכניים יהיה בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלה בעבודת ידיים, כל הדרישות המפורטות מעלה לגבי חפירה באדמה רגילה ובחול יחולו על חפירת התעלה בידיים, כלול במחיר היחידה וללא תוספת מחיר.
- מ. מדידת אורך קווי צינורות לצרכי תשלום-מדידת אורך הצינורות לצרכי תשלום תעשה נטו לאורך ציר הצינורות לאחר הנחתם בין הצדדים הפנימיים של קירות תאי הביקורת אליהם יחוברו הצינורות (המידה הפנימית של תאי הביקורת לא תילקח בחשבון). אורך הסתעפויות קו הביוב מתאי הביקורת לחצרות, יימדד נטו כנ"ל, ובמקרה שלא יבוצע תא ביקורת בחצר עד לקצה ההסתעפות.
- מא. מדידת עומק קווי הצינורות לצרכי תשלום-עומק הצינורות יימדד החל מפני האדמה, או הכביש הקיימים, עד לתחתית הפנימית של הצינורות. עומק כל קו לצרכי תשלום יקבע בהתאם לעומק הממוצע של כל קו, שיהיה הממוצע בין עומק הצינור ביציאה מתא הביקורת שבמעלה ועומק הצינור שבכניסה לתא הביקורת במורד, לא יילקחו בחשבון עומקים שונים של הקו בין שני תאי הביקורת הנ"ל. לדוגמא: עומק הצינור ביציאה מתא הביקורת שבמעלה 2.10 מטר, עומק הצינור בכניסה מתא הביקורת שבמעלה 1.80 מטר, עומק הקו הממוצע 1.95 מטר. כלומר: לצרכי תשלום יחשב כל הקו כקו שעומקו מ- 1.76 מטר ועד 2.25 מטר. במקרה של הסתעפות קו הביוב-לחצר-יעשה החישוב כנ"ל.
- מב. אופני מדידה ותשלום של עבודות העפר
- אופני המדידה והתשלום של עבודות העפר להנחת הקו יהיו לפי ההנחיות בסעיף 301.9 במפרט הכללי.

- אופני המדידה והתשלום לעבודות עפר מתייחסים לכל סוגי הקרקע כולל סלע, אלא אם נקבעו בכתב הכמויות סעיפים נפרדים לחציבה, לשימוש בכל סוגי הכלים שידרשו, לעבודות ידיים במקומות שהדבר יידרש ע"י נציג המזמין וכן ביצוע עבודות עפר בשטחים קשים ומוגבלים.
- כמו כן, כוללים מחירי היחידה את כל פעולות ההכנה, כגון: ניקוי, עקירת שיחים ועצים וסילוקם, סימון, מדידות, הקמת מבנים זמניים והסרתם לאחר תום העבודה, ביצוע דרכים זמניות ודרכים עוקפות כולל כבישי אספלט אם ידרשו. נקטת כל אמצעי הזהירות והתקנת כל הדרוש למניעת תאונות כגון: גידור, שילוט, סימון, תאורה, דיפון וכיו"ב. החזרת המצב לקדמותו תכלול שיקום גדרות, שבילים וטרסות. ביצוע כל הנדרש למניעת היקוות וזרימה של מי תהום או מים עיליים אחרים כולל ניקוז, שאיבה ושמירת השטח במצב יבש כל זמן העבודה.
- מודגש כי כל האמור לעיל מתייחס הן לתוואי המקורי המופיע בתכנית והן לתנאי חליפי במידה ויידרש ע"י המפקח. לא תינתן כל תוספת תשלום למבצע בגין תוספת או שינוי במצב המכשולים כתוצאה משינוי של התוואי. בנוסף לאמור לעיל לגבי סוג קרקע ופעולות ההכנה, כוללים מחירי היחידה גם את כל המפורט להלן:
- מיון וסיווג החומר המתאים לשמש כחומר מילוי והכשרתו, אם יש צורך לשמש כחומר מילוי.
- סילוק עודפי חומר חפור, אדמה שנפסלה לשימוש ופסולת אל מחוץ לעיר למקום מאושר.
- כל ההוצאות הכרוכות באיתור שטחים שאליהם תסולק הפסולת ו/או עודפי האדמה שנפסלה לשימוש כולל כל ההוצאות הכרוכות בתיאום, רישוי, אגרות מסים וכיו"ב.
- איתור האתרים (במידה ויידרש) להפקת חומר למילוי המופק ממחפורות שאילה כולל בדיקות הקרקע, מיון, סיווג והכשרת החומר והובלתו לאתר העבודה, פיזורו והידוקו כנדרש וכן כל ההוצאות הכרוכות.
- כל ההוצאות הכרוכות בתיקון עבודות שנעשו באופן לא מקצועי או שאיכות הביצוע אינה עונה לדרישות המפרט.
- תיקון כל נזק שנגרם וכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזק שנגרם למבנה, מתקן ו/או מערכת על או תת קרקעית, בין שהיה ידוע עליה מראש ובין שלא והחזרתם למצב שהיה טרם גרימת הנזק, הכל בתאום עם הרשויות ו/או בעלי הרכוש הניזוק ולשביעות רצון המפקח.
- פרוק של האלמנטים הנמצאת בתוואי הצנרת כגון תמרורים, ספסלי ישיבה, תחנות אוטובוס טרומיות, מערכת טפטפות להשקיה, גדרות, שבילים וכד', והרכבתם מחדש בגמר ביצוע העבודה לשביעות רצונו של המפקח. מג. עבודות עפר להנחת צנרת
- עבודות עפר להנחת צינורות: הכשרת דרך לאורך התוואי, לרבות עקירת שיחים ועצים עד גבה של 5 מ' וסילוקם מהאתר וחפירת התעלה ויישור תחתיתה, ריפוד והידוק תחתית התעלה, מילוי מהודק, מילוי לא מהודק וכד' יהיו כלולות במחירי היחידה להנחת הצינורות ולא ישולם עבורם בנפרד, אלא אם נקבעו בכתב הכמויות סעיפים מיוחדים לכך.
- עבור החלפת המילוי במילוי מובא לא ישולם בנפרד ומחיר המילוי כלול במחיר הנחת הצנרת.
- מד. מידות תא ביקורת לצרכי תשלום-תאי הביקורת יתאימו במידותיהם לשירותים. המידות הנקובות ברשימת הכמויות מתייחסות למידות הפנימיות של התאים לאחר הטיח.
- מה. עבודה שלא תימדד (בנוסף לכל האמור במסמכי החוזה), העבודות להלן, כלולות בשכר החוזה מבלי היותן מפורטות באופן מיוחד, הן לא תימדדנה ולא ישולם בעדן בנפרד:
  - הגנה על מערכות קיימות ואחזקתן.
  - תיאום.
  - כל החומרים, הפחת עליהם והעבודה הדרושה לביצועם.
  - מדידות, סימון, פירוק וחידוש סימון, לרבות חומרי העזר לביצוע המדידות.
  - סדרי ניקוז ארעי.
  - הכנת דרכים ארעיות, החזקתן במשך תקופת הביצוע וביטולן בגמר העבודה.



- הכנת חישובי כמויות, והגשת חשבוניות במחשב ע"י תכנת "בינארית" או שו"א מאושר.
- בדיקות מעבדה ומעבדת שדה.
- תשלום מלא בגין אספקת מים וחשמל לצרכי העבודות וניהולן.
- תאום עם חח"י לחיבור מרכזית תאורה ולגבי הפסקות חשמל לעבודות ברשת תאורה ע"ג עמודי ח"ח.
- פעילויות אחרות שפורטו במקומות אחרים אך לא נזכרו בסעיף זה.
- תשלום לגורמי חוץ, עבור תאום ופיקוח, כגון בזק, חברת חשמל וכו'.
- כל עבודה שדרושה לצרכי אחזקה או חלקי המבנה שהושלמו ולפני תום תקופת הביצוע, ממצב תקין ותיקון כל נזק שיגרם להם תוך תקופת הביצוע.
- סילוק עודפי חפירה ופסולת.
- דיפון ותימוך זמני של חפירות, מערכות ודרכים.
- שאיבת מי תהום.
- מו. הוצאות כלליות לעבודות נוספות: הצעתו של הקבלן תיחשב כמקיפה את כל ההוצאות המוקדמות והכלליות של כל סוגי העבודה המפורטים בו וכמו כן ההוצאות עבור עבודות נוספות כלשהן אשר המפקח רשאי להזמין.
- מז. כמויות: כל הכמויות בכתב הכמויות הן אומדנא בלבד.
- מח. מדידה: כל פריטי העבודה ימדדו נטו בהתאם למדידות התיאורטיות שבתכניות, כשהם גמורים ו/או קבועים במקומם, ללא כל תוספת עבור פחת מרחבי עבודה, שפועים טכניים והפסדים בגלל הדוק, הובלות וכו'. כל המדידות הן לאחר השלמת העבודה במלואה לרבות בצוע שלבי הביניים כגון: חפירת תעלות, כבישה, הדוק וכו'. לא תינתן כל תוספת עבור עבודה בקווים לא ישרים, שטחים קטנים, צרים או נפרדים, או עקב שנויים עונתיים על פני הקרקע.
- מט. מכשירי מדידה - על הקבלן לספק על חשבונו ולהחזיק בקביעות בעבודה את כל מכשירי המדידה הדרושים (לפי קביעת המפקח) לסימון העבודות על כל חלקיהן ולצרכי בדיקת העבודות שיבוצעו על ידי הקבלן.
- נ. תכניות ומסמכים - על הקבלן להחזיק במקום העבודה את כל המסמכים, התכניות והמפרטים מוכנים תמיד לשימוש החברה ובאי כוחה המפקחים, כל המסמכים צריכים להיות נקיים וניתנים לקריאה. במידה ומסמכים אלו יזוהמו, על הקבלן להחליפם. החברה תספק לקבלן 3 מערכות של תכניות ללא תשלום. תכניות נוספות במידת הצורך, יוזמנו על ידי הקבלן ועל חשבונו.
- נא. עבודות בשטחים ו/או נפחים ו/או אורכים קטנים - לא תשולם כל תוספת בגין עבודות בשטחים ו/או נפחים ו/או אורכים קטנים ו/או צרים ו/או בגין עבודות בידיים ו/או כל קושי אחר מכל סיבה שהיא הנובעת מביצוע העבודה. בכל מקרה רשאי המזמין ישירות או באמצעות המפקח להורות לקבלן על הגדלה או הקטנה של היקף העבודה והקבלן לא ידרוש תוספת מחיר בגלל הגדלה/הקטנה של כמויות או פיצול או קושי וכו'.
- נב. אמצעי בטיחות- הוצאות לגבי אמצעי בטיחות נדרשים לא ישולמו בנפרד והם כלולים במחירי היחידה השונים.
- קביעת מחירים חדשים- במידה וניתנת הוראה בכתב ע"י המפקח על פרטי עבודות שאין להן ביטוי בכתב כמויות, על הקבלן, לפני תחילת העבודה להמציא ניתוח מחירים יתבסס על "פרורטה" למחירים הנקובים בכתבי כמויות והדומים לסעיפי העבודה החדשים.
- היה ואין אפשרות להתייחס לסעיפים הקרובים במהותם לסעיפי העבודה החדשה, ימציא הקבלן ניתוח מחירים המבוסס על מחירון דקל נטו (ללא תוספת ניהול ופיקוח או תוספת קבלן משנה) מיום חתימת החוזה בהנחה של 20%, בהתאם לכתב כמויות שיועבר מהמפקח.

- לא מופיע הסעיף החריג במחירון יציג הקבלן ניתוח מחיר על בסיס תמחיר. ניתוח מחיר שיימסר ע"י הקבלן ייבדק ע"י המפקח ויומלץ לאישור של המזמין.
- בכל מקרה קביעתו של המפקח הינה סופית ואיננה ניתנת לערעור.  
נג. שינוי בהיקף העבודה :
- המפקח רשאי להורות בכל עת שימצא לנכון ולפי שימצא לנכון על עשיית שינויים בעבודות ובחלק מהן; לקבוע שינויים בצורתן של העבודות, באופיין, בסגנון, באיכותן, סוגן, גודלן, כמותן, גובהן, בממדיהן וכיו"ב, והקבלן מתחייב למלא אחר הוראותיו. מבלי לגרוע מכלליותו של סעיף זה, רשאי המפקח להורות על :
  - א. הגדלת הכמויות הנקובות ברשימת הכמויות והמחירים או הקטנתן.
  - ב. השמטת פריטים הנקובים ברשימת הכמויות והמחירים.
  - ג. שינוי האופי, הסוג והאיכות של הפריטים הנקובים ברשימת הכמויות והמחירים. האמור בחוזה זה לגבי הקטנת היקף החוזה תקף עבור הגדלת החוזה ובאותה מידה.
  - נד. מחירי יחידה- אם יהיו מחירי יחידה שונים עבור סעיפים זהים יילקח בחשבון וישולם לפי הנמוך שביניהם. אם סעיפים מסוימים יופיעו במבנה אחד ולא יופיעו באחר יהיה מחיר היחידה תקף לעבודה זו בכל המבנים.
- נה. עבודה בשלבים
- על הקבלן להביא בחשבון במחירי היחידה שהעבודה תתבצע בשלבים, ולא ישולם בנפרד בעבור העבודות הנוספות הכרוכות בכך, כגון :
- התאמת רומי מכסים לפני כביש ומדרכה סופיים.
- בצוע הסתעפויות לחציית כביש בשלבים, עפ"י אישורי המשטרה, כולל סתימת החפירה ופתיחתה מחדש עפ"י שעות העבודה שיוותרו לבצוע ע"י המשטרה.
- נו. חצית מתקנים
- בכל מקרה של חצית מתקן קיים, כביש, קווי צינורות של מים, ביוב ותיעול, כבלים של טלפון וחשמל, צנרת גז, יסודות מבנים או כל מתקן קיים אחר, ידאג הקבלן לקבלת רשות או רישיון (במידה ודרוש) לשם ביצוע סדיר של העבודות. הקבלן מתחייב למלא בקפדנות אחר תנאי הרישיון ובהתאם להוראות המפקח. עבודות חפירה וכן כל עבודה מסוג אחר, בקרבת מתקנים קיימים יבוצעו בצורה כזו שלא יגרם להם נזק ותאפשר את פעולתם השוטפת התקינה.
- לפני כל חציה יהיה על הקבלן להתקשר עם הגורם המתאים המחזיק ומפעיל את השרות והקשור במתקן ולתאם עם הגורם או הגורמים המתאימים את הפעולות בקרבת המתקן.
- בכל מקרה שמתקן כל שהוא יפגע תוך כדי עבודתו של הקבלן, יהיה עליו להודיע על כך לבעלים ולאחראים ולכלל הגורמים הקשורים במתקן שנפגע ולגשת מיד לתיקון הנזק לפי הוראותיהם ועל חשבונו הוא. את כל ההוצאות הקשורות בסידורי החציה יכלול הקבלן במחירי היחידות השונים הנקובים ברשימת המחירים.
- הקבלן מתחייב להחזיר למצבם המקורי ועל חשבונו את המתקנים והנכסים שייפגעו תוך כדי מהלך העבודה לרבות : מדרכות, כבישים, צינורות למיניהם, שרותי חשמל, טלפון, ביוב, תיעול, נטיעות וכל רכוש פרטי או ציבורי אחר.  
נו. מס ערך מוסף
- מחירי היחידה בחוזה/מכרז זה אינם כוללים מס ערך מוסף.
- נח. עקירת עצים
- עבור עקירת עצים מכל סוג וגודל נכללים במחירי היחידה. המחיר כולל את עקירת העץ, חיתוכו וסילוקו מהאתר למרחק של עד 10 ק"מ, למקום אליו יורה המפקח.
- ט. חציית דרך ע"י תעלה לצנרת

- חציית כביש תימדד במטר אורך או במ"ר הכל בהתאם לכתב הכמויות. מחיר היחידה מתייחס לתוספת העבודה הכרוכה בביצוע החצייה ושאינה נכללת בסעיפים לעיל: פירוק מסעת האספלט הקיימת באמצעות ניסור או חיתוך. פירוק כל השכבות וכן שחזור השכבות לרבות אספקת מצע חדש סוג א' והידוקו בשכבות לאחר גמר הנחת הצנור והחזרת הכביש למצבו טרם הנחת הצנור כולל השוליים, לרבות הספקת האספלט והנחתו ולרבות כל חומרי העזר כנדרש במפרט המיוחד.
- ס. ביקורת מכון התקנים
- על פי דרישת המפקח באתר, יזמין הקבלן את מכון התקנים או כל מעבדה מוסמכת אחרת לביצוע בדיקת הידוק קרקע, ובדיקות אספלט.
- בדיקות הקרקע יעשו בנקודות אקראיות בכל כביש לאורך הכבישים המתוכננים במקומות עליהם יורה המפקח, ולפחות 20 בדיקות באתר.
- התשלום עבור הבדיקות יהיה על חשבון הקבלן. אלא אם יש סעיף נפרד בכתב הכמויות. במידה ויתקבלו תוצאות שליליות, יבוצעו בדיקות נוספות ככול הנדרש, כולם על חשבון הקבלן.
- סא. שימוש במשאיות לפינוי חומר חפור והחזרתו
- חומר חפור הנדרש לסילוק מהאתר, יסולק מיידית ע"י משאיות. המחיר עבור הנ"ל כלול במחירי היחידות האחרות.
- סב. מדידה לתשלום עבור שוחות הבקרה
- תכולת המחירים ואופן המדידה והתשלום עבור שוחות הבקרה יהיה כמפורט בסעיף 5700.26 במפרט הכללי. כן יכלול מחיר השוחה מכסה ב.ב. ממין B125 לפי ת"י 489 על לוגו המזמין, כל החומרים, העבודות להתאמת רום המכסה לכביש, מפלים פנימיים עד לגובה חצי קוטר השוחה בתוך השוחה, חיבור בין החוליות ב"איטופלסט" ואספקת והרכבת אביזרים תקינים למעבר וחבור הצנורות לקיר השוחה כגון מחברי שוחה דוגמת "איטוביב" לכל שוחה לפי הצורך, שלבי ירידה, עיבודי בטון וכל הנדרש בשלמות.
- כן כולל המחיר מילוי חוזר בגב השוחה ב-CLSM כמפורט.
- עבור מכסה כבד ממין D400 לפי ת"י 489 במקום מין B125 תשולם תוספת למחיר השוחה.
- סג. מחיר הפרטים כולל:
- הספקת והרכבת כל האביזרים המופיעים בפרט כגון: מגופים, ברזים, מחברים לאוגן, דרסרים, אוגנים, הסתעפויות, קשתות מסקדיול 40, קטעי צנרת, אטמים וכו'.
- חיתוכים, ריתוכים וכל החומרים ועבודות העזר הנדרשים לביצוע הפרט וחיבורו למערכת הראשית.
- חפירה לגילוי הקו הקיים, ניקוז, חיתוכו וריתוכו.
- חפירה וכיסוי עבור הפרט בהתאם לנאמר בסעיפים הקודמים.
- פרוק האביזר הקיים ומסירתו למחסן המזמין.
- חבור לקו קיים כולל ניתוק הקו הקיים המבוטל.
- סד. מחיר פתיחה ותיקון כביש ומדרכת אספלט כולל:
- פתיחת כביש/המדרכה ע"י משור חשמלי.
- כסוי חול מהודק כנדרש מעל הצנורות.
- השלמת מצע בכביש כנדרש במפרט.
- השלמת אספלט כנדרש במפרט.
- פנוי עודפי חפירה למזבלה.
- סה. מחיר פתיחה ותיקון מדרכה מרצוף משולב כולל:
- פתיחת הרצוף בצורה זהירה למניעת איבוד ושבירת מרצפות.

- הובלת מרצפות למקום שיורה ע"י המפקח ואחסון לשימוש חוזר.
- הספקה ופיזור מצע חול מהודקים מתחת לרצוף כנדרש הידוק המצעים ורצוף המרצפות.
- סו. מחיר תיקון גדרות, מדרגות חיצוניות ואבני שפה כולל:
- הספקת כל החומרים ובצוע כל העבודות הדרושות להבאת המצב לקדמותו לשביעות רצון המפקח ולפי הוראותיו.
- סז. תאי בקרה טרומיים.

### **30. קנסות**

במהלך ביצוע העבודות יידרש הקבלן לנקוט בכל הצעדים הנדרשים על-מנת למנוע פגיעה כלשהי בתושבים כמו כן הקבלן ועובדיו יתייחסו בכבוד ובאדיבות לפניות התושבים.

על צוות הקבלן להגיע לאתר התקלה בתוך המועדים שנקבעו במסמכי המכרז. אי עמידה בלוח הזמנים תחייב את התאגיד להטיל קנס.

כן יצוין כי במידה ויגרם נזק כתוצאה מעבודתו של הקבלן, הקבלן ידאג לתיקון הנזק. במידה ולא יתקן הקבלן, המזמין רשאי לתקן ולחייב את הקבלן בהוצאות.

במידה והקבלן לא עמד בתנאים כאמור, רשאי המזמין להפסיק את עבודת הקבלן ולחייבו בהוצאותיו עבור הנזקים שנגרמו. המזמין שומר לעצמו את הזכות להתקשר עם קבלן חלופי ולחייב את הקבלן בהוצאותיו, ובחליטת הערבות. האמור לעיל הינו בנוסף לכל סעד ו/או זכות הנתונים למזמין על פי החוזה או על פי הדין, ולא בא לגרוע ממנו.

במידה והקבלן לא עמד בתנאים כאמור, רשאי המזמין להפסיק את עבודת הקבלן ולחייבו בהוצאותיו עבור הנזקים שנגרמו. התאגיד שומר לעצמו את הזכות להתקשר עם קבלן חלופי ולחייב את הקבלן בהוצאותיו, ובחליטת הערבות. האמור לעיל הינו בנוסף לכל סעד ו/או זכות הנתונים לתאגיד על פי החוזה או על פי הדין, ולא בא לגרוע ממנו.

### **31. אספקת מים וחשמל**

כדי להסיר כל ספק מודגש בזה שאספקת חשמל לבצוע העבודה הכלולה במכרז/חוזה זה תבוצע ע"י הקבלן על אחריותו ועל חשבונו כפי שמפורט בפרק 00 במפרט הכללי (מוקדמות) סעיפים 0042. באשר לאספקת מים, הקבלן רשאי לעשות שימוש באספקת המים העירונית לצורכי עבודתו בלבד, המזמין יספק לקבלן מד מים והקבלן יחוייב על הכמויות המים שנצרכו, בעבודות אחזקה שבהן לא ניתן למדוד את צריכת המים, ובהתאם יחוייב מידי חודש בסכום שווה ערך ל-100 מ"ק מים, ללא תלות להיקף צריכת המים בפועל ע"י הקבלן. בעבודות יזומות הקבלן תמיד יהיה מחוייב במדידה.

### **32. דיווח באירועים חריגים ותקלות חמורות.**

- א. בכל מקרה של זיהוי או גילוי אירוע חריג יעביר צוות האחזקה תוך זמן סביר ולא יאוחר מ – 15 דקות דווח מלא, מדויק ומפורט למהנדס התאגיד ו/או לנציגו. דו"ח בכתב ישלח למהנדס התאגיד תוך 2 ימי עבודה מגילוי האירוע, הדו"ח יכלול את הפרטים הבאים:
- תאריך ושעה שבהם אירע האירוע.
  - סיבת האירוע ותיאורו ואופן הגילוי.
  - פעולות שנקטו להפסקת האירוע.
  - פעולות שינקטו למניעת הישנות האירוע.
  - תאריך ושעת סיום האירוע.
  - חתימת איש הקשר.

הקבלן וצוותי העבודה ידווחו מידיית עם איתור כל חריגה או תקלה על קיום התקלה או החריגה, באמצעות טלפון, פקס ומייל למהנדס התאגיד ו/או לנציגו. הדיווח יכלול גם תכנית לנקיטת אמצעים לתיקון התקלה ולוח זמנים לתיקון התקלה וכן האמצעים והפעולות שינקטו הצוות ע"מ שתקלה זהה לא תישנה. פעולות אלה ירשמו ביומן.

סעיף זה כולל תקלות שאינן שגרתיות העלולות לגרום לנזקים או תקלות העלולות לגרום לגלישת שפכים לסביבה או להפסקות מים נרחבות וממושכות או לסכנה בטיחותית או לאירוע בעל השלכות חמורות. באירועים חריגים על הקבלן לפעול ע"פ הנחיות נציג המזמין.

### **33. שינויים**

הקבלן לא יבצע שינויים בכל הפרמטרים, הפרטים והמידע הקיימים בציוד המותקן במערכת הולכת השפכים, ללא היתר בכתב ממהנדס התאגיד.

## **חלק 2- שרוול וחיידוש קווי ביוב בשיטת CIPP**

### **34. כללי: שרוול וחיידוש קווי ביוב בשיטת CIPP**

תאגיד מי מודיעין בע"מ מבקש הצעות לביצוע עבודות שרוול וחיידוש קווי ביוב בשיטת CIPP. המכרז כולל אספקת ציוד וכ"א וכל הנדרש לפי המפרטים וכתבי הכמויות.

### **35. תיאור המערכות הקיימות**

מערכת הולכת השפכים שבאחריות תאגיד מי מודיעין בע"מ כוללת קווי ביוב בקטרים עד 1,000 מ"מ.

### **36. תיאור העבודה**

השיטה מוגדרת בשם כללי כ- CIPP (Cured In Place Pipe), ומבוססת על הספגת שרוול לבד פוליאוריתן 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.

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. ההנחיות חלות על מערכות חדשות ועל מערכות קיימות כאחד, בלחץ או בכבידה (גרביטציה). הדרישות המפורטות להלן אינן באות במקום כל דרישה של גורמים סטטוטוריים אחרים.

### **37. תכולת העבודה עבור ביצוע עבודות השחלת שרוול.**

הקבלן יבצע את עבודות השרוול באמצעות CIPP (Cured In Place Pipe) בהתאם לשלבים וכמפורט להלן:

1. הכנות ועבודות מקדימות.
2. הספגת שרוול לבד בשרפים מתאימים.
3. השחלת השרוול.
4. הצמדת השרוול 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. השיטה לביצוע השרוול תהיה בשיטת CIPP כולל שימוש בטכנולוגיה של הקשיית השרוול במים חמים, קיטור או בעזרת נורות UV, באמצעות יציקה של צינור בתוך צינור (Cured In Place Pipe) ובהתאם למפורט להלן. במידה וקיים מפל חיכוני 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 לביוב, כולל כל הספחים הדרושים ובהתאם לדרישות ת"י 884 או תקן שווה ערך. המזמין יבדוק את התוכנית והקבלן יתחיל בביצוע העבודות רק לאחר אישור המפקח את תכנית העבודה. הקבלן יתריע בפני המזמין לפני ובמהלך ביצוע העבודות על כל נזק אפשרי, באם יידרשו פעולות מיוחדות.

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

#### **שרפים :**

- א. כל החומרים יסופקו מיצרנים מוכרים ובעלי תקנים המתאימים להפעלת השיטה.
- ב. 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.
- ג. השרפים יהיו על בסיס סטירן בלתי רווי, שרפים המעוצבים בחום או שרף אפוקסי עם מקשה, המתאים לתהליך ההחדרה.
- ד. השרף יתקשה בנוכחות מים מחוממים לטמפרטורה שתיקבע על פי דרישות היצרן.
- ה. הקבלן ישמור את השרף בתנאי קרינה וטמפרטורה בהתאם להנחיות היצרן.
- ו. השרף יסופק באריזתו המקורית מהיצרן ובחבית סגורה לאתר העבודה.
- ז. הספגת השרפים תיעשה בצורה יסודית, כך שתבטיח הספגה מלאה של השרף לכל אורך השרוול ללא "נקודות יבשות" וכמפורט להלן.
- ח. 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.
- ט. הקבלן יקבע מרווח גלגלות ההספגה עפ"י הוראות יצרן השרוול, כך שיתאים לעובי השרוול המוספג.
- י. הקבלן יניע את מערכת ההספגה ויעביר את השרוול המוספג בתוך גלגלות מונעות המפזרות את השרף באופן אחיד לאורכו של הקו.
- יא. השרף יהיה עמיד לחומרים כימיקלים 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.
- יב. הכמות להספגה של השרף תיקח בחשבון תוספת לחישוב גם בגין התכווצות השרף במהלך ההקשיה וכן לאבודים לחללים וסדקים בצנרת.

#### **חומר סיכה :**

- א. על חומר הסיכה להיות בלתי רעיל, על בסיס שמן וללא השפעה מזיקה על השרוול. גוף החימום ומערכת השאיבה לא ישתמשו כר לצמיחת בקטריה ולא ישפיע בצורה שלילית על העברת הנוזל.
- ב. 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.

#### **השרוול :**

- א. 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 ההקשיה.
- ב. **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.**
- ג. הקבלן אחראי לחישוב עובי וצפיפות הלבד שיידרש וכן סוגי וריכוזי השרפים שיעשה בהם שימוש תשומת הלב מופנית לקבלן לעובדה שהמזמין הביא בחשבון שהקבלן למד והכיר את תנאי השטח: עומק הקו, הקרקע סביב הצינור ומעליו, רום מי התהום וכל פרט מידע אחר שהוא זקוק לו כדי להבטיח קבלת תוצאה מושלמת של צינור חדש.
- ד. הקבלן יגיש חישובי חוזק כאלה המראים שחוזק הצינור למעיכה בסוף תהליך האשפרה יהיה החוזק הנדרש לפי התקן ועל פי העומק הגבוה ביותר של הצינור.
- ה. 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.

- ו. השכבה החיצונית של השרוול תכלול ציפוי פוליאוריתן. יובהר כי הציפוי יהיה אטום לכל אורכו ויתאים לסוג השרוול והשרף.
- ז. השרוול יהיה עמיד לכימיקלים, שפכים שמקורם בביוב סניטרי ביתי ו/או תעשייתי.
- ח. 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.
- ט. השרוול יסופק ע"י יצרנים מוכרים בחו"ל, המייצרים שרוולים למטרת שיטת CIPP.
- י. הקבלן יצרף להצעתו את שם יצרן השרוולים ממנו נרכשים השרוולים.
- יא. יריעת השרוול תהיה גמישה ותכיל את השרפים המיוחדים לשרוול בתהליך ההספגה.
- יב. יריעת השרוול תהיה שקופה במידה מספקת, על מנת שניתן יהיה להבחין בשרף המיוחד ובטיבו באמצעות צילום טלוויזיוני פנימי בסיום התהליך.
- יג. שכבות השרוול יהיו דבוקות באופן אחיד וכך שלא ניתן יהיה להפרידן ע"י סכין ידנית רגילה.
- יד. 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.
- טו. הקבלן יחשב את חוזק הצינור, סוגי וריכוזי וכמויות השרפים, התאמה לתקנים, עובי סוג וצפיפות הלבד, עובי דופן, אופן החדרת השרוול ותהליך אשפרתו והיצמדתו המלאה אל הדופן הפנימית של הצינור הקיים.
- טז. שכבת השרוול החיצונית תהיה מצופה ביריעת פוליאוריתן אטימה שתתאים לשרוול ולשרף. הציפוי יהיה שקוף בכדי לוודא הספגה טובה של השרף.
- יז. היריעה תשמש בסיום התהליך כחלקו הפנימי של הצינור המחודש, ולכן תהיה בעלת עמידות כימית לשפכים הזורמים ועמידות לזרימה ושחיקה.
- יח. השרוול יהיה הומוגני לכל אורכו ולא יכיל חומרים אחרים, על מנת שיתקבל מוצר אחיד בסיום התהליך.
- יט. השרוול יהיה מסומן בחלקו החיצוני למרחק במרווחים קבועים של 1 מ'. הסימון יכלול גם את שם היצרן או סימונו המסחרי.
- כ. השרוול יעמוד בלחצי ההתקנה, יהיה חזק מספיק לגישור על חלקים חסרים בצינור ובעל כושר מתיחה מתאים להיצמדות גם בקטעים בקטרים שונים.
- כא. הקבלן יאחסן את השרוול בתנאים מתאימים על פי הוראות היצרן, מקום מוצל וטמפ' מבוקרת כנדרש.
- כב. הקבלן יאחסן את השרוול לתקופה המותרת על פי הוראות היצרן, ומקסימום עד חצי שנה מיום ייצורו.
- כג. השרוול יצופה בציפוי חיצוני מתאים נגד קרינת UV.
- כד. השרוול ייוצר במידה מתאימה, כך שבמהלך ההחדרה וההצמדה יהיה צמוד ומתוח להיקף הצינור הקיים וללא קפלים.
- כה. בכל נקודה בה לא קיימת תמיכה לשרוול בזמן ההתקנה והניפוח, יותקנו שרוולים מחוזקים מיוחדים על גבי השרוול, כגון בתוך שוחות ובקצוות.
- כו. שרוול ה- "CIPP" יתוכנן כך שיוכל לשאת את העומסים ההידראוליים הנובעים ממי תהום ובהתאם למצב הצינור המקורי, כפי שיראה בצילום TV.
- כז. השרוול יהיה בעל עמידות לכימיקלים ביישום סטנדרטי של ביוב סניטרי ביתי ובהתאם לתקנים.

### **39. עבודות הכנה של קו הביוב:**

#### **שטיפה וניקוי הצינור:**

- א. הקבלן יבצע שטיפה יסודית של קו הביוב הישן להוצאת כל המשקעים, עד שהצינור יהיה נקי.
- ב. הקבלן יפנה את כל השפכים מתוך קו הביוב הישן.

- ג. הקבלן ינקה את צינורות גרביטציה בעזרת ציוד שטיפה בלחץ (לפי מפרטים מומלצים של NASSCO עבור שיקום מערכות מאספי ביוב).
- ד. 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.
- ה. הקבלן ינקה את צנרת הביוב ממוצקים, חצץ, שומנים, שורשים וכל פסולת או זיהום שיפריעו למהלך הבדיקה והביקורת.
- ו. 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.
- ז. יובהר כי על הקבלן לוודא כי שטיפה המתבצעת בצמוד לביצוע הצילום לא תשפיע על מהלך הצילום התקין.
- ח. באחריות מבצע השטיפה לבצע לכידת כל הלכלוך בנקודת הביקורת בציוד מתאים, ניקוי והוצאת כל פסולת בעת ניקוי מקטעי הצינור, ופינוי לאתר פסולת מורשה.
- ט. סקירת הקווים תבוצע על ידי כח אדם מנוסה, המיומן באיתור שברים, מכשולים וחיבורי שירות וזאת באמצעות צילום וידאו ומסירת USB או 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.
- י. 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.
- יא. 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.
- יב. הספק יודא שבזמן השבתת הקטע המשווול השפכים במעלה הקו ימשיכו לזרום באופן רגיל באמצעות משאבות ומערכת צנרת "בי-פס", ומערכת השאיבה תתאים לכמויות הזרימה בקו, עם גיבוי לציוד נוסף למקרה של תקלה למניעת הצפות לפני הקרקע.

### **צילום טלוויזיוני:**

- א. הצילום יתבצע ע"י מעבדה מוסמכת ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדה. הקבלן ידרש להציג תעודת הסמכה למפקח. הקבלן לא יחל בעבודת הצילום לפני אישור המפקח.
- ב. הצילום יתבצע ע"פ הנחיות הרשות הלאומית להסמכת מעבדות האחריות על ביצוע ההנחיות שלהלן מוטלת על המעבדה המוסמכת לרבות ביצוע הצילום, בדיקת הצילום, כתיבת דו"ח הממצאים, ניתוח הממצאים והגשת ההמלצות.
- ג. הקבלן יבדוק את מצב הניקיון בקו באמצעות צילום טלוויזיוני, וכן את מצב הקו באופן כללי. יש לוודא כי נקודות "חדות" העולות לפגוע בשרוול בזמן ההתקנה, וכי אין הציריות שונות.
- ד. 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 שישפיעו 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.
- ה. על הקבלן להגיש דו"ח מפורט הכולל את הפרטים הבאים: פירוט לגבי מצב הקו, ניקיון הקו, הימצאות נקודות "חדות" העולות לפגוע בשרוול בזמן ההתקנה והיצריות, עפ"י מסמך הרשות להסמכת מעבדות המעודכן ביותר.
- ו. 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.



## מעקפי זרימה

- א. 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.
- ב. 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.
- ג. המשאבות יסנקו את השפכים בצנרת אל מעבר לקטע המשורוול, ויטו את השפכים ממעלה הקו למורד הקו.
- ד. יובהר כי כמות המשאבות, ספיקתן וקוטרי צנרת הסניקה יתאימו לדרישות העבודה.
- ה. יובהר כי הקבלן מתחייב לספק משאבה נוספת למקרה של תקלה ו/או חירום.
- ו. 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.
- ז. טרם ביצוע העבודות, יבצע הקבלן מעקף זרימה באמצעות משאבות למשך 30 דקות לפחות.

## אישור המפקח

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

## 40. עבודות מקדימות לביצוע השרוול:

### הספגה

יובהר כי תהליך ההספגה הינו קריטי לקביעת איכות השרוול, ועל הקבלן לבצע בהתאם לדרישות המחמירות כדי שתתקבל הספגה בכמויות השרף הנדרשות ובצפיפות הספגה מיטבית, שמירה על תנאי עבודה שלא יגרמו להקשיה מוקדמת, קירור במידת הצורך ושמירה מקרינת שמש ישירה. תהליך הספגת השרפים ייעשה בצורה יסודית ובהתאם לתקנים המוזכרים לעיל, שתבטיח הספגה מלאה של השרף לכל אורך השרוול ללא "נקודות יבשות". לצורך כך יש לבצע מספר פעולות:

- א. הכנת כמות חומר מספיקה שתחושב לפי עובי דופן השרוול ואורך הקטע להספגה כולל הוספת כ- 5-10% לכמות המחושבת.
- ב. הקבלן יתאים את כמות השרפים על ידי תוספת שרפים של 5-10% לצורך כיסוי השינוי שיווצר בנפח השרפים בעקבות פולימריזציה של השרפים הניגרים לתוך סדקים ויחבר אותם בצינור הקיים.
- ג. הקבלן ישתמש בכמות שרפים שתספיק למלא את כל החללים בשרוול בעובי דופן וקוטר נומינליים.
- ד. הקבלן יספק כמות שרפים שתכלול תוספת חישוב במקרה של התכווצות השרפים במהלך ההקשיה, איבוד חומר, פולימריזציה, חללים וסדקים בצנרת. יובהר כי התוספת תהא של
- ה. 5-10% מהכמות הנומינלית של שרפים, המספיקה למלא את כל החללים בשרוול, בהתאם לעובי דופן השרוול קוטר ואורך הצינור.
- ו. השרף יתקשה בנוכחות מים מחוממים לטמפרטורה שתיקבע על פי דרישות היצרן.
- ז. 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.
- ח. יובהר כי הקבלן יבצע את ההספגה כך שהשרוול לא יאבד מערכו בשלב הניפוח וההצמדה לצינור הקיים.
- ט. השרוול ירוקן מהאוויר הכלוא בו באמצעות וואקום בכדי למנוע נקודות אוויר שיקטינו את איכות ההספגה.
- י. קביעת מרווח גלגלות ההספגה עפ"י הוראות יצרן השרוולים, שיותאם לעובי השרוול המוספג.
- יא. הנעת מערכת ההספגה והעברת השרוול המוספג בתוך גלגלות מונעות המפזרות את השרף באופן אחיד לאורכו.

## החדרה

קיימות 2 שיטות לביצוע החדרה. יובהר כי השיטה לביצוע תקבע בהתאם לתנאי השטח, הצינור, אורכו, קוטרו, מידת ההתנגדות הפנימית שלו (חיכוך) ופרמטרים נוספים, ותאושר מראש ע"י המזמין. יובהר כי בקווים גדולים הקבלן יצטרך לבצע את העבודות בשיטה של החדרה באמצעות משיכה וניפוח.

א. החדרת השרוול בהיפוך - ההחדרה תבצע בהיפוך (Inversion Method) - שרוול הלבד מהופך כ"גרבי" לאורך המתאים שבין קצה מגדל החדרה ועד הכניסה לצינור הקיים בשוחה. חלקו העליון של השרוול יקשר 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 החדרה וההקשיה יהיה בהתאם להוראות יצרני השרוולים.

ב. 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 החדרה באופן מיידי, יבדוק את מקור הסיבה ללחץ על הכננת וידאג להסיר גורמים אלו.

## בקרת התהליך

הקבלן יבצע תהליך בקרה מתמדת ב-2 שיטות החדרה כמפורט להלן:

- א. הקבלן יבקר את לחץ המשיכה בכדי למנוע עיוותים סיבוביים וקיפולים של השרוול בצנרת.
- ב. הקבלן יבצע את החדרה של השרוול כיחידה אחת, רצוף, ללא נקודות יבשות, הגבהות ו/או פיצול לשכבות, מתחילת הקו ועד לסופו, כולל מעבר דרך תאי ביקורת.
- ג. במידת הצורך ישחיל הקבלן יריעת מגן מתחת לשרוול או שכבת מגן אינטגרלית באמצעות חומר סיכה בכדי להקטין את עוצמת חיכוך תהליך החדרה.
- ד. 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.
- ה. יובהר כי בנקודות בהן לא קיימת תמיכה לשרוול בזמן ההתקנה והניפוח, יתקין הקבלן שרוולים מחוזקים מיוחדים על גבי השרוול, כגון: בתוך שוחות ובקצוות.
- ו. הקבלן יודא כי בזמן החדרת השרוול לא יהיה עומס עודף על החומרים הארוגים או הבלתי ארוגים.
- ז. המפוח לניפוח השרוול יהיה בגודל מינימלי של 500 מק"ש וללחץ של עד 1 בר.
- ח. מערכת הצנרת לניפוח השרוול תאפשר בקרה ושליטה על הלחצים הנדרשים באמצעות וסתים מתאימים ומערכת פליטה לשחרור אוויר.

## 4.1 עבודות השרוול:

- א. הקבלן יחשב את חוזק הצינור, סוגי וריכוזי וכמויות השרפים, התאמה לתקנים, עובי סוג וצפיפות הלבד, עובי דופן, אופן החדרת השרוול ותהליך אשפרתו והצמדתו המלאה אל הדופן הפנימית של הצינור הקיים.
- ב. הקבלן יגיש את פרטי העבודה למפקח מטעם המזמין שיכלול 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, השיטות ביצוע העבודה, הדרישות המיוחדות לביצוע, לוח זמנים מפורט כולל שלבי ביצוע, הציוד לביצוע, המפרטים הטכניים, תקנים לפיהם תבוצע העבודה ומספרם.
- ג. הספק ימסור למפקח מטעם המזמין את הוראות היצרן לגבי המתחיה המקסימלית המותרת עבור השרוול כדי שכוח המתחיה בפועל יהיה נמוך מכוח מקסימלי המותר, על מנת למנוע קריעת סיבי השרוול.
- ד. הספק יתאים את כמות השרפים על ידי תוספת שרפים של 5-10% לצורך כיסוי השינוי שיווצר בנפח השרפים בעקבות פולימריזציה של השרפים שניגרים לתוך סדקים ויחבר אותם בצינור הקיים.
- ה. הספק ישתמש בכמות שרפים כך שתספיק למלא את כל החללים בשרוול בעובי דופן וקוטר נומינליים.
- ו. הספק יציג נתונים לגבי השרף כולל סוג, תאריך יצור ותאריך תפוגה.

- ז. הספק יבצע בדיקה של השרוול שכוללת היחלשות החומר עקב זחילה, מודול האלסטיות יחושב כ- 50% מערכו הראשוני בזמן הבדיקה במעבדה בלתי תלויה, המוסמכת ומאושרת ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.
- ח. הספק יחתוך את הדוגמאות מתוך קטע CIPP שעברו אשפיה והקשיה בשוחת ביניים או בנקודת הסיום, בצינור בעל קוטר זהה ויחזיקה בשקיות חול.
- ט. הדוגמאות יהיו רחבות על מנת שניתן יהיה להכין מהם לכל הפחות חמישה מדגמים לבדיקת כפיפה ובדיקת מתיחה.
- י. במידה והשרוול שיבוצע יהיה באמצעות הקשיה במים חמים מסוחררים יש להציב את התבנית בהמשך הצינור, במידה ויהיה צורך בשימור בקיטור, הקבלן יציב את התבנית בתוך משתיק קול.
- יא. שיעור הכפיפה האלסטית ומאמץ הכפיפה לטווח קצר ימדדו בצינורות גרביטציה וצינורות לחץ בהתאם לשיטות בדיקה D790.
- יב. ה- CIPP יפוקק בשני קצותיו וימולא במים עד לגובה מכסה השוחה.
- יג. הספק יבצע את הבדיקה לאחר שה- CIPP התקרר והגיע לטמפר' הסביבה.
- יד. הספק יבדוק את אטימות צינורות הגרביטציה מתוך צינור החוצה בהתאם לשלבים הבאים וכמפורט להלן.
- טו. 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.
- טז. הלחץ הפנימי המקסימלי בתוך הצינור, בנקודה הנמוכה ביותר, לא יעלה על 3 מטר של מים.
- יז. כמות הנזילה תימדד באמצעות שינוי גובה מפלס המים האנכי הנמצא בקטע המפוקק שבסוף הצינור בכיוון הזרימה.
- יח. הבדיקה תתבצע במשך 1 שעה לפחות. (יובהר כי, נזילות שתהינה דרך פקק האטימה כלולות ב- 100 ליטר ליום).

#### 42. ביצוע עבודות השרוול:

- א. הקבלן יבצע את השחלת השרוול בהיפוך מתוך השוחות הקיימות, אלא אם נדרש אחרת ע"י נציג המזמין.
- ב. הקבלן יבצע את ההחדרה בהיפוך (Inversion Method) : שרוול הלבד יהיה מהופך כ"גרבי" 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.
- ג. הקבלן יבצע את השרוול כיחידה אחת מתחילת הקו ועד לסוף הקטע, כולל מעבר דרך תאי ביקורת.
- ד. הקבלן יבצע את השרוול ללא חפירה, ע"י בניית תבנית פנימית ויציקה או התזה, תוך שימוש בחומרי גלם מתאימים לתנאי העבודה הקיימים במערכת הביוב.
- ה. 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.
- ו. 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.
- ז. גובה מגדל המים או הלחץ שיופעל בכל שלבי ההחדרה וההקשיה יהיה בהתאם להוראות התקן ויצרני השרוולים.
- ח. 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.
- ט. במהלך ביצוע ההחדרה של השרוול, יוודא הקבלן כי הלחץ בין המקסימום למינימום יישאר עד אשר תושלם ההחדרה.

- י. במידה והעומס סטה ממסגרת העומסים שבין המינימום למקסימום, יוסר השרוול מהצינור הקיים, ובמקומו יסופק ויותקן שרוול בעל נתוני חוזק מתאימים.
- יא. בזמן ההחדרה, על הקבלן לוודא שלא יהיה עומס עודף על החומרים הארוגים או הבלתי ארוגים.
- יב. חלקו העליון של השרוול יהיה קשור למתקן היפוך בצורה יסודית ובטוחה, כך שלא יתנתק בזמן הכנסת המים.
- יג. השרוול יוחדר דרך פתח השוחה, תוך הקפדה שלא יהיו עיוותים סיבוביים וקיפולים ובאמצעות כננת שתוצב בשוחה מרוחקת.
- יד. השרוול יהיה מחובר בחלק העליון של מוביל הגלישה, כך שתיווצר אטימה בפני נזילות לחלק הפלסטי הבלתי חדיר למים בצד החיצוני ותוך כדי כניסת השרוול לתוך מוביל הגלישה, השרוול יתהפך מבפנים החוצה.
- טו. בשיטת UV: לחץ האוויר בהחדרה צריך להיות מכוון כך שיהיה מספיק אוויר על מנת לגרום לשרוול הספוג להתהפך ולחדור מנקודת החדירה ועד לנקודת הסיום ולהחזיק את השרוול צמוד לדופן הצינור, תוך יצירת גומות בחיבורים צדדיים.
- טז. בשיטת UV: גששי טמפרטורה יותקנו לאורך קטע ההשחלה במרווח בין השרוול לתחתית הצינור הקיים לצורך מעקב על התפתחות טמפרטורות במהלך ההקשיה.
- יז. 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.
- יח. בשיטת UV: הקבלן יוודא במהלך המשיכה את עומס המשיכה בכננת ויעצור את החדרה מיידית ברגע שהעומס עולה בפתאומיות.
- יט. בשיטת UV: עם הגעת המנורות לקצה, הקבלן יוציאן ויבצע חיתוך לקצוות השרוול.
- כ. אזהרה! בשימוש בלחץ אוויר יש לנקוט באמצעי זהירות מתאימים על מנת למנוע סיכונים לכוח אדם בסביבת העבודה.

#### 4.3. 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 רכבת מנורות UV.
- א. באמצעות חימום וסחרור מים:

- 1.1 הקבלן יחמם את המים שבתוך השרוול ויסחררם עד לטמפרטורה של 80 מעלות צלזיוס לפחות, בטמפרטורה אחידה לכל אורך השרוול באופן הדרגתי ומבוקר.
- 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.
- 1.3 לצורך ביצוע האשפרה וההקשיה, יש לקחת בחשבון את החומר שממנו עשוי הצינור הקיים, מערכת השרפים ותנאי השטח (רמת חום, רמת לחות ומוליכות החום של הקרקע).
- 1.4 טרם תחילת האשפרה וההקשיה, יש לספק נתונים לגבי רמת הלחץ הנדרש בכדי להחזיק את השרוול הגמיש צמוד לצינור הקיים.
- 1.5 הקבלן יעלה את החום לטמפרטורה ולמשך זמן לפי המלצת יצרן השרפים, כך שהמים יסחררו 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.
- 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.

- 1.7 הקבלן יוודא כי שחרור הראש הסטטי לא יצור ואקום, העלול לגרום נזק לצינור החדש.
- 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.
- 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.
- 1.10 הקשיית שרפים תיעשה באמצעות שחרור 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 ואשפיה תוך קירור הדרגתי של הצינור.
- 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.
- 1.12 לאחר הקשיה ראשונית, הקבלן יעלה את החום לטמפרטורה ולמשך זמן לפי המלצת יצרן השרפים, במשך אותו זמן המים יסוחרו דרך הדוד על מנת לשמור על חום קבוע.
- 1.13 הטמפרטורה בצינור תעלה באופן אחיד ותעמוד ברמת חום גבוהה מהטמפרטורה הנדרשת להקשיית השרפים, ותהיה בהתאם להמלצת יצרן השרפים.
- 1.14 לאחר שהחל תהליך ההקשיה והושלמו הגומות בחיבורים, יוודא הקבלן כי הלחץ הנדרש יישמר עד להשלמת ההקשיה.
- 1.15 לאחר השלמת תהליך ההספגה וההחדרה, יחומם השרוול בשלבים עד לטמפרטורות הנדרשות ויסוחר עד לקבלת טמפרטורה אחידה לאורך השרוול ועד 80 מעלות צלזיוס לפחות.
- 1.16 יובהר כי אין לבצע ריקון של השרוול וחיתוכים עד לסיום האשפיה.
- 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.
- 1.18 הקבלן יוודא כי בעת שחרור הראש הסטטי לא ייווצר ואקום העלול לגרום נזק לצינור החדש.
- 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.
- 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.
- 1.21 במהלך האשפיה וההקשיה, ינהל הקבלן יומן רישום לחצים וטמפרטורות.
- 1.22 בתהליך ההקשיה, יבצע הקבלן בקרה מתמדת על הטמפרטורות במהלך התהליך, כולל בקרה על שלבי הריאקציה באמצעות בקר טמפרטורה.
- 1.23 בסיום החדרת השרוול, ישתמש הקבלן במקור חימום מתאים וציוד לסחרור מים על מנת לסחרר מים מחוממים דרך הצינור.
- 1.24 הקבלן יניח אמצעי מדידה נוסף בין השרוול הספוג והצינור הקיים בקצהו הסופי על מנת לקבוע את הטמפרטורה בזמן האשפיה וההקשיה.
- 1.25 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.

1.26 הקבלן יבצע איטום בשכבת אפוקסי על אטמי ההידרוטייט לכל אורך קצה השרוול החתוך.

1.27 הקבלן יתקין אטמי הידרוטייט בהיקף הצינור לשוחה באופן מלא בכל היקפו.

1.28 שכבת האפוקסי תחבר בין השרוול לצינור הקיים או לקירות השוחה ובין קצוות השרוול החתוך הבנצ'קים, כך שאטימת האפוקסי לא תפגע ולא תיפול בטווח ארוך.

1.29 שיקום מתעלים בקו ביוב גרביטציוני.

## ב. באמצעות קיטור

1.1 בתום ההחדרה נדרש ציוד מתאים ליצירת והזרמת קיטור לתוך הצינור.

1.2 הציוד צריך להיות מסוגל לספק קיטור דרך קטע הצינור כך שהחום יעלה באופן אחיד ולעמוד ברמת חום גבוהה מהחום הנדרש להקשיית השרפים. החום בקו במשך תהליך האשפרה/הקשייה צריך להיות בהתאם להמלצת יצרן השרפים.

1.3 בציוד ליצירת הקיטור יהיו אמצעים למדידת חום, על מנת לשמור על טמפרטורת הקיטור היוצא. טמפרטורת השרפים בתהליך האשפרה נמדדת באמצעות טרמומטר שיונח בין השרוול הספוג והצינור הקיים בשני הקצוות וזאת על מנת לקבוע את הטמפרטורה בזמן האשפרה/הקשייה.

1.4 הקשייה ראשונית תתרחש כשהחום מתחיל לעלות. ההקשה ותושלם כאשר חלקים גלויים של הצינור החדש יראו כקשים והחום נמדד ע"י חיישן מרחוק יראה שהטמפרטורה הינה בגובה אשר תממש פליטת חום או הקשיית השרפים. שההקשייה הראשונית הושגה, יש להעלות את החום לטמפרטורה ולמשך זמן לפי המלצת יצרן השרפים. במשך אותו הזמן נמשכת הזרמה של קיטור על מנת לשמור חום קבוע.

1.5 באשפרה/הקשייה של ה-CIPP צריך לקחת בחשבון את החומר שממנו עשוי הצינור הקיים, מערכת השרפים ותנאי השטח (רמת חום, רמת לחות מוליכות החום של הקרקע).

## ג. חימום/ההקשייה של השרוול בשיטת UV:

1.6 במקרים בהם יידרש הקבלן לבצע הקשייה באמצעות מנורות UV (ולא בחימום במים), ההקשייה 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).

1.7 יובהר כי בהקשייה באמצעות מנורות (ולא בחימום מים), יספק הקבלן שרוול מוספג מראש ע"י יצרן השרוול במפעל ולא יבצע את ההספגה בעצמו.

1.8 ההקשייה תחל עם הדלקת המנורות המתאימות על פי עוצמתן, כנדרש לפי ההנחיות ועל פי סדר קבוע, במהירות הנדרשת לפי קוטר ועובי השרוול.

1.9 הקבלן יתקין סוגרים בקצוות השרוול, יחדיר לתוכו את "רכבת מנורות", וינפח את השרוול על פי טבלת הלחצים הנדרשת לפי הוראות יצרן השרוולים.

1.10 יובהר כי הקבלן יבצע בקרה מתמדת לתהליך ההקשייה, מהירויות המשיכה, לחץ האוויר בשרוול, טמפרטורות השרוול בזמן ההקשייה (באמצעות גששי טמפרטורה) וכל שלבי הריאקציה באמצעות בקר טמפרטורה וינהל יומן רישום לחצים וטמפרטורות.

1.11 לחצים נדרשים – לפני תחילת ההחדרה, יצרן השרוול יספק את נתוני הלחץ המינימלי הנדרש על מנת להחזיק את השרוול הדוק כנגד דפנות המובל הקיים וכן את הלחץ המקסימלי המותר כך שהשרוול לא יינזק. ברגע שההחדרה החלה הלחץ ישמר בין המקסימום למינימום עד אשר תושלם ההחדרה.

1.12 במידה והעומס סטה ממסגרת העומסים שבין המינימום למקסימום, השרוול יוסר מהצינור הקיים ובמקומו יסופק ויותקן שרוול בעל נתוני חוזק מתאימים.

- 1.13 הקבלן יבצע צילום פנימי של השרוול המנופח טרם ביצוע הקשיה ראשונית והעברת המנורות למקום מרוחק.
- 1.14 יובהר כי במידה ויתגלו בצילום שיבוצע קפלים או תקלות אחרות בשרוול, יטפל בהם הקבלן טרם ביצוע ההקשיה.
- 1.15 הקבלן ידליק את המנורות בסדר קבוע מראש בעוצמה ובמהירות הנדרשים לפי קוטר ועובי השרוול בהתאם להוראות יצרן השרוולים ויחל בעבודות ההקשיה.
- 1.16 במהלך ההקשיה, יעקוב הקבלן אחר התהליך כולל בקרה על מהירויות המשיכה, לחץ האוויר בשרוול, טמפרטורות השרוול בזמן ההקשיה וכדו'.
- 1.17 גששי טמפרטורה יעבירו למסך המחשב החדר הבקרה את הנתונים באופן רציף וקבוע וזאת לצורך מעקב על התפתחות טמפרטורות במהלך ההקשיה.
- 1.18 הקבלן ימשוך 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 ולשלוף את המנורות מחוץ לקו במידת הצורך.
- 1.19 מנורות ההקשיה יהיו בעוצמות שונות על פי הנחיות יצרן השרוול בהתאם לקוטר השרוול ועובי הדופן.
- 1.20 המנורות יותקנו על גבי מנשאים מתאימים באופן שימוקמו במרכז הצינור.
- 1.21 המנשאים יותקנו באופן שלא יסתירו את קרינת ה-UV לשרוול.
- 1.22 הכבל המחבר בין מערכת הבקרה למנורות יהיה מותאם לסוג העבודות ויכלול את כל הפונקציות הנדרשות כדי לחבר בין המערכות.
- 1.23 כננת המשיכה תהיה לעומס מקסימלי של עד 5 טון.
- 1.24 רכבות מנורות לקטרים 150-500 מ"מ ורכבת מנורות לקטרים 600-1,200 מ"מ.
- 1.25 בראש "רכבת המנורות" ובקדמתה תותקן מצלמה במעגל סגור, שתאפשר צילום השרוול המנופח טרם הקשייתו ומסך מעקב אחר הצילומים בתוך ציוד ההקשיה.
- 1.26 המפוח לניפוח השרוול יעמוד בעומס של 500 מק"ש ובלחץ של עד 1 בר.
- 1.27 מערכת הצנרת לניפוח השרוול תאפשר בקרה ושליטה על הלחצים הנדרשים באמצעות ווסתים מתאימים ומערכת פליטה לשחרור אוויר.
- 1.28 המנורות יותקנו על גבי גלגלים שימוקמו במרכז הצינור ולא יסתירו את קרינת ה-UV לשרוול.
- 1.29 הכבל שיחבר בין מערכת הבקרה למנורות יהיה מותאם לסוג העבודות ויכלול את כל הפונקציות הדרושות, הכבל יהיה באורך מינימלי של 150 מ' ויהיה ניתן לכוונון את המהירות בהתאם לצורך.
- 1.30 הגנרטור שיחובר לכננת יהיה גנרטור מושתק ויספק את כל תצרוכת החשמל שתידרש לביצוע העבודה.
- 1.31 מערכת בקרה שתספק את כל המידע הנדרש לגבי תהליך הקשיה של השרוול לרבות טמפי השרוול ב-3 נקודות לפחות, טמפי האויר 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.

#### **44. קירור**

- א. שימוש במים קרים לאחר האשפרה/הקשיה (במים חמים) – יש לקרר את הצינור החדש. לפני שחרור הראש הסטטי בתוך צינור ההיפוך. הקירור יתבצע על ידי הזרמת מים קרים לתוך צינור ההיפוך להחלפת המים שנוקזו דרך פתח בקצה הצינור. יש להקפיד שבשעת שחרור הראש הסטטי לו ייווצר ואקום העלול לגרום נזק לצינור החדש שזה עתה הותקן.
- ב. שימוש במים קרים לאחר הקשיה (בקיטור) – יש לקרר את הצינור החדש לטמפרטורה הדרושה. לפני שחרור העומס הפנימי בתוך הקטע. את הקירור ניתן לבצע על ידי הזרמת מים קרים לתוך הקטע להחלפת תערובת

האוויר והאדים המנוקזים דרך פתח בקצה הצינור. יש לשים לב שבשעת שחרור הראש הסטטי לא ייווצר ואקום העלול לגרום נזק לצינור החדש שזה עתה הותקן.

#### **45. אשפרה :**

- א. לחצים נדרשים – לפני תחילת האשפרה/הקשיה יש לקבל מיצרן השרפים נתונים לגבי רמת הלחץ הנדרש בכדי להחזיק את השרוול הגמיש צמוד לצינור הקיים. ברגע שההקשיה החלה והושלמו הגומות בחיבורים, הלחץ הנדרש יישמר עד להשלמת ההקשיה. במהלך האשפרה ינוהל יומן רישום לחצים וטמפרטורות במשך כל זמן האשפרה/הקשיה.
- ב. לצורך ביצוע האשפרה וההקשיה, יש לקחת בחשבון את החומר שממנו עשוי הצינור הקיים, מערכת השרפים ותנאי השטח (רמת חום, רמת לחות ומוליכות החום של הקרקע).
- ג. לפני תחילת האשפרה וההקשיה יש לספק נתונים לגבי רמת הלחץ הנדרש כדי להחזיק את השרוול הגמיש צמוד לצינור הקיים.
- ד. הקבלן יבצע אשפרה של השרוול באמצעות קירור הדרגתי של הטמפרטורה לאורך השרוול.
- ה. עד לסיום האשפרה אין להתחיל בריקון השרוול וחיתוכים.
- ו. שימוש במים חמים מסוחררים – בתום ההחדרה נדרשים: מקור חימום מתאים וציוד לסחרור מים על מנת לסחרר מים מחוממים דרך הצינור. הציוד צריך להיות מסוגל להעביר מים חמים דרך קטע הצינור כך שחום המים יעלה באופן אחיד ולעמוד מעל לחום הדרוש להקשיית השרפים. חום המים בקו בזמן האשפרה צריך להיות בהתאם להמלצת יצרן השרפים.
- ז. מקור החימום צריך להיות מצויד באמצעי למדידת חום המים הנכנסים והיוצאים אמצעי מדידה נוסף יש להניח בין השרוול הספוג והצינור הקיים בקצה הסופי. זאת על מנת לקבוע את הטמפרטורה בזמן האשפרה/הקשיה.
- ח. הקשייה ראשונית תתרחש כשהחום מתחיל לעלות ותושלם כאשר חלקים גלויים של הצינור החדש יראו כקשים והחום הנמדד ע"י חיישן מרחוק יראה שהטמפרטורה הינה בגובה אשר תממש פליטת חום או הקשיית השרפים.
- ט. כשההקשייה הראשונית הושגה יש להעלות את החום לטמפרטורה ולמשך זמן לפי המלצת יצרן השרפים. במשך אותו הזמן המים מסוחררים דרך הדוד על מנת לשמור על חום קבוע. באשפרה/הקשיה של ה-CIPP צריך לקחת בחשבון את החומר שממנו עשוי הצינור הקיים, מערכת השרפים ותנאי השטח (רמת חום, רמת לחות ומוליכות החום של הקרקע).
- י. יובהר כי רק לאחר סיום האשפרה ועם הגעת המנורות לקצה הצינור, יוציא הקבלן את המנורות ויבצע חיתוך של קצוות השרוול.
- יא. הקבלן יבצע חיתוך של השרוול בהתאם לגובה הבנצ'קים והבנצ'קים הצדדיים.
- יב. הקבלן יבצע אטימה של השרוול ושל החיבור בין השרוול והצינור בתאי הביקורת בעזרת אטם מתנפח וימלאו בחומר אפוקסי כך שלא תתאפשר חדירת מי תהום.
- יג. בסיום ההקשיה תיערך אשפרת השרוול תוך קירור הדרגתי של הטמפרטורה לאורך השרוול. עד לסיום האשפרה אין להתחיל בריקון השרוול וחיתוכים.

#### **46. בקרת איכות :**

- א. הצינור הגמור צריך להיות רצוף לאורך כל קטע ההחדרה וללא נקודות יבשות, הגבהות ופיצול לשכבות. אם קיימים מצבים כאלה, יש להסיר ולהחליף את CIPP באותם קטעים.
- ב. אם ה-CIPP לא מתאים ו/או מהודק אל הצינור המקורי בקצותיו, יש לאטום את החלל שבין שני הצינורות צריך להיאטם ע"י מילוי של תערובת שרפים התואמת ל-CIPP.
- ג. לאחר שהקו יחודש יהיה על הקבלן להוכיח שהמערכת אטומה לחלוטין לכל אורכה בקצוות השרוול או במקומות בהם תהיה הפסקת רציפות השרוול, בקצות השוחות תבוצע אטימה בשני שלבים:



- ד. אטמי הידרוטייט - אטמים אלו יותקנו בהיקף הצינור לשוחה באופן מלא בכל היקפו.
- ה. איטום בשכבת אפוקסי על אטמי ההידרוטייט, לכל אורך קצה השרוול החתוך, שכבת האפוקסי, תחבר בין השרוול לצינור הקיים או לקירות השוחה. הקבלן יבטיח שאטימת האפוקסי לא תפגע ולא תיפול בטווח ארוך.
- ו. הקבלן יבצע בדיקה של השרוול הכוללת היחלשות החומר עקב זחילה. מודול האלסטיות יחושב כ- 50% מערכו הראשוני בזמן הבדיקה במעבדה מוסמכת.
- ז. הקבלן יכין דוגמאות ל - CIPP. בהתאם לכל שיטה שתבחר ע"י המזמין לביצוע השרוול. את הדוגמאות יש להכין מחומר שנילקח מאותו שרוול ומערכת שרפים שהשתמשו.
- ח. הדוגמאות לכל אחד מהמקרים האלה יהיו רחבות מספיק על מנת לספק לכל הפחות שלושה
- ט. מדגמים, וחמישה מדגמים המומלצים לבדיקת כפיפה וגם עבור בדיקת מתיחה. יש לבצע את הבדיקות הבאות לאחר שהדוגמה עברה אשפרה/הקשיה והוסרה מהצינור.
- י. כאשר משתמשים בהקשיה במים חמים מסוחררים יש להציב את התבנית בהמשך הצינור.
- יא. כאשר משתמשים בקיטור יש להציב את התבנית בתוך משתיק הקול.
- יב. הקבלן יחתוך את הדוגמאות מתוך קטע CIPP שעברו אשפרה והקשיה בשוחת ביניים או בנקודת הסיום בצינור בעל קוטר זהה ויחזיקה בשקיות חול.
- יג. הקבלן יבצע צילום וידאו בעזרת טלוויזיה במעגל סגור לבדיקת חלקות ומצב הצינור המושחל לכל אורכו ויגיש את דו"ח הצילום לאישור המפקח.
- יד. לאחר קירור הצינור עד לטמפרטורת הסביבה, יקלף הקבלן שכבה של קטע מהצינור המשורוול.
- טו. הקבלן יבצע בדיקה במעבדה מוסמכת ומאושרת ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות (נדרשת מעבדה בלתי תלויה) לקטע צינור משרוול באורך של 1 מטר לפחות, אשר יספיק לביצוע 5 מדגמים, באחריות הקלן ועל חשבונו. הקבלן יציג את הממצאים לזמין.
- טז. בדיקות המעבדה יבוצעו בהתאם לדרישות תקן D790 ויכללו את הפרמטרים: שיעור הכפיפה האלסטית ומאמץ הכפיפה של השרוול.
- יז. יובהר כי במידה ותוצאות הבדיקה שיתקבלו לא יאושרו ע"י המזמין, לא תשולם לספק התמורה לביצוע העבודות והקבלן יידרש לבצע את השרוול מחדש ללא עלות נוספת.
- יח. הדוגמאות יהיו רחבות, זאת על מנת שניתן יהיה להכין מהם לכל הפחות חמישה מדגמים לבדיקת כפיפה ובדיקת מתיחה.
- יט. שיעור הכפיפה האלסטית ומאמץ הכפיפה לטווח קצר ימדדו בצינורות גרביטציה וצינורות לחץ בהתאם לשיטות בדיקה D790.
- כ. ה- CIPP יפוקק בשני קצותיו וימולא במים עד לגובה מכסה השוחה.
- כא. הקבלן יבצע את הבדיקה לאחר שה- CIPP התקרר והגיע לטמפי הסביבה.
- כב. הקבלן יבדוק את אטימות צינורות הגרביטציה מתוך צינור החוצה בהתאם לשלבים הבאים וכמפורט להלן:
- 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.
  - הלחץ הפנימי המקסימלי בתוך הצינור, בנקודה הנמוכה ביותר - לא יעלה על 3 מטר של מים.
  - כמות הנזילה תימדד באמצעות שינוי גובה מפלס המים האנכי הנמצא בקטע המפוקק שבסוף הצינור בכיוון הזרימה.
  - הבדיקה תבצע במשך 1 שעה לפחות. (יובהר כי נזילות שתהיינה דרך פקק האטימה כלולות ב- 100 ליטר ליום).
  - כל הבדיקות יהיו כלולות במחיר היחידה.

#### 47. החזרת המצב לקדמותו

בסיום העבודות, הקבלן יבצע את הפעולות הבאות כדי להחזיר המצב לקדמותו :

- א. הקבלן ינקה את קווי לחץ בעזרת מתקן הזרקת מים, בהתאם לדרישות AWWA (ניקוי ושיקום קווי ביוב ראשיים, M28).
- ב. הקבלן יוודא הטבעת סטיות ומדרגים בהתאם למצב הצנרת המקורי.
- ג. הקבלן יפתח וירוקן את תאי הביקורת וישיבם למצבם המקורי.
- ד. הפתחים בתאי הביקורת יפתחו.
- ה. החיבור בין השרוול והצינור בתאי הביקורת יאטם בעזרת אטם מתנפח ומילוי בחומר אפוקסי, כך שלא תתאפשר חדירת מי תהום.
- ו. הקבלן יבצע צילום וידאו בעזרת טלוויזיה במעגל סגור לבדיקת חלקות ומצב הצינור המושחל לכל אורכו.
- ז. 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.
- ח. הקבלן יבצע הידוק מילוי, פיזור מצעים, אספלטים וישיב את כל המתקנים ששימשו לביצוע העבודות למצבם המקורי.
- ט. במקרה של פירוק מכסה עם מסגרת מעל שוחה קיימת לשם הוצאת קטע אנכי של שרוול הקבלן יתקין אותם בחזרה עם התאמת גובה לפי גובה כביש או מדרכה, ללא תוספת מחיר.
- י. 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 יחזיר את המסגרת עם המכסה, ללא תוספת מחיר ויאפשר תנועת רכבים מעל השוחה המתוקנת רק אחרי התקשות והתחזקות הבטון. בטיחות שחזור בטון השוחה באחריות הקבלן. לחלופין, במידה ויאושר ע"י המפקח תוחלף החוליה בתוספת מחיר, ע"פ כתב הכמויות.
- יא. הקבלן יסלק פסולת וחומר חפור שאינו מתאים למילוי חוזר לאתר פינוי פסולת מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה.
- יב. הקבלן יבצע את כל העבודות הדרושות לפתיחת הכביש והמדרכה לתנועה חופשית ללא הפרעות.
- יג. הקבלן יפעיל את קו הביוב ויפרק את כל הציוד המותקן באתר.

#### 48. התקנים לביצוע העבודות :

א. נתוני החוזק המינימליים של השרוול שיבוצע על ידי הספק יהיו בהתאם לדרישות הפיזיקליות על פי תקן

ASTMD5813 וכמפורט להלן :

<b>1,724 MPa</b>	<b>250,000 psi</b>	<b>Flexural Modulus of Elasticity</b>
<b>31 MPa</b>	<b>4,500 psi</b>	<b>Flexural Strength</b>

- ב. יובהר כי, הקבלן יספק שרוול מוקשה שיעמוד בכל דרישות תקן ת"י 5351 או תקן ASTMD 5813, ASTMD1216 ו-ASTMD 1743 שווה ערך.
- ג. ההקשיה בחימום, החומרים ותכונות השרוול, בדיקות מקדימות של השרוול וכו' יתאימו לדרישות תקנים בינלאומיים כגון : ASTMD5813, ASTMF1216, ASTMF1743 ותקן ישראלי 5351.
- ד. הקבלן יבצע הקשיה של השרוול באמצעות חימום (Heat Cure) השרוול, ע"י מערכת מאיצים ומקשים, הקבלן יבצע את ההקשיה כך שיהיה מספיק זמן להחזיר את השרוול ולבצע את כל עבודות ההכנה הנדרשות עד להשגת החוזק בהתאם לדרישות תקן.

- ה. 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).
- ו. 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 (טמפ' מבוקרת וכו').
- ז. הספגה של השרוול באמצעות שכבה אחת לפחות של חומר סופג בלתי ארוג, תהיה בהתאם לדרישות תקן ת"י 5351 או תקן ASTM F 1216, ASTM D 5813, ASTM F 1743, שווה ערך.
- ח. תכנון השרוול יהיה בהתאם לדרישות תקן ת"י 5351 או תקן ASTM F 1216, ASTM D 5813, ASTM F 1743, שווה ערך.
- ט. יובהר כי, תכנון השרוול לא יכלול הדבקה בין השרוול לצינור הקיים.
- י. התכנון של עבודות השרוול יתבצע בהתאם לתקן ASTM F 1216. ולא ייקח בחשבון הדבקה בין השרוול לצינור הקיים.
- יא. מקדם התמיכה לצינורות "פגועים חלקית" יהיה 7 כהגדרת התקן.
- יב. השרוול המוקשה יעמוד בכל הדרישות המופיעות בתקן.
- יג. השרוול יכלול שכבה אחת או יותר של חומר סופג בלתי ארוג המותאם לתקן ASTM F 1216.
- יד. ההקשיה בחימום, החומרים ותכונות השרוול, בדיקות מקדימות של השרוול וכדו' יתאימו לדרישות תקנים בינלאומיים כגון : ASTM D 5813, ASTM F 1216, ASTM F 1743 ותקן ישראלי 5351.
- טו. השרפים יהיו עמידים לשפכים ביתיים כגון פוליאסטר איזו פטאלי, כך שלאחר הקשייתם בשרוול הלבד, יעמדו בדרישות תקן ASTM F 1216.
- טז. 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.
- יז. הקבלן יבצע בדיקת קילוף שכבות בכל קטע ששוקם, הבדיקה תעשה בהתאם לשיטת בדיקת D903.
- יח. הקבלן ינקח את קווי לחץ בעזרת מתקן הזרקת מים כפי שמתואר במדריך AWWA ע"י ניקוי ושיקום קווי ביוב ראשיים, M. 28.
- יט. יובהר כי במקרה והקבלן יידרש לבצע שרוול בצינור פגוע, הקבלן יחשב בתכנון השרוול מקדם תמיכה של 7 בנוסף לחוזק הקבוע בתקן.
- כ. הקבלן יאחסן את השרוול והשרף באתר מוצל והטמפרטורה בהתאם להנחיות היצרן ועד לתקופה המותרת על פי הוראות יצרן ומקסימום עד חצי שנה ממועד ייצורו.
- כא. הקבלן יקבע את המרווח גלגלי מכשיר ההספגה בהתאם לדרישות יצרן השרוול, יובהר כי המרווח שיקבע יתאים לעובי השרוול.
- כב. במידה וקיים מפל חיצוני לשוחה, הקבלן יבצע עבודות להחלפת המפל בהתאם לדרישות תקן ת"י 884 או תקן שווה ערך.
- כג. יובהר כי הקבלן ימדוד את שיעור הכפיפה האלסטית ומאמץ הכפיפה של השרוול לאחר סיום העבודות, בהתאם לדרישות תקן D790.

### חלק 3- חידוש קווי ביוב בשיטת ניפוץ והשחלה BURSTING PIPE והשחלת

#### צינור פוליאאתילן SDR11 HDPE + PE100-RC. ניפוץ צנרת א/צ, בטון.

#### 49. חידוש קווי ביוב בשיטת ניפוץ והשחלה PIPE BURSTING והשחלת צינור פוליאאתילן חדש

תאגיד מי מודיעין בע"מ מבקש הצעות לביצוע עבודות שרול וחידוש קווי ביוב בשיטת ניפוץ והשחלה PIPE BURSTING והשחלת צינור פוליאאתילן חדש HDPE + PE100-RC, דרג 16, SDR11, לא ממוחזר. המכרז כולל אספקת ציוד וכ"א וכל הנדרש לפי המפרטים וכתבי הכמויות, בקטרים עד 1,000 מ"מ. מפרט זה מפרט את הדרישות ותיאור העבודות הקשורות בעבודות ניפוץ והגדלת קוטר קווי ביוב קיימים.

#### 50. תיאור המערכות הקיימות

מערכת הולכת השפכים שבאחריות תאגיד מי מודיעין בע"מ כוללת קווי ביוב הקטרים עד 1,000 מ"מ.

#### 51. תיאור העבודה

א. השיטה כוללת החדרת ראש ניפוץ, באמצעות ציוד ניפוץ ייעודי למטרה זו – PIPE BURSTING, ולא באמצעות ציוד קידוח, פותח מנהרה חדשה בקרקע ומיד מושך אחריו את הצינור החדש העשוי צנרת פוליאאתילן, שיהיה קטן במעט מקוטר המנהרה, כפי שיתואר בהמשך.

• מפרט זה מפרט את הדרישות ותיאור העבודות הקשורות בעבודות ניפוץ והגדלת קוטר קווי ביוב קיימים.

• ציוד הניפוץ בבעלות המציע שיפורט לעיל, חייב לאפשר ביצוע בקטרים מ- 160 ועד 800 מ"מ, לפחות.

• יובהר כי לא תאושר לקבלן כל שיטה אחרת מלבד שיטת הניפוץ המצוינת לעיל Pipe Bursting ולא יאושר שימוש בציוד קידוח אופקי במקום השיטה המצוינת. על ציוד הניפוץ שבבעלות הקבלן לאפשר ביצוע בקטרים מ- 160 מ"מ ועד 800 מ"מ.

ב. הספק יבצע את עבודות חידוש קו ביוב, בהתאם לשלבים וכמפורט במפרט זה.

ג. באחריות הקבלן לוודא את היתכנות העבודה בכל שיטת עבודה שתיבחר והתאמת שיטת הביצוע לתנאי השטח.

ד. השיטה לביצוע הניפוץ תהיה בשיטת ניפוץ PIPE BURSTING והשחלת צינור פוליאאתילן HDPE + PE100-RC, דרג 16, לא ממוחזר, ובהתאם למפורט להלן.

ה. הניפוץ יבוצע באחת משתי השיטות שלהלן בהתאם לבחירת המזמין:

• בשיטה הפניאומטית – בשיטה זו ראש ניפוץ פניאומטי "מבקע" המוחדר לקו הקיים דרך פתח מוכן מראש ולכן מבוצעת חפירת תעלה באורך של 2 עד 5 מטר ובעומק הקו. המבקע נמשך מלפנים בכננת ומוזן באוויר דחוס לצורך הפעלתו. הקבלן יחבר את ראש הניפוץ הפניאומטי בחלקו האחורי לצינור החדש ובחלקו הקדמי לכבל משיכה וכננת, יפעיל את הבוכנה וימשוך את ראש הניפוץ אל תוך הצינור המשוורול. הפעולה המשולבת של הבוכנה תגרור את מערכת הניפוץ בתוואי הצינור הקיים עד לניפוצו.

• בשיטה הידראולית – בשיטה זו הקבלן מושך את הצינור המוחדר באמצעות כננת משיכה בעוצמה הנדרשת למהלך הניפוץ, ותוך כדי המשיכה, המנפצת את הצינור הקיים ומחדירה לחלל הנוצר את הצינור החדש. בדומה לשיטה הקודמת, יחבר הקבלן ראש ניפוץ שיכול להגיע לעומס עד 400 טון, תלוי באופי העבודה. בשיטה זו, ימשוך הקבלן באמצעות המכונה את הצינור ויחדיר את ראש הניפוץ מהצד השני. בעומסים קטנים יחסית, ותלוי בתנאי השטח, יעביר הקבלן כבל משיכה או שרשרת מצד לצד וימשוך את ראש הניפוץ באמצעות בוכנות הידראוליות. בעומסים גדולים יותר, ימשוך הקבלן את ראש הניפוץ באמצעות מוטות פלדה.

ו. הניפוץ יבוצע באחת משתי השיטות שלהלן בהתאם לבחירת המזמין 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 המזמין.

## 52. עבודות ובדיקות מקדימות לביצוע הניפוץ :

א. לפני תחילת העבודה הספק יבצע 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 החדש.

ב. הספק יגיש למפקח תכנון מלא ותיאור מפורט של תהליך הביצוע הכולל בין היתר: מיקום נקודת החדרה, מידות התעלה הדרושה להחדרה, אורכי ההשחלה הנדרשים, מיקום הציוד בזמן הביצוע מעקפי זרימה כולל מיקום הצבת המשאבות, כמותן, היקפן ומערך הצנרת שישמש למעקפי הזרימה וכל יתר הפרטים הנדרשים.

ג. 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.

ד. מעקפי זרימה – חל איסור חמור על הגלשת ביוב מחוץ לקווי הביוב לפני השטח או לבורות החפורים ולקרקע. הספק יבצע מעקפי זרימה לביוב במעלה הקו המנופץ, ויוודא שכמות 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 יסנקו את השפכים בצנרת בקוטר המתאים אל מעבר לקטע המנופץ. הקבלן יחזיק באתר משאבה נוספת בעלת ספיקה זהה או גדולה יותר לחירום למקרה תקלה.

ה. שאיבת מי תהום – חל איסור חמור עבודה בנוכחות מי תהום מעל מפלס הצינור המנופץ. הספק שאיבה לצורך השפלת מי תהום, ויוודא שכמות המשאבות, ספיקתן וקוטרי צנרת הסניקה יהיו מספיקים לדרישות השטח. הקבלן יערך לכל עבודות הטיית זרימת המים, פינוי המים וכל הנדרש על מנת לעבוד בסביבה יבשה. הקבלן יחזיק באתר משאבה נוספת בעלת ספיקה זהה או גדולה יותר לחירום למקרה תקלה.

ו. בורות כניסה – הבורות יוכנו במקומות המאושרים ע"י המזמין וע"י העירייה, על פי תוכנית השחלות שתוכן מראש ותאושר ע"י המזמין. מידות הבורות יהיו מינימליות על פי הנדרש. הקבלן ינסה את האספלטים, או יפרק את המרצפות וישמור עליהן לצורך החזרתן, ויחפור בזהירות על פי כל המפרטים והוראות הבטיחות לעבודות חפירה, עד ההגעה לצינור הביוב המיועד לניפוץ וחשיפתו לאורך הנדרש.

ז. הצבת ציוד הניפוץ – לפני תחילת העבודות ימוקמו כל הציודים הנדרשים כולל כננת משיכה בצד אחד וראש הניפוץ הפניאומאטי כשהוא מחובר לצנרת הפוליאתילן המושחלת, כאשר כולם כשירים ומוכנים לפעולה.

ח. הקבלן יגיש תכנית עבודה מפורטת הכוללת את מיקומי הבורות, מידותיהם השונות ואורכי ההשחלה של הקטעים השונים, לאחר שערך את כל הבדיקות המוקדמות כגון בדיקת קטרים קיימים, אורכים מדויקים, מכשולים על קרקעיים סמוכים לקו כגון עצים, גדרות וכו', העלולים להיזק כתוצאה מעבודות הניפוץ.

ט. יובהר כי, העבודה לא תאושר אם יתברר ששיפוע הקו החדש לכל אורכו בין שתי שוחות בקרה איננו שיפוע אחיד ורציף ולא נמוך בשום קטע כלשהו של הקו החדש של שיפוע הקו שנופץ. למעט באישור מיוחד של מהנדס התאגיד.

י. הקבלן יבדוק אילו תשתיות תת קרקעיות מכל סוג סמוכות לקו הביוב המנופץ ויעריך את מידת הסכנה לתשתיות הסמוכות במהלך עבודות הניפוץ. במידה וקיימות תשתיות שעלולות להיות בסיכון, הספק יבצע את עבודות חפירה בתיאום עם המזמין ואישורו, ויחשוף את התשתיות הסמוכות במהלך עבודת הניפוץ.

יא. הקבלן יכין בורות במקומות המאושרים ע"י המזמין, על פי תכנית שתוכן מראש ע"י הספק ותאושר ע"י המזמין. מידות הבורות יהיו מינימליות ועל פי הנדרש לפרויקט.

- יב. לצורך ביצוע אטימות בצנרת חדשה, באחריות הספק לברר את סוג הקרקע שסביב הצינור הקיים, המצאות מי תהום ו/ או מים עיליים ותת קרקעיים מכל מקור אחר באזור העבודה, את טיב הצינור הקיים (פלסטיק, חרס, אסבסט צמנט או בטון), את קוטרו הפנימי ואת קוטר השוחות הקיימות.
- יג. יובהר כי, אם נדרש מעקף זרימה סביב קטעים בצינור המיועד לשיקום, הספק יציב את המעקף בנקודה שלפני הקטע הדורש תיקון, ולשאוב את הנוזלים לקטע שמעבר לקטע הדורש תיקון, או למערכת סמוכה. המשאבה וצינור המעקף צריכים להיות מותאמים בגודל ובקיבולת לספיקה.
- יד. יובהר כי, חל איסור על הגלשת ביוב מחוץ לקווי הביוב לפני השטח או לבורות החפורים ולקרקע.
- טו. המזמין יבדוק את התוכנית והספק יתחיל בביצוע העבודות, רק לאחר אישור המפקח את תכנית העבודה.
- טז. הקבלן יתריע בפני המזמין לפני ובמהלך ביצוע העבודות על כל נזק אפשרי, באם יידרשו פעולות מיוחדות.
- יז. הקבלן ימנע מהריסת השוחות במהלך עבודות אלו וכל נזק שייגרם לשוחה יתוקן על ידו ועל חשבונו.
- יח. כל האמור במפרט הטכני לגבי השוחה הינו רלבנטי גם עבור המפל החיצוני של השוחה.
- יט. הקמת שטח ההתארגנות, כולל בור כניסה ויציאה, הינה באחריות הקבלן ועל חשבונו, לרבות החזרת המצב בשטח לקדמותו.

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

- הצינור יהיה מסוג פוליאאתילן, HDPE +PE - 100 -RC דרג 16, לא ממוחזר מיצרן מוכר ובעל תקן ישראלי. הצינורות יהיו בעובי דופן מחושב לפי SDR11. צינור מתקדם העמיד בשריטות, סדקים שחיקה ומאמצים נקודתיים.
- הצינור החדש יהיה בעל תקן ישראלי 5392 ו- 4427 או תקנים שווי ערך, מתוצרת "פלסים" או שווי"א. יובהר כי הצינור שיסופק יהיה מרותך רציף ואטום, במידת הצורך הקבלן יידרש לרתך את הצינור באתר העבודה בהתאם לאורכי ההשחלה.
- הצנרת תגיע במוטות ישרים שירותכו באתר העבודה לאורכים בהתאם לאורכי ההשחלה הנדרשים. רתכי הצנרת יהיו בעלי אישור מתאים ובר תוקף מאת יצרן הצינורות.
- ריתוך הצנרת יבוצע בשיטת ריתוך פנים בציוד ריתוך תיקני של היצרן הצנרת ולפי הוראות היצרן הספק יציג למפקח אישורים בכתב מהיצרן נציג היצרן.

### **54. שטיפה וניקוי הצינור:**

- א. הקבלן יבצע שטיפה יסודית של קו הביוב הישן להוצאת כל המשקעים, עד שהצינור יהיה נקי.
- ב. הקבלן יפנה את כל השפכים מתוך קו הביוב הישן.
- ג. הקבלן ינקה את צינורות גרביטציה בעזרת ציוד שטיפה בלחץ (לפי מפרטים מומלצים של NASSCO עבור שיקום מערכות מאספי ביוב).
- ד. הקבלן ינקה את צנרת הביוב ממוצקים, חצץ, שומנים, שורשים וכל פסולת או זיהום שיפריעו למהלך הבדיקה והביקורת.
- ה. 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.
- ו. יובהר כי על הקבלן לוודא כי שטיפה המתבצעת בצמוד לביצוע הצילום לא תשפיע על מהלך הצילום התקין.
- ז. באחריות מבצע השטיפה לבצע לכידת כל הלכלוך בנקודת הביקורת בציוד מתאים, ניקוי והוצאת כל פסולת בעת ניקוי מקטעי הצינור, ופינוי לאתר פסולת מורשה.
- ח. סקירת הקווים תבוצע על ידי כח אדם מנוסה, המיומן באיתור שברים, מכשולים וחיבורי שירות וזאת באמצעות צילום וידאו ומסירת Disk On Key, 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.

ט. על הקבלן לבדוק את חלקו הפנימי של הקו על מנת לאתר כשלים בצינור העלולים להפריע להתקנה תקינה של הניפוץ וההשחלה (כגון : מקומות בהם הצינור שקע נקטע או צף) וידווח על מכשולים אלה למפקח.  
י. 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.

#### **55. צילום טלוויזיוני :**

א. 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 הציריות שונות.  
ב. 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 שישפיעו בצורה מסוימת על העבודה, על הקבלן להודיע על כך למפקח טרם ביצוע הניפוץ וההשחלה. הממצאים יטופלו בהתאם לאישור המפקח. כל הצילומים יהיו על גבי Disk On Key.  
ג. על הקבלן להגיש דו"ח מפורט הכולל את הפרטים הבאים : פירוט לגבי מצב הקו, ניקיון הקו, הימצאות נקודות "חדות" העלולות לפגוע בשרוול בזמן ההתקנה והציריות, עפ"י מסמך הרשות להסמכת מעבדות המעודכן ביותר.  
ד. 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.

#### **56. מעקפי זרימה**

א. יש לדאוג כי בזמן השבתת הקטע המטופל 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.  
ב. 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.  
ג. המשאבות יסננו את השפכים בצנרת אל מעבר לקטע המטופל, ויטו את השפכים ממעלה הקו למורד הקו.  
ד. יובהר כי כמות המשאבות, ספיקתן וקוטרי צנרת הסניקה יתאימו לדרישות העבודה.  
ה. יובהר כי הקבלן מתחייב לספק משאבה נוספת למקרה של תקלה ו/או חירום.  
ו. 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.  
ז. טרם ביצוע העבודות, יבצע הקבלן מעקף זרימה באמצעות משאבות למשך 30 דקות לפחות.

#### **57. אישור המפקח**

יובהר כי הקבלן יחל בביצוע הניפוץ וההשחלה רק לאחר קבלת אישור המפקח לצילום הקו ולתוכנית העבודה כמפורט לעיל.

#### **58. עבודות הניפוץ :**

א. הניפוץ יחל רק לאחר שווידא הקבלן ששיטת הביצוע מתאימה לתנאי השטח ושהוכנו כראוי כל עבודות ההכנה הנדרשות כפי שפורט.  
ב. בשלב הסופי של ההכנות, יחסם הקו בפקקים, יופעלו משאבות המעקף למשך כ- 30 דקות לפחות ורק אז, יפורק קטע מצינור הביוב החשוף, דרכו יוחדר הצינור החדש.

- ג. הקבלן ינסר את האספלט, או יפרק את המרצפות וישמור עליהן לצורך החזרתן, הספק יבצע את כל עבודות החפירה באורך והעומק הנדרש בהתאם לשיטת הניפוץ שתבוצע, עד הגעה לצינור הביוב המיועד וחשיפתו באורך הנדרש לביצוע העבודה.
- ד. הקבלן יחבר צינור פוליאתילן מושחל לראש המשיכה בקצה הבור.
- ה. הקבלן יפתח את מיסעת כביש האספלט באמצעות מסור מכני ולפי דרישת המפקח.
- ו. הקבלן ירחיב את הפתחים בשוחות, כולל במפל החיצוני של השוחה, בנקודות הכניסה והיציאה של הצינור, את המתעל הפנימי לרוחב גדול מקוטר הצינור החדש ונמוך ב-30% מקוטר הצינור הקיים, וישבור הבנצ'יק כך שיאפשר מעבר של ראש הניפוץ בצורה חלקה בהתאם למדידות התוואי והרומים כולל I.L. של השוחות והמפלים החיצוניים. יובהר כי הקבלן ימנע מהריסת השוחות במהלך ביצוע העבודות.
- ז. הקבלן יגדיל את הפתחים בקיר השוחה ובקיר המפל החיצוני לכניסה ויציאה של הצנרת, ולשבור את הבנצ'יק כך שיאפשר מעבר ראש הניפוץ בצורה חלקה וישמור על I.L. הצינור ברומים הנדרשים.
- ח. הצינור המושחל ייגרר על גבי גלגלות ויימתח בקו ישר ככל האפשר, וללא מכשולים וחיכוכים לאורכו ויוצב בפתח צינור הביוב הקיים. הקבלן יפרק קטע מצינור הביוב המושחל דרכו יוחדר הצינור החדש.
- ט. הקבלן ימשוך את כבל המתיחה מהכננת ויפעיל את מערכת הניפוץ הפניאומטית באופן רציף עד שראש הניפוץ יגיע לקצה מרוחק של הצינור.
- י. תהליך הניפוץ יחל עם משיכת כבל המתיחה מהכננת מלפנים והפעלת מערכת הניפוץ הפניאומטית.
- יא. תהליך הניפוץ ימשך באופן רציף עד להגעת ראש הניפוץ לקצה ההשחלה בצד המרוחק.
- יב. עם הגעת הצינור לצדו השני, הספק יפרק את ראש המשיכה וכל המתקנים האחרים ויבצע חיבור אטום ותקין של הקצוות בין השוחות שבקצות הקטע.
- יג. במידה וקיימת הפרעה נקודתית במהלך הניפוץ כגון גוש בטון סביב הצינור, גושי שורשים גדולים החובקים את הצינור וכו', הספק יבצע חפירה נקודתית להסרת ההפרעה הנקודתית.
- יד. באישור המפקח, במקרה של קרקע קשה במיוחד או מכשולים רבים וכו' בקטע מסוים, במידה ולא מדובר בציווד לקוי או בטעות ביצוע ובהתאם לדרישת המזמין, הספק יבצע החלפת הקטע באמצעות חפירה, ללא חפירת בורות כניסה / יציאה.
- טו. 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.
- טז. הספק יפרק את המפל הקיים כולל עטיפות הבטון סביב המפל, ויבצע מפל חדש בקוטר החדש מצינור פי. וי. סי. " עבה " לביוב, כולל כל הספחים הדרושים.

#### **59. לאחר ביצוע הניפוץ :**

- א. הקבלן יחתוך את השרוול בהתאם לגובה הבנצ'יקים והבנצ'יקים צדדיים, כך שכל הפתחים בשוחות הבקרה יהיו פתוחים כבעבר.
- ב. הקבלן יפרק את ציוד המשיכה.
- ג. הקבלן יעבד את הבנצ'יק בתחתית השוחה ויבנה אותם מחדש.
- ד. הקבלן יבצע אטימה בין החלל שנוצר בין הצינור החדש לקיר השוחה וקיר מפל חיצוני.
- ה. הקבלן יבצע עטיפת בטון מזוין למפל ובחלון העליון שלו, יעגנו לקיר השוחה ויאטום את הפתח בין הצינור החדש לקיר המפל.
- ו. אטמי הידרוטייט יותקנו בהיקף הצינור לשוחה באופן מלא בכל היקפו והאיטום יבוצע בשכבת אפוקסי על אטמי הידרוטייט, לכל אורך קצה השרוול החתוך.
- ז. שכבת האפוקסי תחבר בין השרוול לצינור הקיים או לקירות השוחה ובין קצוות השרוול החתוך לבנצ'יקים, אך שאטימת האפוקסי לא תפגע ולא תיפול בטווח ארוך.



- ח. הקבלן יודא שהמערכת 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.
- ט. 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.
- י. הקבלן יחל בעבודות הנדרשות על מנת להחזיר המצב לקדמותו אשר כוללות בין היתר את הפעולות שיפורטו להלן:

- הפעלה סדירה של קו הביוב בצינור המושחל וסילוק כל ציוד מעקפי הזרימה.
- החזרה הדרגתית של מפלס מי התהום למצב טרם ביצוע שאיבה לצורך שפילת מי התהום.
- תיקון הפתחים בשוחות מסביב לצינור המושחל והשלמת המתעלים החדשים.
- הקבלן יבצע סגירה של התעלות והבורות שנחפרו לפי הנחית המפקח באמצעות מילויים בחומר מצע סוג א' שיאושר ע"י המפקח
- הקבלן יבצע הידוק המילוי, פיזור מצעים, אספלט, תיקון יתר המתקנים שפורקו והוזזו בזמן החפירה.
- הקבלן יסלק חומר חפור שאינו מתאים למילוי חוזר ופסולת לאתר סילוק כפי שורה המפקח.
- הקבלן יבצע את כל העבודות הדרושות לפתיחת הכביש והמדרכה לתנועה חופשית ללא הפרעות.

#### **60. תיקון עיבודים ומתעלים (בנצ'קים)**

- בגמר ביצוע השירווול /או הניפוץ ולפני פתיחת הקו לזרימת ביוב יש לשקם את העיבודים והמתעלים באופן הבא:
- סגירת פתחי הצינורות המגיעים לשוחה בפקקים על מנת ששברי בטון לא יחדרו לצנרת הביוב.
  - סיתות ושבירת העיבוד הקיים ופינוי הפסולת.
  - יציקה וביצוע עיבודים (בנצ'קים) מבטון מעורב בחומר המאיץ את יבוש הבטון.
  - ניקוי המרווחים בין חוליות השוחה ושבירת חלקי בטון רופפים וביצוע מריחה של בטון מעורב בחומר המאיץ את יבוש הבטון.

מחיר שיקום ותיקום עיבודים ומתעלים כלול במחירי היחידה ולא ישולם עבורו בנפרד, לכל שוחה בכל עומק ובכל קוטר.

**המידה ולא ניתן לבצע שיקום של המתעל (בנצ'ק) או שהשוחה ניזוקה, נשברה, או התפרקה, עד למצב שלא ניתן לשקמה, תבוצע החלפה מלאה של השוחה, בהתאם לכתב הכמויות.**

#### **61. החזרת המצב לקדמותו**

- בסיום העבודות, הקבלן יבצע את הפעולות הבאות כדי להחזיר המצב לקדמותו
- א. הקבלן יבצע מילוי בורות, הידוק המילוי, פיזור מצעים, חיתוך ויישור אספלט, תיקוני אספלט ושיב את כל המתקנים ששימשו לביצוע העבודות למצבם המקורי.
  - ב. הקבלן יסלק פסולת וחומר חפור שאינו מתאים למילוי חוזר לאתר פינוי פסולת מאושר ע"י המשד להגנת הסביבה.
  - ג. שיקום תאי ביוב או החלפתם, תיקון או החלפת מיכסים ותקרות של תאי ביוב.
  - ד. הקבלן יבצע את כל העבודות הדרושות לפתיחת הכביש והמדרכה לתנועה חופשית ללא הפרעות.
  - ה. הקבלן יפעיל את קו הביוב ויפרק את כל הציוד המותקן באתר.

#### **62. ריתוך**

- א. במידה והצינור המושחל או קטעי הצנרת המחברת הינם מצינור פוליאתילן מרותך בריתוך פנים או EF או מחובר באוגנים, יבוצעו הריתוכים ע"י רתך צנרת מוסמך בהתאם לכל הכללים והבדיקות והוראות היצרן
- ב. מודגש בזאת כי ביצוע כל הריתוכים חייב להבטיח חוזק הקו לפי אותם פרמטרים של איפיון צינור פוליאתילן, וכי בחתימתו על מסמכי המכרז המציע מתחייב לחוזקם ואיכותם של כל הריתוכים.

- ג. במידה וקטעי הצנרת המחברת הינם מצינור פלדה מרותך מחובר באוגנים, יבוצעו הריתוכים ע"י רתך צנרת מוסמך בהתאם לכל הכללים והבדיקות והוראות היצרן
- ד. מודגש בזאת כי ביצוע כל הריתוכים חייב להבטיח חוזק הקו לפי אותם פרמטרים של איפיון צינור פלדה, וכי בחתימתו על מסמכי המכרז המציע מתחייב לחזקם ואיכותם של כל הריתוכים.

## חלק 4- שירווול וחידוש קווי ביוב בשיטת ניפוץ והשחלה ( Pipe Splitting/Bursting) והשחלת צינור פוליאטילן HDPE +PE100-RC SDR11. ניפוץ צנרת פלדה, פוליאטילן.

### 63. ביצוע ניפוץ קווי ביוב מפלדה/פוליאטילן (Pipe Splitting/Bursting).

תאגיד מי מודיעין בע"מ מבקש הצעות לביצוע עבודות שרווול וחידוש קווי ביוב בשיטת ניפוץ והשחלה PIPE SPLITTING והשחלת צינור פוליאטילן חדש HDPE +PE100-RC / דרג 16, SDR11 לא ממוחזר. המכרז כולל אספקת ציוד וכ"א וכל הנדרש לפי המפרטים וכתבי הכמויות, בקטרים עד 700 מ"מ. מפרט זה מפרט את הדרישות ותיאור העבודות הקשורות בעבודות ניפוץ והגדלת קוטר קווי ביוב קיימים. המכרז כולל אספקת ציוד וכ"א וכל הנדרש לפי המפרטים וכתבי הכמויות. מפרט זה מפרט את הדרישות ותיאור העבודות הקשורות בעבודות ניפוץ והגדלת קוטר קווי ביוב קיימים.

השיטה מיועדת לחדש צנרת מי שתיה מצינורות מתכתיים או אחרים ע"י חיתוך PIPE SPLITTING באמצעות ציוד ייעודי, בקוטר זהה או גדול יותר מקוטר הצינור המקורי ללא חפירה. הטכנולוגיה נקראת "pipe splitting" או בעברית "פיצול/חיתוך צינורות".

השיטה כוללת החדרת ראש ניפוץ, באמצעות ציוד ניפוץ ייעודי למטרה זו – PIPE SPLITTING, ולא באמצעות ציוד קידוח, פותח מנהרה חדשה בקרקע ומיד מושך אחריו את הצינור החדש העשוי צנרת פוליאטילן, שיהיה קטן במעט מקוטר המנהרה, כפי שיתואר בהמשך. יש להדגיש כי ניפוץ קווי המים העשויים פלדה יתבצע בעזרת מכונה מכנית-הידראולית (לא פניאומטית) ובעזרת ראשי ניפוץ/חיתוך ייעודים לפלדה (לא יאושר שימוש בראשים שאינם ייעודיים).

עקרונות השיטה – ציוד משיכה מכני-הידראולי מוצב בקצה אחד של הקו המחודש, מוטות משיכה מוחדרים לתוך הצינור המיועד לחידוש. בצדו השני של הקו מוצב ראש חיתוך מיוחד לקווי פלדה המחובר לצינור פוליאטילן החדש המיועד להחליף את הקו הקיים. עם הפעלת ציוד המשיכה, ראש החיתוך חותך את הצינור הקיים בסט סכינים מיוחדות במספר אופנים בהתאם לקוטר הצינור הקיים, ראש קוני הנגרר אחריו פותח את תוואי הקרקע ומאפשר כניסת הצינור החדש מיד אחריו לתוך הקו הקיים. על המשיכה להתבצע לאורכים של עד כ- 200 מ' במשיכה אחת רצופה.

יבוצע שיקום לצנרת בטווח קטרים של 6" עד 30".

### 64. ציוד PIPE SPLITTING

הציוד ירכש מחברות מוכרות בעולם המייצרות ציוד מסוג זה ויכלול מערכת ראשי חיתוך לקטרים השונים כולל בין היתר סכיני חיתוך עגולים בקטרים שונים האחד אחרי השני, ראש קוני לקוטר המתאים וסכין חיתוך גדולה לפילוח הצינור הקיים. בנקודה המרוחקת תוצב כננת הידראולית לעומס הנדרש לביצוע התהליך, שתבצע משיכה של ראש החיתוך באמצעות מוטות משיכה מתאימים לאורך הקו הקיים. יש לוודא שלכל קוטר מבוצע יותאם הציוד הספציפי ושהציוד מותאם לעומסים הנדרשים לביצוע.

### 65. עבודות הכנה ובדיקת ישימות

באחריות הקבלן לבצע כל הבדיקות הנדרשות לבדיקת ישימות ביצוע העבודה כולל בין היתר ע"י ניפוץ צינור המים הקיים: מקום להצבת הציוד הנדרש, מיקום נקודת החדרה, מידות התעלה הדרושה להחדרה, אורכי ההשחלה הנדרשים, מיקום הציוד בזמן הביצוע, תכנון מיקום ציוד המשיכה ונקודת ההחדרה, יכולת פריסת הצנרת לפני נקודת ההשחלה, תכנון אורך ההשחלה, סוג צינור קיים, תנאי הקרקע, תוואי ועקמומיות הצינור, מספר החיבורים

הסתעפויות הנדרשים לאורכו, עומק כיסוי הצינור, בדיקת מצב הצינור, קרבה לתשתיות אחרות ועוד. בנוסף על הקבלן להתייחס לנקודות הבאות :

- א. הצבת ציוד הניפוץ – לפני תחילת העבודות ימוקמו כל הציודים הנדרשים כולל כננת משיכה בצד אחד וראש הניפוץ כשהוא מחובר לצנרת הפוליאתילן המושחלת, כאשר כולם כשירים ומוכנים לפעולה.
- ב. יש לוודא הימצאות תשתיות סמוכות לקו המיועד לחידוש. במידה וימצאו תשתיות, על הקבלן לתכנן בצוע חפירות גישוש באזורים הסמוכים לצינור במרווחים הקטעים מ- 50 ס"מ מפני הצינור הקיים ולהשאיר מרווח אוויר בין התשתיות ולדאוג לאבטחת התשתית הסמוכה מכל פגיעה אפשרית במהלך ביצוע החיתוך.
- ג. יש לבדוק את עומק הכיסוי מעל הקו המיועד לחיתוך ואת התכסית שמעליו - כביש, מדרכה, שטח פתוח וכו' ולהעריך את אפשרות התרוממות התכסית במהלך הביצוע. כל הנתונים ידווחו לפיקוח לפני הביצוע והגורמים יערכו לכל תרחיש.
- ד. הקבלן יגיש תכנית עבודה מפורטת הכוללת את מיקומי הבורות, מידותיהם השונות ואורכי ההשחלה של הקטעים השונים, לאחר שערך את כל הבדיקות המוקדמות כגון בדיקת קטרים קיימים, אורכים מדויקים, מכשולים על קרקעיים סמוכים לקו כגון עצים, גדרות וכו', העלולים להיזק כתוצאה מעבודות הניפוץ.
- ה. הקבלן יבדוק אילו תשתיות תת קרקעיות מכל סוג סמוכות לקו הביוב המנופץ ויעריך את מידת הסכנה לתשתיות הסמוכות במהלך עבודות הניפוץ. במידה וקיימות תשתיות שעלולות להיות בסיכון, הספק יבצע את עבודות חפירה בתיאום עם המזמין ואישורו, ויחשוף את התשתיות הסמוכות במהלך עבודות הניפוץ.
- ו. הקבלן יכין בורות במקומות המאושרים ע"י המזמין, על פי תכנית שתוכן מראש ע"י הספק ותאושר ע"י המזמין. מידות הבורות יהיו מינימליות ועל פי הנדרש לפרויקט.
- ז. בורות כניסה – הבורות יוכנו במקומות המאושרים ע"י המזמין וע"י העירייה, על פי תוכנית השחלות שתוכן מראש ותאושר ע"י המזמין. מידות הבורות יהיו מינימליות על פי הנדרש. הקבלן ינסר את האספלט, או יפרק את המרצפות וישמור עליהן לצורך החזרתן, ויחפור בהירות על פי כל המפרטים והוראות הבטיחות לעבודות חפירה, עד ההגעה לצינור המים המיועד לניפוץ וחשיפתו לאורך הנדרש.

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

- א. הצינור יהיה מסוג פוליאתילן, HDPE , +PE - 100 -RC בדרג שיקבע בתכנון וע"פ כתב הכמויות, לא ממוחזר מיצרן מוכר ובעל תקן ישראלי. הצינורות יהיו בעובי דופן מחושב לפי התכנון וכתב הכמויות. צינור מתקדם העמיד בשריטות, סדקים שחיקה ומאמצים נקודתיים.
- ב. על הקבלן להביא אישור מהיצרן על טיב חומר הגלם ועל מקור אספקה.
- ג. הצינור החדש יהיה בעל תקן ישראלי 5392 ו- 4427 או תקנים שווי ערך, מתוצרת "פלסים" או שווי"א. יובהר כי הצינור שישופק יהיה מרותך רציף ואטום, במידת הצורך הקבלן יידרש לרתך את הצינור באתר העבודה בהתאם לאורכי ההשחלה.
- ד. הצנרת תגיע במוטות ישרים שירותכו באתר העבודה לאורכים בהתאם לאורכי ההשחלה הנדרשים.
- ה. רתכי הצנרת יהיו בעלי אישור מתאים ובר תוקף מאת יצרן הצינורות.
- ו. ריתוך הצנרת יבוצע בשיטת ריתוך פנים בציוד ריתוך תיקני של היצרן הצנרת ולפי הוראות היצרן הספק יציג למפקח אישורים בכתב מהיצרן נציג היצרן.
- ז. אופן אספקת הצינור לשיקול הקבלן ובאחריותו, בצורה הטובה ביותר שאינה תפגע בטיב הצינור.
- ח. מודגש בזאת כי ביצוע כל הריתוכים חייב להבטיח חוזק הקו לפי אותם פרמטרים של איפיון צינור פוליאתילן, וכי בחתימתו על מסמכי המכרז המציע מתחייב לחוזקם ואיכותם של כל הריתוכים.

#### **67. התארגנות לשיקום קווי מים באמצעות שיריול:**

- א. בקרה לכביש-תיאום עם העירייה/משטרה/ נת"י.
- ב. קבלת תכנית המכרז ב DWG על מנת להשלים תכנון כולל מיקום בורות.
- ג. קידום וטיפול בהיתרי חפירה מול כל החברות.
- ד. גיבוש טבלה המרכזת את הנדרש ע"י הטכנולוגיה המוצעת במכרז ביחס לנדרש.

- ה. העברת לוח זמנים לביצוע לאישור המזמין.
- ו. הצגת תכנית העבודה לאישור המזמין.
- ז. תיאום מיקום יציאות והסתעפויות.
- ח. צילום הקו הקיים טרם הזמנת חומרים.
- ט. תכנון בידוד/ניתוק קווים באמצעות מגופים.
- י. תיאום הפסקות מים לצורך התחברות.
- יא. הקמת קו מים זמני.
- יב. מינוי מנה"ע והשלמת הסדרי הבטיחות.
- יג. השלמת אישורי ציוד.
- יד. הקמת 2 שלטי אתר בשני קצוות העבודה או במקום מאושר ע"י הרשות והמזמין. יש לציין מנה"ע, מזמין טלפונים וכד', מצ"ב לוגו התאגיד. יש להגיש לאישור לפני הזמנתו.

## **68. צילום צנרת**

- א. צילום צנרת פנימית שיבוצע במסגרת העבודה יבוצע עם ציוד ייעודי בלבד.
- ב. הצילום יבוצע לפני ביצוע הניפוץ, במהלך (לצורך הבקרה) ובסיום (לבדיקת טיב העבודה).
- ג. מחירי הצילום הפנימי יהיו כלולים במחיר הניפוץ ולא ישולם בנפרד. ממצאי הצילומים יתועדו בדוחות וקבצים ממוחשבים ויועברו למזמין.
- ד. 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 שישפיעו 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.
- ה. על הקבלן להגיש דו"ח מפורט הכולל את הפרטים הבאים: פירוט לגבי מצב הקו, ניקיון הקו, הימצאות נקודות "חדות" העלולות לפגוע בשרוול בזמן ההתקנה והיצריות, עפ"י מסמך הרשות להסמכת מעבדות המעודכן ביותר.
- ו. 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.

## **69. מעקפי זרימה**

- א. יש לדאוג כי בזמן השבתת הקטע המשורוול, לאורך כל תקופת הביצוע, תבוצע מערכת מים זמנית.
- ב. הקבלן יבצע מעקפי זרימה למים על מנת לספק מים לצרכנים בקטע צנרת זה.
- ג. יובהר כי קוטרי צנרת יתאימו לדרישות העבודה.
- ד. יובהר כי הקבלן מתחייב לתחזק את הצנרת לאורך כל תקופת הביצוע, למקרה של תקלה ו/או חירום.
- ה. טרם ביצוע העבודות, יבצע הקבלן מעקף זרימה באמצעות משאבות למשך 24 שעות לפחות.

## **70. אישור המפקח**

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

## **71. הכנת צינור לביצוע ניפוץ – ניקוי פנימי של הצינור**

במידה ויהיה צורך בביצוע פעולות מקדימות לניקוי קו המים הקיים כשלב להכנת הצינור לניפוץ :  
 הניקוי יבוצע ע"י כלים ייעודיים לכך. באם העבודה תכלול משיכת חוטר גירוד מפלדה ודיסק ניקוי מגומי ( steel scraper ו rubber discs) דרך הצינור מספר פעמים ככל שיידרש, לקבלת צינור חלק שיאפשר הצמדות מושלמת של השרוול.  
 פעולות לניקוי כלולות במחירי היחידה ולא ישולמו בנפרד.

## 72. בקרת התהליך

הקבלן יבצע תהליך בקרה על תהליך ההחדרה כמפורט להלן:

- א. הקבלן יבקר את לחץ המשיכה בכדי למנוע עיוותים סיבוביים וקיפולים של השרוול בצנרת.
- ב. הקבלן יקפיד הקפדה יתרה על רדיוס הכיפוף בכל תהליך החדרת הצינור החדש מפוליאתילן.
- ג. הקבלן ימנע הפעלת מאמץ יתר על חתך נקודתי במהלך שינוע הצנרת, מהלך ההשחלה בקידוח.
- ד. הקבלן ימנע שבירת רדיוס הכיפוף של הצנרת והיווצרות נקעים נקודתיים קטנים.
- ה. התקן ישראלי 6-4427 (התקנה) מגדיר את רדיוס הכיפוף של צנרת פוליאתילן במהלך התקנתה: לא פחות מ-30 פעם קוטר הצינור הפנימי. חריגה מערך זה במהלך שינוע הצנרת, הנחתה בתעלה, או השחלתה בקידוח חושפת את הצנרת לכשלים עתידיים כגון היווצרות סדקים, ובכל סוג צינור.
- ו. לפני השחלת הצנרת בקידוח חובה על הקבלן לוודא כי לא קיימת חריגה בבורות הקידוח (כניסה ויציאה) ובמיקום הצנרת ביחס לבור הכניסה לקידוח:
- ז. בורות הקידוח חייבים להיות משופעים במידה שתאפשר שמירה על רדיוס הכיפוף.
- ח. מיקום הצנרת לפני השחלתה חייב להיות בקו ישר ככל שניתן ביחס לנקודת כניסת הצנרת לקדח – יש למקם את הצנרת מול הקדח.
- ט. אי שמירת רדיוס הכיפוף בהשחלה בקידוח מהווה גורם משמעותי בהתרחשות כשלים.
- י. הקבלן יקפיד כי הצינור החדש לא יפגע מהצינור הקיים לכל אורכו לכל אורך תהליך ההשחלה.
- יא. הקבלן יבצע את ההחדרה של השרוול כיחידה אחת, רצוף, ללא נקודות יבשות, הגבהות ו/או פיצול לשכבות, מתחילת הקו ועד לסופו, כולל מעבר דרך קטעים ללא צנרת, במידת הצורך.
- יב. במידת הצורך ישחיל הקבלן יריעת מגן מתחת לשרוול או שכבת מגן אינטגרלית באמצעות חומר סיכה בכדי להקטין את עוצמת חיכוך תהליך ההחדרה.
- יג. 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.
- יד. יובהר כי בנקודות בהן לא קיימת תמיכה לשרוול בזמן ההתקנה, יתקין הקבלן שרוולים מחוזקים מיוחדים על גבי השרוול, כגון בקצוות.
- טו. לפני ובמהלך ביצוע כל פעולת שינוע צנרת – לרבות הנחה בתעלה, שינוע בתוואי, פריסה מתוף, השחלה בקידוח, והרמה - יש לבצע את הפעולות הבאות:
- טז. פינוי של גופים זרים קשיחים ואבנים גדולות מהתוואי המיועד לשינוע גופים זרים קבועים אשר לא ניתן לפנותם (כגון עמוד חשמל, גדר, וכדומה) – יש לבצע סביבם הגנה נקודתית באמצעות ערמות חומר נקי מאבנים, גלגלות, או קטעי צנרת פוליאתילן חתוכים לאורך.
- יז. הקבלן יוודא כי בזמן החדרת הצינור לא יהיה עומס עודף על הצינור.
- יח. כננת המשיכה תהיה לעומס מקסימלי של עד 5 טון.
- יט. אין לשנע מקטעי צנרת המרותכים באמצעות ריתוכי אלקטרופיוזן (EF) אלא ויוגדרו מראש ובכתב התנאים לביצוע פעולה זו – על ידי יצרן האביזר.
- כ. פריסת צנרת מתופים / גלילים תבצע כך שהצנרת תמוקם קרוב ככל שניתן לתעלה החפורה ו/או לתוואי החפירה המתוכנן, על מנת לצמצם את פעולות השינוע בצנרת בהמשך.
- כא. למזמין ולמפקח שמורה הזכות לקביעת קריטריון מחמיר לפסילת צנרת או קטעי צנרת מהקריטריון המוגדר על ידי יצרני הצנרת.
- כב. מילוי תעלה וכיסוי הצינור-חשוב ביותר להקפיד על שימוש בחומרים תיקנים בלבד – גודל הגרגרים 5 מ"מ לכל היותר.

### 73. ביצוע הניפוח

- א. הניפוח יחל רק לאחר שוידא הקבלן שהוכנו כראוי כל עבודות ההכנה הנדרשות כפי שפורט.
- ב. הקבלן ינסר את האספלט, או יפרק את המרצפות וישמור עליהן לצורך החזרתן, הספק יבצע את כל עבודות החפירה באורך והעומק הנדרש בהתאם לשיטת הניפוח שתבוצע, עד הגעה לצינור המים המיועד וחשיפתו באורך הנדרש לביצוע העבודה.
- ג. הקבלן יחבר צינור פוליאתילן מושחל לראש המשיכה בקצה הבור.
- ד. הקבלן יפתח את מיסעת כביש האספלט באמצעות מסור מכני ולפי דרישת המפקח.
- ה. הצינור המושחל ייגרר על גבי גלגלות ויימתח בקו ישר ככל האפשר, וללא מכשולים וחיכוכים לאורכו ויוצב בפתח צינור המים הקיים. הקבלן יפרק קטע מצינור המים המושחל דרכו יוחדר הצינור החדש.
- ו. הקבלן ימשוך את כבל המתיחה מהכננת ויפעיל את מערכת הניפוח באופן רציף עד שראש הניפוח יגיע לקצה מרוחק של הצינור.
- ז. תהליך הניפוח יחל עם משיכת כבל המתיחה מהכננת מלפנים והפעלת מערכת הניפוח.
- ח. תהליך הניפוח ימשך באופן רציף עד להגעת ראש הניפוח לקצה ההשחלה בצד המרוחק.
- ט. עם הגעת הצינור לצדו השני, הספק יפרק את ראש המשיכה וכל המתקנים האחרים ויבצע חיבור אטום ותקין של הקצוות בין השוחות שבקצות הקטע.
- י. במידה וקיימת הפרעה נקודתית במהלך הניפוח כגון גוש בטון סביב הצינור, גושי שורשים גדולים החובקים את הצינור וכו', הספק יבצע חפירה נקודתית להסרת ההפרעה הנקודתית.
- יא. במקרה של קרקע קשה במיוחד מכשולים רבים וכו' בקטע מסוים, במידה ולא מדובר בציוד לקוי או בטעות ביצוע ובהתאם לדרישת המזמין, הספק יבצע החלפת הקטע באמצעות חפירה, ללא חפירת בורות כניסה / יציאה.
- יב. במסגרת עבודות הניפוח תבוצע הסתעפות מהקו הראשי וחיבור לאביזר קיים או הכנה לעתיד.
- יג. עבודות הסתעפות כלולות חיתוך של הקו הקיים, אספקה הובלה והתקנה של אביזר הסתעפות, ריתוכים, חיתוכים, התאמות לביצוע מושלם.
- יד. ביצוע הסתעפויות מהקו המשוקם כלולות במחירי היחידה.
- טו. יש להדגיש כי חלה על הקבלן האחריות לבחינת עומק מספק לביצוע עבודת הניפוח ע"מ למנוע מצב של התרוממות הקרקע. כל נזק שייגרם כתוצאה מעבודת הניפוח לרבות שקיעות ו/או סדקים ו/או התרוממות בקרקע, יחול על הקבלן והוא יידרש לשקם את כל שטח העבודה במלואו, לשביעות רצון התאגיד.
- טז. עבור עבודות חידוש קווי מים באורך הקטן מ-50 מ' תשולם תוספת מחיר ע"פ סעיף נפרד כמופיע בכתב הכמויות.

### 74. בקרת איכות :

- א. הצינור הגמור צריך להיות רצוף לאורך כל קטע ההחדרה וללא קיפולים. אם קיימים מצבים כאלה, יש להסיר ולהחליף את השרוול באותם קטעים.
- ב. הקבלן יבצע צילום וידאו בעזרת טלוויזיה במעגל סגור לבדיקת חלקות ומצב הצינור המושחל לכל אורכו.

### 75. לאחר ביצוע הניפוח :

- א. הקבלן יפרק את ציוד המשיכה.
- ב. הקבלן יבצע חיבור של הצינור החדש לצנרת הקיימת באמצעות אוגנים מתאימים.
- ג. הקבלן יבצע תיקוני עטיפות בטון או פוליאתילן לצינור הקיים.
- ד. הקבלן יוודא שהמערכת אטומה לחלוטין לכל אורכה בדגש על קצוות הצינור החדש.
- ה. הקבלן יחל בעבודות הנדרשות על מנת להחזיר המצב לקדמותו אשר כוללות בין היתר את הפעולות שיפורטו להלן:

- הפעלה סדירה של קו המים בצינור המושחל וסילוק כל הציוד הזמני

- הקבלן יבצע סגירה של התעלות והבורות שנחפרו לפי הנחית המפקח באמצעות מילויים בחומר מצע סוג א' שיאושר ע"י המפקח
- הקבלן יבצע הידוק המילוי, פיזור מצעים, אספלט, תיקון יתר המתקנים שפורקו והוזזו בזמן החפירה.
- הקבלן יסלק חומר חפור שאינו מתאים למילוי חוזר ופסולת לאתר סילוק כפי שורה המפקח.
- הקבלן יבצע את כל העבודות הדרושות לפתיחת הכביש והמדרכה לתנועה חופשית ללא הפרעות.

#### **76. החזרת המצב לקדמותו**

בסיום העבודות, הקבלן יבצע את הפעולות הבאות כדי להחזיר המצב לקדמותו

- ו. הקבלן יבצע מילוי בורות, הידוק המילוי, פיזור מצעים, חיתוך ויישור אספלט, תיקוני אספלט ושיב את כל המתקנים ששימשו לביצוע העבודות למצבם המקורי.
- ז. הקבלן יסלק פסולת וחומר חפור שאינו מתאים למילוי חוזר לאתר פינוי פסולת מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה.
- ח. הקבלן יבצע את כל העבודות הדרושות לפתיחת הכביש והמדרכה לתנועה חופשית ללא הפרעות.
- ט. הקבלן יפעיל את קו הביוב ויפרק את כל הצידוד המותקן באתר.

#### **77. ריתוך**

- ה. במידה והצינור המושחל או קטעי הצנרת המחברת הינם מצינור פוליאתילן מרותך בריתוך פנים או EF או מחובר באוגנים, יבוצעו הריתוכים ע"י רתך צנרת מוסמך בהתאם לכל הכללים והבדיקות והוראות היצרן
  - ו. מודגש בזאת כי ביצוע כל הריתוכים חייב להבטיח חוזק הקו לפי אותם פרמטרים של איפיון צינור פוליאתילן, וכי בחתימתו על מסמכי המכרז המציע מתחייב לחוזקם ואיכותם של כל הריתוכים.
  - ז. במידה וקטעי הצנרת המחברת הינם מצינור פלדה מרותך מחובר באוגנים, יבוצעו הריתוכים ע"י רתך צנרת מוסמך בהתאם לכל הכללים והבדיקות והוראות היצרן
  - ח. מודגש בזאת כי ביצוע כל הריתוכים חייב להבטיח חוזק הקו לפי אותם פרמטרים של איפיון צינור פלדה, וכי בחתימתו על מסמכי המכרז המציע מתחייב לחוזקם ואיכותם של כל הריתוכים.

#### **78. אוגנים**

- א. אוגנים יהיו לריתוך, לפי תקן ת"י 60, ובאישור המפקח לפי תקן בריטיש סטנדרט (BSTD).
- ב. במקרים מיוחדים בהם קיימים חיבורי לחץ גבוה ניתן לעבוד לפי תקן דין (DIN), אך יש לרשום באמצעות ריתוך על אזור האוגן תקן דין (DIN).
- ג. בחיבורי פוליאתילן סטנדרטים עד וכולל 8" על הקבלן להביא אוגן חופשי בריטיש סטנדרט (BSTD).
- ד. בחיבורי פוליאתילן גדולים מ-8" בהם האוגן החופשי הוא דין (DIN), יש להזמין אביזר דין (DIN) או אוגן מעבר מדין (DIN) לבריטיש סטנדרט (BSTD).

#### **79. תאי ביקורת למגופים**

- א. פרק זה חל על תאי בקרה למגופים ברשת המים העירונית.
- ב. ממקמים את התאים במדויק מעל המגופים וכמסומן בתכניות. המידות הנקובות של התאים הן המידות הפנימיות שלהן. התאים יהיו מחוליות טרומיות מבטון בעלי מיבנה גלילי. המכסים בתקרת התאים יתאימו לרום הסופי של שטחים סלולים (כבישים, מדרכות, שבילים סלולים, חניות, וכדו'). בשטחי גינון או בשטחים פתוחים המכסים יבלטו 20 – 30 ס"מ מעל הרום הסופי של הקרקע.

#### **80. ביצוע חיבורים לקווים קיימים, הסתעפויות, התחברויות**

- א. האביזרים בקווי מים יתאימו ללחץ עבודה של 16 אטמ' ולחץ בדיקה 24 אטמ', אלא אם יצוין בכתב הכמויות.
- ב. במסגרת העבודות, יבוצעו הסתעפויות מהקו הראשי וחיבור לאביזר קיים או מתוכנן או הכנה לעתיד.



- ג. הסתעפות תבוצע באמצעות מסעף טע T. כאשר אין אפשרות אחרת, בהנחיה מפורשת של המפקח יבוצע רוכב, ע"י צוות שרות שדה של ספק/יצרן הרוכב.
- ד. עבודות הסתעפות כוללות חיתוך של הקו הקיים, אספקה הובלה והתקנה של אביזר הסתעפות, ריתוכים, חיתוכים, התאמות לביצוע מושלם .
- ה. ביצוע הסתעפויות מהקו המשוקם כלול במחירי יחידה של ביצוע חידוש הצינור ולא ישולם בנפרד.
- ו. עבור עבודות חידוש קווי מים באורך הקטן מ-50 מ' תשולם תוספת מחיר ע"פ סעיף נפרד כמופיע בכתב הכמויות.

#### **81. בדיקת לחץ**

בסיום העבודות תבוצע בדיקת לחץ בהתאם להמלצות יצרן הצנרת.

## חלק 5 - שירווול קווי מים המשמשים למי שתיה

### 82. שרוול וחידוש קווי מים המשמשים למי שתיה.

תאגיד מי מודיעין בע"מ מבקש הצעות לביצוע עבודות שרוול וחידוש קווי מים בשיטות שונות והשחלת צינור חדש.

המכרז כולל אספקת ציוד וכ"א וכל הנדרש לפי המפרטים וכתבי הכמויות.

### 83. תיאור המערכות הקיימות

מערכת הולכת המים שבאחריות המזמין כוללת קווי מים בקטרים עד 20".

### 84. הקדמה

**הקבלן יציג עם הגשת הצעתו את הטכנולוגיה / טכנולוגיות אותן הוא מתכוון ליישם במסגרת מכרז זה.**

במסגרת הצגת הטכנולוגיות יציג הסכמים / זיכיונות להפעלת הטכנולוגיה בישראל, וכן תיאור פרויקטים שביצע המציע בישראל בטכנולוגיה זו.

בנוסף, יפרט המציע את סוג החומרים בהם הוא מתכוון להשתמש, לחצי העבודה המותרים, עובי הדופן של השרווול וסוגי המחברים והיציאות מהקו.

המזמין יבחן את הטכנולוגיה המוצגת ואת התאמתה לתנאי מכרז וכן ניסיונו של המציע ובהתאם לכך יקבל את החלטתו לגבי קבלת או דחיית מגיש הצעה.

במידה ושיטת הביצוע תכלול השחלת צינור פוליאאתילן חדש, הצינור יהיה מסוג HDPE + PE100-RC ' דרג SDR11, 16 לא ממוחזר.

### 85. הנחיות מיוחדות לביצוע עבודות שירווול קווי מים.

א. על הזוכה במכרז לספק את השרות בהתאם לתנאי המכרז ולתנאי ההסכם ונספחיו ולהוראות כל דין,

הכול ברמה מקצועית גבוהה ולשביעות רצונה המלא של המזמין.

ב. על הזוכה במכרז להיות בעל ידע, ניסיון, יכולת מקצועית והרשאה למתן השירות נשוא המכרז. על

הזוכה להיות בעל ידע, ניסיון, יכולת מקצועית והרשאה למתן השירות נשוא המכרז. המציע מתחייב

כי הינו בעל הרשאה כדין למתן כל השירותים נשוא המכרז, עפ"י התנאים הקבועים בהסכם וכי הינו

ויהיה בכל תקופת ההתקשרות בעל כל הרישיונות, ההיתרים והאישורים הנדרשים עפ"י דין.

ג. הזוכה מתחייב לכך כי הינו מעסיק עובדים/משמשי שרות מיומנים ואחראים לביצוע השרות נשוא

המכרז.

ד. היצרן יעניק תעודת אחריות לצינור לתקופה של לפחות 10 שנים.

ה. הספק יישא על חשבונו בכל ההוצאות הכרוכות בביצוע השרות על ידו, אספקת כלי הרכב לביצוע

השירות לרבות הוצאות הובלת כלי הרכב למקום תחילת ביצוע השרות וממנו, הכנתו לעבודה, אחזקת

כלי הרכב, תיקונים, דלק, החלפת שמנים, טיפולים, ביטוחים, רישיונות ולרבות כל הוצאה אחרת

הכרוכה בביצוע השרות. הספק מתחייב לספק על חשבונו לביצוע השרות את כוח האדם הדרוש וכן

את הציוד והכלים הדרושים לביצוע השירות, לרבות אמצעי הובלתו של הציוד לביצוע השרות,

ולהוביל על חשבונו את כל כוח האדם, הציוד, הכלים והאמצעים הדרושים לביצוע השרות, לאתר

העבודה וממנו. מובהר בזאת שבמקרה של תקלה בביצוע השירות הספק יספק את כוח האדם, הציוד,

כלי הרכב וכל הנדרש לטיפול בתקלה והשבת המצב לקדמותו בהקדם האפשרי ולשביעות רצון

המזמין.

ו. מובהר בזאת שהספק הזוכה מתחייב להעניק אחריות לעבודה ולטיב החומרים שיסופקו ע"י לתקופת

הבדק כמפורט לעיל.

ז. העבודה תימסר לנציג המזמין לאחר הפעלה ניסיונית ובדיקת התיקון כאשר הצנרת עובדת ופועלת

בשלמות בנוכחות נציג המזמין. הספק יתקן על חשבונו את כל הליקויים שיתגלו בעת ההפעלה

הניסיונית שנבעו מביצוע לא נכון, או משימוש בחומרים לא מתאימים או פגומים.

- ח. המזמין יהא רשאי לתקן את הנזקים שהקבלן אחראי להם בהתאם לאמור לעיל, והקבלן יישא בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזקים האמורים והמזמין יהא רשאי לגבותן או לנכותן מכל סכום המגיע או שיגיע לקבלן מאת המזמין, בכל זמן שהוא, וכן תהא רשאית לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת. יובהר כי, האמור בסעיף זה אינו משחרר את הקבלן מחובותיו על פי הסכם זה.
- ט. העבודה תחשב גמורה רק לאחר אישורה ע"י נציג המזמין. כל שינוי שיידרש ע"י נציג המזמין יעשה מיד ע"י הספק ועל חשבוננו.
- י. נציג המזמין יהיה רשאי לבקר בכל עת במהלך ביצוע העבודה לצורך ביקורת על טיב העבודה ואיכות הביצוע, ללא כל הודעה ו/או תאום מראש. נציג המזמין רשאי לבקש בדיקת העבודה, לצורך בדיקת התאמה למפרט העבודה. יובהר כי הספק בכל שלב משלבי העבודה יבצע את הוראות המפקח מטעם המזמין.
- יא. מובהר בזאת כי, מחיר חידוש ושיקום הצנרת הינו לכל סוג צינור ולא ישתנה בהתאם לעומק הקו מתחת לפני הקרקע, מעבר לאמור בכתב הכמויות.
- יב. מובהר בזאת כי, התשלום לספק בגין הטמנת פסולת למקום מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה, באחריות הקבלן ועל חשבוננו.
- יג. מובהר בזאת כי, כל עבודה להתארגנות וההכנות לפתיחת האתר וההכנות לצורך ביצוע העבודות, יחולו על הספק הזוכה, ללא תמורה נוספת.
- יד. מובהר בזאת כי עבור, תכנון וביצוע של הסדרי תנועה, תיאום עם הרשויות לביצוע עבודה, שיטור ואבטחה, ישולמו ע"פ סעיף הסדרי תנועה זמניים
- טו. הספק מתחייב להציב באתר העבודות, שילוט ותמרור עפ"י הנחיות המזמין, מחלקת תיאום הביצוע ההנדסי, המשטרה או כל גורם אחר ככל הנדרש לביצוע העבודות. אספקת השילוט תהיה ע"ח הקבלן ולא ישולם בגינו כל תשלום נוסף.
- טז. על הקבלן להתקין על חשבוננו וללא כל תשלום נוסף שילוט על כלי הרכב הפועלים בשטח התאגיד בהתאם להנחיות המזמין (כך שירשם בשירות המזמין בתוספת לוגו של המזמין) וכן לצייד את עובדיו מבצעי השירות בחולצות אשר נושאות את שם המזמין ואת לוגו המזמין. בנוסף הקבלן יספק שלט נייד ("עבודות בשירות מי אונו בע"מ) אשר יותקן באתר ביצוע העבודה.
- יז. מובהר בזאת כי, הספק הזוכה יתקין ציוד תאורה לרבות פנסי תאורה בכמות ובעוצמה שיאפשרו ביצוע תקין של העבודה, ע"פ שיקול דעתו הבלעדי של המפקח, וכמפורט להלן:
- הספק יציב מגדלי תאורה קבועים או על גבי עגלות נגררות, שיוזנו ע"י גנרטור עצמאי מצויד בחופה השתקה אקוסטית, המותקן על עגלה נפרדת או מתקן שווה ערך.
  - המגדלים יוצבו במרחקים שיבטיחו עוצמת אור בכל שטח העבודה, בהתאם לאישור המפקח או המשטרה.
  - המפקח יהיה רשאי להורות לספק להוסיף ציוד תאורה בהתאם לצורך.
  - יובהר כי, הספק יחל בביצוע העבודות בלילה רק לאחר אישור המפקח את מערכת התאורה בפעולה.
  - מובהר בזאת כי, התשלום עבור ציוד התאורה כלול במחירי היחידה ולא ישולם בגינו כל תשלום נוסף.
- יח. מובהר בזאת שלא ישולם כל תשלום נוסף עבור עבודות שנעשות בשעות הלילה ו/או בשבתות ו/או בחגים.
- יט. הספק מתחייב לבצע את השירות נשוא המכרז בהתאם למפרט הטכני המפורט להלן.

- כ. הספק מתחייב לבצע את העבודות בהתאם למפרט הכללי שבהוצאת הוועדה הבין משרדית המשותפת למשרד הביטחון, משרד הבינוי והשיכון והמזמין הלאומית לדרכים.
- כא. במשך כל תקופת ההתקשרות, רשאי המזמין לצמצם או להגדיל את השרות בהתאם לצורכי המזמין ולפי שיקול דעתה הבלעדי.
- כב. למען הסר ספק, מפורש בזאת כי לחברה שמורה הזכות לבצע פריטים שונים של השרות בעצמה ו/או באמצעות אחרים וכן לא מחויבת להזמין היקף שירות כלשהו מהספק להפסיקו בכל עת הכול כפי שהמזמין ימצא לנכון.
- כג. התשלום ישולם לספק הזוכה יהיה בהתאם למחיר בכתב הכמויות ובהתאם להצעתו של הקבלן במכרז, עבור כל סעיף, ויוכפל בכמות המטרים שאושרו בכתב ומראש על ידי הגורם המקצועי בחברה ושבוצעו בפועל עבור השירות. מובהר שלא ישולם כל תשלום עבור עבודה שלא אושרה מראש על ידי הגורם המקצועי בחברה.

#### **86. תיאור העבודה**

- השיטה מוגדרת בשם כללי שירוול קווי מי שתיה ומבוססת על השחלת שרוול פלסטי, רציף, מלא, אטום לאורכו וקשיח והצמדתו לדפנות הצינור הקיים.
- ההנחיות שלהלן באות לפרט תנאים וכללי עבודה, האחריות על ביצוע ההנחיות שלהלן מוטלת על הקבלן. הנחיות אלו חלות על מערכות מי שתיה בלבד.
- ההנחיות חלות על מערכות חדשות ועל מערכות קיימות הפועלות בלחץ.
- הדרישות המפורטות להלן אינן באות במקום כל דרישה של גורמים סטטוטוריים אחרים.

#### **87. הפתרון הנדרש**

- הטכנולוגיה המוגשת תכלול חידוש קו המים הקיים באמצעות שרוולים פלסטיים שיעמדו בדרישות הבאות :
- א. חובה-התאמה לאישור מי שתיה בישראל ע"י משרד הבריאות או מכון התקנים הישראלי תקן 5452.
  - ב. הפתרון יכלול שרוול רציף ומלא ולא ציפוי בהתזה או כל דרך אחרת על פני הצינור הקיים.
  - ג. השרוול יוצמד הצמדה מלאה לדפנות הצינור הקיים.
  - ד. ליצרן יכולת לייצר את הצינור במקטעים של לפחות 1,000 מטרים ברצף וללא הפסקות.
  - ה. עמידה של הטכנולוגיה ו/או המוצר בדרישות חוזק מכניות שיאפשרו לו לעמוד בפני עצמו גם בהעדר צינור מארח (במקומות בהן הצינור המארח קרס ו/או אינו כשיר לחלוטין) ובעל חיזוקים מתאימים למתן חוזק סטטי מתאים ועמידות.
  - ו. עמידות רב שכבתית בשחיקה (בעת השחלתו - בשכבה חיצונית נפרדת ובעת פעולתו - בשכבה הפנימית נפרדת).
  - ז. עמידה של הטכנולוגיה ו/או המוצר לקרינת UV במקומות בהן תתאפשר חשיפתו לאורך זמן לשמש.
  - ח. הצינור העומד בפני עצמו ואיננו נצמד לצינור המארח, לא מתנפח נקודתית בהלם מים או לחצים שונים, לא משנה צורתו או קוטרו בהתאם ללחץ ובמיוחד שומר על עובי דופן קבוע בלחצים שונים – תידרש הוכחה ואישור מאת היצרן.
  - ט. חיבור לתשתית קיימת של הצינור המושחל יידרש לרתום תקני (אוגן חרושתי) לצינור המארח (כדי להימנע מכוחות גזירה שונים בנקודת היציאה מהצינור המארח).
  - י. עמידות בהלם מים ובלחצים גבוהים, נדרש כי לצינור המוצע יהיה אישור היצרן לעמידה בלחצי פיצוץ פי 2.5 מדירוג הצינור וזאת כשהוא עומד ונתמך בפני עצמו ללא כל צינור מארח תומך וללא קשר לקוטר.
  - יא. הצינור יהיה בעל יכולות המעניקות לו עמידות לאורך חיים של 50 שנה.
  - יב. ניתן יהיה להשתמש בקוטר קטן בתוך צינור מארח גדול יותר מבלי שינוי קוטר הצינור או עובי הדופן שלו.

- יג. הצינור לא יקטין את כושר הולכת הצינור המארח באופן משמעותי ולא ישנה את עובי הדופן שלו בהתאם ללחץ – תובטח אחידות עובי הדופן בלחצים השונים.
- יד. הטכנולוגיה תכלול מחברים חרושתיים מותאמים ללחץ העבודה והמותאמים לצינור, שיסופקו ע"י היצרן כחלק ממערכות הצינור.
- טו. הצינור יעמוד בהולכת מים בטמפרטורה של לפחות 50 מעלות צלזיוס בהתאם לאישור היצרן.
- טז. אפשרות להתקנת צנרת בלחצים גבוהים (PN25) לקטרים של עד "16.
- יז. ביצע צילום לאחר ביצוע ההתקנה באמצעות מצלמת דחיפה או רובוט ממונע שלא גורם לנזק בצינור.
- יח. מקדם החיכוך של השכבה הפנימית יהיה שווה או נמוך מ:  $K \text{ factor} - 0.028$  וכן,  $C\text{-factor-Hazen Williams } 145\text{-}150$
- יט. יכולת מעבר ופעולה של הצינור האורח יהיה בזווית של עד 45 מעלות (לפחות) ואף יותר בהתאם להגדרות היצרן והוראותיו בקשר עם בדיקת לחץ בזווית.
- כ. הטכנולוגיה תהיה בעלת יכולת למתן מענה לצורך בו יש להגדיל לחצי עבודה בקוטר קיים.
- כא. אישורי עמידה בלחצי עבודה של עד 10 אטמ' לפחות
- כב. במהלך כל העבודות, יסופקו מים לצרכנים באמצעות קווים זמניים שיונחו בטרם ביצוע חידוש הקווים ובמינימום סגירות מים כמתבקש.

## 88. תכולת העבודה ושלבי ביצוע עבור ביצוע עבודות השחלת שרוול.

הקבלן יבצע את עבודות השרוול בהתאם לשלבים וכמפורט להלן :

- א. הגשת תוכנית עבודה והגשתה לאישור המזמין שתכלול את סימון בורות ההשחלה ואורכי ההשחלות, תכנון ביצוע חיבורים זמניים לצרכנים, שיטת ביצוע היציאות וחיבורי הקו השונים ולוחות זמנים.
- ב. הכנת מעקפים וחיבורים זמניים לצרכנים בקוטר המתאים כפי שיוחלט עם המפקח
- ג. חפירת בורות כניסה ויציאה לקטע ההשחלה הראשון וכן נקודות החיבור לצרכנים. חפירת בור במרחקים של עד 100 מטר. בורות נוספים שיידרשו מאילוצים הנדסיים, תפעוליים ישולמו ע"פ כתב הכמויות.
- ד. ניקוי הקו וצילום טלוויזיוני לבדיקת מוכנותו לביצוע ההשחלה.
- ה. ביצוע ההשחלה והצמדת השרוול לדפנות הצינור הקיים והקשייתו עד ליצירת צינור רצוף, אטום לאורכו וקשיח בצמוד לדפנות הצינור הקיים, כדי לעמוד בתנאי העומס של המים והקרקע ועומס התנועה המצויים מעל הצינור.
- ו. ביצוע חיבורי הקו לצרכנים.
- ז. ביצוע חיבור לקו הקיים משני צידי השרוול.
- ח. ביצוע הסתעפויות מצנרת פלדה או פוליאתילן כולל הכנה עתידית.
- ט. כיסוי הבורות והמשך בקטעים הבאים באותו סדר ביצוע.
- י. בדיקת לחץ בסיום העבודה.
- יא. הכלרה ובדיקות.
- יב. מסירת הקו למזמין.

המזמין יבדוק את התוכנית והקבלן יתחיל בביצוע העבודות רק לאחר אישור המפקח את תכנית העבודה. הקבלן יתריע בפני המזמין לפני ובמהלך ביצוע העבודות על כל נזק אפשרי, באם יידרשו פעולות מיוחדות.

## 89. התארגנות לשיקום קווי מים באמצעות שירוול:

- א. בקרה לכביש-תיאום עם העירייה/מועצה/נתי"י.
- ב. קבלת תכנית המכרז ב DWG על מנת להשלים תכנון כולל מיקום בורות.
- ג. קידום וטיפול בהיתרי חפירה מול כל החברות.
- ד. גיבוש טבלה המרכזת את הנדרש ע"י הטכנולוגיה המוצעת במכרז ביחס לנדרש.

- ה. העברת לוח זמנים לביצוע לאישור המזמין.
- ו. הצגת תכנית העבודה לאישור המזמין.
- ז. תיאום מיקום יציאות והסתעפויות.
- ח. צילום הקו הקיים טרם הזמנת חומרים.
- ט. תכנון בידוד/ניתוק קווים באמצעות מגופים.
- י. תיאום הפסקות מים לצורך התחברות.
- יא. הקמת קו מים זמני.
- יב. מינוי מנה"ע והשלמת הסדרי הבטיחות.
- יג. השלמת אישורי ציוד.
- יד. הקמת 2 שלטי אתר בשני קצוות העבודה או במקום מאושר ע"י הרשות והמזמין. יש לציין מנה"ע, מזמין טלפונים וכד', מצ"ב לוגו התאגיד. יש להגיש לאישור לפני הזמנתו.

## 90. חומרים וציוד לביצוע העבודות :

- א. כל החומרים יסופקו מיצרנים מוכרים ובעלי תקנים המתאימים להפעלת השיטה.
- ב. לא יותר שימוש בשרפים, כימיקלים או חומרים שאינם מתאימים לשימוש במי שתיה.
- ג. השרווול יסופק באריזתו המקורית מהיצרן לאתר העבודה. האריזה תכלול נתונים לגבי סוג הצינור, תאריך יצור ותאריך תפוגה.
- ד. לא יעשה שימוש בחומר סיכה או חומרים שיש להם השפעה מזיקה על השרווול.

## השרווול :

- א. השרווול יהיה בעל עמידות לכימיקלים ביישום סטנדרטי של מי שתיה ביתי ובהתאם לתקנים.
- ב. השרווול יכיל שכבה אחת או יותר של יריעות המתאימות לעמידה בדרישות החוזק, הנדרשת לתהליך ההתקנה וההפעלה ברשת המים העירונית לרבות עמידות לזרימה ושחיקה.
- ג. **עובי הדופן יקבע על סמך הנתונים הטכניים, כפי שמופיע בתקנים השונים, או הוראות היצרנים, בהתחשב בנתונים הספציפיים בפרויקט, אך לא פחות מ-6 מ"מ. הקבלן יגיש חישוב לעובי הדופן בכל פרויקט. על הקבלן לצרף לחישוביו טבלה מפרטת בחלוקה ללחץ נמוך, בינוני, וגבוה. כאשר עובי דופן המארח לא ישתנה בשינויי לחץ. לא יאושר שינוי בעובי דופן בלחצים שונים.**
- ג. הקבלן אחראי לחישוב עובי וצפיפות החומר שיידרש. תשומת הלב מופנית לקבלן לעובדה שהמזמין הביא בחשבון שהקבלן למד והכיר את תנאי השטח: עומק הקו, הקרקע סביב הצינור ומעליו, רום מי התהום וכל פרט מידע אחר שהוא זקוק לו כדי להבטיח קבלת תוצאה מושלמת של צינור חדש.
- ד. הקבלן יגיש חישובי חוזק כאלה המראים שחוזק הצינור למעיקה בסוף תהליך האשפחה יהיה החוזק הנדרש לפי התקן ועל פי העומק הגבוה ביותר של הצינור.
- ה. השכבה החיצונית של השרווול תכלול ציפוי המונע סדיקה והתפתחות סדקים משריטות שיתהוו במהלך הביצוע וההשחלה.
- ו. השרווול יעמוד בעומסים הידראוליים הנובעים ממי תהום ובלחצי ההתקנה, כך שיוכל לגשר בין חללים שונים בצינור ויהיה בכל כושר מתחה להיצמדות בקטרים שונים. במקרה של ביצוע בסביבת מי תהום, באחריות הקבלן לספק שרוול בעל עובי דופן מתאים. השרווול יתוכן כך שיוכל לשאת את העומסים ההידראוליים הנובעים ממי תהום ובהתאם למצב הצינור המקורי, כפי שיראה בצילום TV.
- ז. השרווול יסופק ע"י יצרנים מוכרים בחו"ל, המייצרים שרוולים למטרת שירוול קווי מי שתיה.
- ח. הקבלן יצרף להצעתו את שם יצרן השרווולים ממנו נרכשים השרווולים.
- ט. שכבות השרווול יהיו דבוקות באופן אחיד וכך שלא ניתן יהיה להפרידן ע"י סכין ידנית רגילה.
- י. השרווול יהיה בעל עובי אחיד באופן שבשלב הניפוח וההצמדה לצינור הקיים ישמור על עובי המחושב של השרווול.

- יא. השרוול ייוצר במידה מתאימה, כך שבמהלך ההחדרה וההצמדה יהיה צמוד ומתוח להיקף הצינור הקיים וללא קפלים.
- יב. השרוול יהיה הומוגני לכל אורכו ולא יכיל חומרים אחרים, על מנת שיתקבל מוצר אחיד בסיום התהליך.
- יג. השרוול יהיה מסומן בחלקו החיצוני למרחק במרווחים קבועים של 1 מ'. הסימון יכלול גם את שם היצרן או סימונו המסחרי.
- יד. השרוול יעמוד בלחצי ההתקנה, יהיה חזק מספיק לגישור על חלקים חסרים בצינור ובעל כושר מתיחה מתאים להיצמדות גם בקטעים בקטרים שונים.
- טו. הקבלן יאחסן את השרוול בתנאים מתאימים על פי הוראות היצרן, מקום מוצל וטמפי מבוקרת כנדרש.
- טז. הקבלן יאחסן את השרוול לתקופה המותרת על פי הוראות היצרן, ומקסימום עד חצי שנה מיום ייצורו.
- יז. השרוול יצופה בציפוי חיצוני מתאים נגד קרינת UV.
- יח. בכל נקודה בה לא קיימת תמיכה לשרוול בזמן ההתקנה והניפוח, יותקנו שרוולים מחוזקים מיוחדים על גבי השרוול, כגון בקצוות.

## **91. עבודות הכנה של קו המים:**

### **שטיפה וניקוי הצינור:**

- א. הקבלן יבצע שטיפה יסודית של קו המים הישן להוצאת כל המשקעים, עד שהצינור יהיה נקי.
- ב. הקבלן יפנה את כל המים מתוך הקו הישן. כולל ע"י פתיחת פתחים נוספים וניקוז המים.
- ג. הקבלן ינקה את הצינורות באמצעות מברשת ייעודית והעברתה בצינור לפי הצורך, ללא פגיעה בצינור הקיים.
- ד. 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.
- ה. הקבלן ינקה את צנרת המים ממוצקים, חצץ, שורשים, אביזרי תיקון הבולטים לתוך הצינור, קליני עץ, ברגים, סיגי ריתוך הבולטים לתוך הצינור וכל פסולת או זיהום שיפריעו למהלך הבדיקה והביקורת.
- ו. יובהר כי על הקבלן לוודא כי שטיפה המתבצעת בצמוד לביצוע הצילום לא תשפיע על מהלך הצילום התקין.
- ז. באחריות מבצע השטיפה לבצע לכידת כל הלכלוך בנקודת הביקורת בצידוד מתאים, ניקוי והוצאת כל פסולת בעת ניקוי מקטעי הצינור, ופינוי לאתר פסולת מורשה.
- ח. 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, כמו למשל מקומות בהם הצינור שקע, נפגע וכ"ו וידווח על מכשולים אלה למפקח.
- ט. 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.
- י. הספק יוודא שבזמן השבתת הקטע המשורוול יוזרמו המים באמצעות מעקפים.

### **צילום טלוויזיוני:**

- א. הצילום יתבצע ע"י מעבדה מוסמכת ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.

- ב. הצילום יתבצע ע"פ הנחיות הרשות הלאומית להסמכת מעבדות האחריות על ביצוע ההנחיות שלהן מוטלת על המעבדה המוסמכת לרבות ביצוע הצילום, בדיקת הצילום, כתיבת דו"ח הממצאים, ניתוח הממצאים והגשת ההמלצות.
- ג. 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 הצירויות שונות.
- ד. הקבלן יבצע צילום טלוויזיוני מוקדם טרם ההשחלה על מנת לבדוק את מוכנות הקו לביצוע ההשחלה. במידה ויאובחנו ממצאים העשויים להפריע למהלך השרוול, או שישפיעו 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.
- ה. על הקבלן להגיש דו"ח מפורט הכולל את הפרטים הבאים: פירוט לגבי מצב הקו, ניקיון הקו, הימצאות נקודות "חדות" העלולות לפגוע בשרוול בזמן ההתקנה והצירויות, עפ"י מסמך הרשות להסמכת מעבדות המעודכן ביותר.
- ו. 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.

#### מעקפי זרימה

- א. יש לדאוג כי בזמן השבתת הקטע המשרוול, לאורך כל תקופת הביצוע, תבוצע מערכת מים זמנית.
- ב. הקבלן יבצע מעקפי זרימה למים על מנת לספק מים לצרכנים בקטע צנרת זה.
- ג. יובהר כי קוטרי צנרת יתאימו לדרישות העבודה.
- ד. יובהר כי הקבלן מתחייב לתחזק את הצנרת לאורך כל תקופת הביצוע, למקרה של תקלה ו/או חירום.
- ה. טרם ביצוע העבודות, יבצע הקבלן מעקף זרימה באמצעות משאבות למשך 24 שעות לפחות.

#### אישור המפקח

יובהר כי הקבלן יחל בהחזרת השרוול רק לאחר קבלת אישור המפקח לצילום הקו ולתוכנית העבודה כמפורט לעיל.

### **92. עבודות מקדימות לביצוע השרוול:**

#### החדרה

השרוול יושחל במשיכה אל תוך הצינור המארח. יובהר כי השיטה לביצוע תקבע בהתאם לתנאי השטח, הצינור, אורכו, קוטרו, מידת ההתנגדות הפנימית שלו (חיכוך) ופרמטרים נוספים, ותאושר מראש ע"י המזמין.

#### בקרת התהליך

הקבלן יבצע תהליך בקרה על תהליך ההחדרה כמפורט להלן:

- א. הקבלן יבקר את לחץ המשיכה בכדי למנוע עיוותים סיבוביים וקיפולים של השרוול בצנרת.
- ב. הקבלן יבצע את ההחדרה של השרוול כיחידה אחת, רצוף, ללא נקודות יבשות, הגבהות ו/או פיצול לשכבות, מתחילת הקו ועד לסופו, כולל מעבר דרך קטעים ללא צנרת, במידת הצורך.
- ג. במידת הצורך ישחיל הקבלן יריעת מגן מתחת לשרוול או שכבת מגן אינטגרלית באמצעות חומר סיכה בכדי להקטין את עוצמת חיכוך תהליך ההחדרה.
- ד. 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.
- ה. יובהר כי בנקודות בהן לא קיימת תמיכה לשרוול בזמן ההתקנה והניפוח, יתקין הקבלן שרוולים מחוזקים מיוחדים על גבי השרוול, כגון בקצוות.



- ו. הקבלן יוודא כי בזמן החדרת השרוול לא יהיה עומס עודף על השרוול.
- ז. כננת המשיכה תהיה לעומס מקסימלי של עד 5 טון.
- ח. המפוח לניפוח השרוול יהיה בגודל מינימלי של 500 מק"ש וללחץ של עד 1 בר.
- ט. מערכת הצנרת לניפוח השרוול תאפשר בקרה ושליטה על הלחצים הנדרשים באמצעות וסתים מתאימים ומערכת פליטה לשחרור אוויר.

### 93. עבודות השרוול:

- א. הקבלן יגיש את פרטי העבודה למפקח מטעם המזמין שיכלול את האמור בסעיף לעיל וכן את הפרטים הבאים: סוג השרוול והיצרן, תכנית ואמצעי בטיחות, תכנון עובי השרוול על סמך העומסים בהם פועל הקו, שיטות ביצוע העבודה, הדרישות המיוחדות לביצוע, לוח זמנים מפורט כולל שלבי ביצוע, הצידוד לביצוע, המפרטים הטכניים, תקנים לפיהם תבוצע העבודה ומספרם.
- ב. הספק ימסור למפקח מטעם המזמין את הוראות היצרן לגבי המתיחה המקסימלית המותרת עבור השרוול כדי שכוח המתיחה בפועל יהיה נמוך מכוח מקסימלי המותר, על מנת למנוע קריעת סיבי השרוול.
- ג. הקבלן יבצע את השרוול כיחידה אחת מתחילת הקו ועד לסוף הקטע, כולל מעבר דרך קטעי צנרת.
- ד. בזמן ההחדרה, על הקבלן לוודא שלא יהיה עומס עודף על השרוול.
- ה. חלקו העליון של השרוול יהיה קשור בצורה יסודית ובטוחה, כך שלא יתנתק בזמן הכנסת השרוול, ויוודא כי לחץ האוויר בהחדרה יאפשר לשרוול לחדור מנקודת החדירה ועד לנקודת הסיום.
- ו. השרוול יוחדר דרך פתח הצינור, תוך הקפדה שלא יהיו עיוותים סיבוביים וקיפולים ובאמצעות כננת שתוצב בסמוך לצינור.
- ז. אזהרה! בשימוש בלחץ אוויר יש לנקוט באמצעי זהירות מתאימים על מנת למנוע סיכונים לכוח אדם בסביבת העבודה.
- ח. הקבלן יחזיק את השרוול צמוד לדופן הצינור באמצעות גומות בחיבורים צדדיים.
- ט. הכבל שיחבר בין מערכת הבקרה למנורות יהיה מותאם לסוג העבודות ויכלול את כל הפונקציות הדרושות, הכבל יהיה באורך מינימלי של 150 מ' ויהיה ניתן לכוונון את המהירות בהתאם לצורך.
- י. הגנרטור שיחבר לכננת יהיה גנרטור מושתק ויספק את כל תצרוכת החשמל שתידרש לביצוע העבודה.

### 94. בקרת איכות:

- א. הצינור הגמור צריך להיות רצוף לאורך כל קטע ההחדרה וללא קיפולים. אם קיימים מצבים כאלה, יש להסיר ולהחליף את השרוול באותם קטעים.
- ב. הקבלן יבצע צילום וידאו בעזרת טלוויזיה במעגל סגור לבדיקת חלקות ומצב הצינור המושחל לכל אורכו.

### 95. החזרת המצב לקדמותו

- בסיום העבודות, הקבלן יבצע את הפעולות הבאות כדי להחזיר המצב לקדמותו:
- א. הקבלן יבצע שטיפה וחיטוי של השרוול, ע"פ הנחיות משרד הבריאות, באמצעות קבלן חיטוי צנרת נושא תעודת הסמכה בתוקף.
  - ב. הקבלן יבצע מילוי בורות, הידוק המילוי, פיזור מצעים, חיתוך ויישור אספלט, תיקוני אספלט וישיב את כל המתקנים ששימשו לביצוע העבודות למצבם המקורי.
  - ג. הקבלן יסלק פסולת וחומר חפור שאינו מתאים למילוי חוזר לאתר פינוי פסולת מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה.
  - ד. הקבלן יבצע את כל העבודות הדרושות לפתיחת הכביש והמדרכה לתנועה חופשית ללא הפרעות.
  - ה. הקבלן יפעיל את קו המים ויפרק את כל הצידוד המותקן באתר.

## 96. אוגנים

- ה. אוגנים יהיו לריתוך, לפי תקן ת"י 60, ובאישור המפקח לפי תקן בריטיש סטנדרט (BSTD).
- ו. במקרים מיוחדים בהם קיימים חיבורי לחץ גבוה ניתן לעבוד לפי תקן דין (DIN), אך יש לרשום באמצעות ריתוך על אזור האוגן תקן דין (DIN).
- ז. בחיבורי פוליאאתילן סטנדרטים עד וכולל 8" על הקבלן להביא אוגן חופשי בריטיש סטנדרט (BSTD).
- ח. בחיבורי פוליאאתילן גדולים מ-8" בהם האוגן החופשי הוא דין (DIN), יש להזמין אביזר דין (DIN) או אוגן מעבר מדין (DIN) לבריטיש סטנדרט (BSTD).

## 97. תאי ביקורת למגופים.

- ג. פרק זה חל על תאי בקרה למגופים ברשת המים העירונית.
- ד. ממקמים את התאים במדויק מעל המגופים וכמסומן בתכניות. המידות הנקובות של התאים הן המידות הפנימיות שלהן. התאים יהיו מחוליות טרומיות מבטון בעלי מיבנה גלילי. המכסים בתקרת התאים יתאימו לרום הסופי של שטחים סלולים (כבישים, מדרכות, שבילים סלולים, חניות, וכדו'). בשטחי גינון או בשטחים פתוחים המכסים יבלטו 20 – 30 ס"מ מעל הרום הסופי של הקרקע.

## 98. ביצוע חיבורים לקווים קיימים, הסתעפויות, התחברויות

- ז. האביזרים בקווי מים יתאימו ללחץ עבודה של 16 אטמ' ולחץ בדיקה 24 אטמ', אלא אם יצוין בכתב הכמויות.
- ח. במסגרת העבודות, יבוצעו הסתעפויות מהקו הראשי וחיבור לאביזר קיים או מתוכנן או הכנה לעתיד.
- ט. הסתעפות תבוצע באמצעות מסעף טע T. כאשר אין אפשרות אחרת, בהנחיה מפורשת של המפקח יבוצע רוכב, ע"י צוות שרות שדה של ספק/יצרן הרוכב.
- י. עבודות הסתעפות כוללות חיתוך של הקו הקיים, אספקה הובלה והתקנה של אביזר הסתעפות, ריתוכים, חיתוכים, התאמות לביצוע מושלם.
- יא. ביצוע הסתעפויות מהקו המשוקם כלול במחירי יחידה של ביצוע חידוש הצינור ולא ישולם בנפרד.
- יב. עבור עבודות חידוש קווי מים באורך הקטן מ-50 מ' תשולם תוספת מחיר ע"פ סעיף נפרד כמופיע בכתב הכמויות.

## 99. התקנים לביצוע העבודות :

- א. תכנון השרוול, החומרים ותכונות השרוול, בדיקות מקדימות של השרוול וכו' יתאימו לדרישות תקנים בינלאומיים כגון: ASTM D5813, ASTM F1216, ASTM F1743.
- ב. יובהר כי, תכנון השרוול לא יכלול הדבקה בין השרוול לצינור הקיים.
- ג. הקבלן ינקה את קווי לחץ בעזרת מתקן הזרקת מים כפי שמתואר במדריך AWWA ע"י ניקוי ושיקום קווי ביוב ראשיים, M.28.

## 100. בדיקת לחץ

בסיום העבודות תבוצע בדיקת לחץ בהתאם להמלצות יצרן הצנרת.

## חלק 6 - ביצוע תיקונים נקודתיים של קווי ביו

### 101. עבודות תיקונים נקודתיים של קווי ביו

כללי

רואים את הקבלן כאילו עיין ולמד היטב את המפרט דלהלן לפני הגישו את הצעתו. כל המפורט במפרט דלהלן, גם אם לא צוין במפורש בסעיפיו, כלול במחירי היחידות של העבודה, והקבלן לא יקבל כל תשלום נוסף בעד ביצוע העבודה בהתאם להוראות המפרט. מפרט מיוחד זה בא להשלים, להוסיף או לשנות את פרק 00 במפרט הכללי, או פרקים רלבנטיים אחרים שלו.

### התאמה בין התקנים, מפרט, כתב כמויות ותוכניות.

המפרט מהווה השלמת לתוכנית ואין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתוכניות ו/או בכתב הכמויות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט. במקרה של סתירה בין התקן הישראלי לבין המפרט, יקבע המפרט. התגלית סתירה בתיאורי עבודה כלשהי בין המפרט ובין כתב הכמויות ו/או התוכניות, או התגלו טעויות ו/או השמטות כלשהן במסמכים הנ"ל, חייב הקבלן להביא את הדבר הטעויות לתשומת לב המפקח לא אחר משבוע ימים לפני התחלת הביצוע של אותו חלק מהמבנה שלגביו התגלו הטעויות כאמור לעיל, והמפקח יקבע איך תבוצע העבודה. לא הביא הקבלן את דבר הטעויות לתשומת לב המפקח כאמור לעיל – תחולנה על הקבלן כל ההוצאות – בחומר ו/או בעבודה, ו/או הנזקים שיגרמו עקב לכך.

במקרה של סתירה במידות בין התאור שבמפרט לבין התאור שבכתב הכמויות, יחשב המחיר שבכתב הכמויות כמתייחס למדה הרשומה בכתב הכמויות.

### התארגנות לביצוע תיקון נקודתי

לאחר קבלת מיקום התיקון הנקודתי מידי המפקח על הקבלן להתארגן באופן הבא:

- א. צילום קטע קו הביוב עם מיקום הסדק, שבר וכניסת השורשים.
- ב. שטיפה בלחץ עם דיזה מיוחדת עם שרשראות ו/או רובוט לחיתוך וסילוק השורשים ו/או בכל אמצעי אחר שהקבלן יביא לאישור מוקדם למפקח. עבודת חיתוך וסילוק השורשים תתועד לאורך כל התהליך בצילום וידאו.
- ג. צילום חוזר של המקום המיועד לתיקון נקודתי לוודא כי המקום נקי וללא שורשים או הפרעה לביצוע התיקון הנקודתי.
- ד. ביצוע התיקון הנקודתי
- ה. לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות תיקון נקודתי בקווי הביוב בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום "וידאו" לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום יערך באמצעות מצלמת טלוויזיה – וידאו במעגל סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה. מטרת הבדיקה היא להביט ולצלם את תוך הצינור ובכך לתעד את המצב הצנרת לפני הפעלתה ואת אופן ביצוע הנחתה.
- ו. פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, ובמיוחד בדיקת הצינורות לאטימות, שמטרתה לוודא ולאשר תקינות הביצוע לפי התוכנית, מפרט ולפי הוראות נוספות של המהנדס שניתנו במהלך הביצוע.
- ז. הקבלן רשאי להעסיק קבלן משנה מיומן, בעל ציוד וניסיון לביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט. אישור העסקת קבלן משנה דומה לאישור קבלני משנה, המפורט בחוזה הביצוע (חלק כללי). הקבלן יספק לקבלן המשנה תכנית ביצוע.
- ח. ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין מהווה תנאי לקבלת העבודה לאחר ביצוע ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תכנית עדות".

ט. לפני ביצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקייה מכל חומר בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים גם לפגוע במהלך התקין של פעולת הצילום. הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ ובאמצעות מכשור מתאים לכך, הכל בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד המשלים אותו.

י. ביצוע הצילום בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות. הצילום יבוצע רק באישור המפקח, על קטעים לפי בקשתו ורישום אישור הביצוע ביומן העבודה. הצילום ייערך בנוכחות נציג המזמין ויועציו, והפיקוח באתר. על הקבלן להודיע למנהל והמפקח באתר על מועד הצילום, הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות המנהל ו/או המפקח.

יא. הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציוד. בעת צילום הצנרת תוקרן התמונה מעל גבי מסך טלוויזיה.

יב. הצילום על כל שלביו יתועד על גבי דיסק לשם רישום תמידי, וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בצורת הערות המודיע לגבי מיקום מפגעים וכו'. על מבצע הצילום לדאוג לסימון השוחה בפנים ובחוץ לשם זיהוי. סימון פנימי של השוחה ייעשה באופן כזה שיאפשר צילום הסימון במהלך התיעוד ויאפשר זיהוי חוזר.

יג. במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הדיסק המתועד, יתגלו מפגעים ועל פי חוות דעתו של המהנדס ושיקול דעתו הבלעדית יש לתקנו, הקבלן יהיה חייב על חשבונו וללא כל תשלום נוסף לבצע את התיקונים (הישירים והבלתי ישירים) הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.

יד. לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים.

טו. קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק אחר מסירת צילום התיעוד, שנערך לשביעות רצונו המלאה של המהנדס, תיעוד הצילום יכלול דיסק ודו"ח מפורט לגבי ממצאים.

טז. הדיסק יישאר ברשות המזמין, יכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, ויכלול סימון וזיהוי שוחות. פס הקול של הקלטת יכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי ביצוע הצילום. במצורף לדיסק יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו. דו"ח צילום זה אינו מבטל את הדרישה להכנת תוכניות "עדות".

יז. הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים :

- מרשם מצבי (סכמה) של הצינור, שוחות בקרה וקטעי הקו בהתאם לסימוניהם בתוכנית הביצוע, וכל סימן ותאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.
- דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול: קטע הקו, נקודת וידאו, תיאור המפגע, הערות וציון מקום המפגע ב"מרחק רץ" לאורך הקו משוחה סמוכה
- סיכום ממצאים וחוות דעת מומחה צילום לגבי מהות המפגעים
- מסקנות והמלצות

הדו"ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות. תמונות אלו יצולמו מעל גבי מסך המחשב בעזרת מצלמה מתאימה, או בכל דרך אחרת בה יתקבלו תצלומים טובים יותר. התשלום עבור הצילומים הנ"ל לא ישולם בנפרד ויחשב ככלול במחירי היחידה לשרוול הצינורות.

יח. הגשת דו"ח מסכם הינו תנאי הכרחי לקבלת התשלום עבור העבודה.

## **102. מפרט טכני – תיקונים נקודתיים של קווי ביוב.**

### **א. הקדמה**

תיקון נקודתי יבוצע בשיטה מוכרת ומוכחת בעלת ניסיון בישראל. התיקון יכלול התקנה ויציקה של לבד רווי בשרפים שיוקשו בצמוד לדפנות הצינור באזור התקלה, מתוך הצינור ללא חפירה, כפי שיפורט. אורך התיקון הנקודתי לא יקטן מ- 0.5 מ'.

### **ב. שלבי ביצוע**

הביצוע יכלול את שלבי העבודה הבאים :

1. שטיפה מוקדמת וצילום טלוויזיוני לאיתור התקלות ומיקומן המדויק.

2. חסימת הקו לזרימה במהלך העבודות, כולל מעקפי זרימה בהתאם לצורך.
3. חיתוך השורשים באמצעות דיזה בלחץ מים עם שרשראות לחיתוך וסילוק השורשים ברובוט ו/או בכל אמצעי אחר שיובא לאישור המפקח מראש.
4. החדרת מתקן הניפוח ועליו היריעה המוספגת בשרפים, מיקומה המדויק באזור התקלה, ניפוחה ללחץ הניפוח המתאים לציוד, אך לא פחות מ- 1 אטמ' ושמירה על לחץ זה במהלך כל התהליך ההקשיה.
5. הוצאת האוויר ומתקן הניפוח בסיום ההקשיה.
6. צילום טלוויזיוני לאחר ביצוע התיקון.

#### **ג. דו"ח ביצוע**

בסיום העבודות יוגש דו"ח ביצוע שיכלול את פירוט כל התקלות שבוצעו, תמונות התקלות לפני ואחרי התיקון, דיסק CD של מהלך העבודות וסקיצה או תוכנית המתארת את מיקום התקלות שתוקנו.

#### **ד. התמורה לתיקון נקודתי**

על הקבלן לקחת בחשבון במתן ההצעה את כל העבודות שעליהן לא תשלום כל תוספת מחיר ויהיו כלולים במחיר היחידה:

1. שטיפה וצילום
2. ביצוע מעקפים באמצעות משאבות לספיקות הנדרשות במהלך כל ביצוע העבודה
3. חיתוך וסילוק שורשים, באמצעות דיזה עם לחץ מים ושרשראות או כל אמצעי אחר שיובא לאישור המפקח מראש.
4. תכניות הסדרי תנועה, חברת אבטחה.

## חלק 7 - שיקום וחידוש תאי בקרה לביוב

### 103. שיקום שוחות בקרה קיימות

#### א. כללי

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.
2. טרם הגשת הצעתו, על הקבלן לבדוק ולבחון היטב את כל התנאים בשטח :
  - 1.1 מצב השוחות, כולל מצב הקירות התקרה תחתית השוחה והבנצייקים, סוג מבנה השוחות הקיימת (טרומיות, יצוקות באתר או בניות 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 להגיש את הצעתו.
  - 1.2 צורת שיקום תחתית התקרה תיקבע ע"י המפקח.
  - 1.3 הקבלן ידגיש בהצעתו את הזמן בשעות שנדרש לשיקום שוחה ממוצע בקוטר 1 מ' ולעומק 1 מ' ותא בקרה בקוטר 1.25 מ' ובעומק עד 1 מ'.

#### ב. שיטת שיקום השוחות

1. הבחירה בין החלופות בהצעות השונות לשיקום השוחות נתונה בידי המזמין.
2. על הקבלן לבחון היטב את התנאים בשטח. שיטות לשיקום שוחות תנאי הביצוע המיוחדים ודרישות מפרט זה ובהתאם לכך להגיש את הצעתו לביצוע העבודה על פי מכרז זה.
3. הצעת הקבלן תכלול תיאור מילולי מפורט ("מפרט טכני") של שיטת שיקום השוחות פרטים ותוכניות, מפרט טכני לחומרים המיוחדים לתיקון השוחות המיוחדות להחזקת המזמין.
4. עבודת שיקום השוחה תבטיח מניעת דלף של מי ביוב / או ניקוז מן השוחה והחוצה ומניעת חדירת מי תהום מן החוץ אל תוך השוחה.

#### ג. שיקום שוחות הביוב כולל את העבודות הבאות :

1. פרוק מכסה תא ביקורת במידת הצורך כולל ניסור התקרה.
2. ניקוי קיר השוחה (ותחתית התקרה) והכנתו לציפוי הקיר החדש.
3. חיסול הבקטריה הקיימת על דופן קיר השוחה.
4. איטום השוחה בפני חדירת מי תהום.
5. ציפוי בחומרים המתאימים וקבלת קיר חדש. הקיר החדש יהיה חלק ועם פן פנימי עמיד לקורוזיה הנובעת מגזים הנלווים למערכת הביוב.
6. בנית קיר שוחה חדש בעובי מינימלי של 10 ס"מ. הקיר החדש יהיה חלק ועם פן פנימי עמיד לקורוזיה הנובעת מגזים הנלווים למערכת הביוב.
7. תיקון העיבודים (והבנצייקים) והתאמות הדרושות לצינורות הכניסה הראשיים והצידיים לשוחה כאשר כל הכניסות לשוחה כולל חיבורים פרטיים יישארו פתוחים ויותאמו לבנצייקים של השוחה.
8. התקנת מדרגות תקניות ו/או סולם ירידה במידת הצורך.
9. תיקון ציפוי ואיטום ריצפת השוחה.
10. התקנת תקרה המכסה שוחה 40 טון בכביש ותיקוני אספלט. ותקרה ומכסה 12.5 טון במדרכות.
11. במידה ולא ניתן לשקם את השוחה, תותקן שוחה חדשה, בתוספת תשלום.

#### ד. ניקוי קירות השוחה והרצפה

1. פעולה ראשונה לשיקום השוחות יהיה ניקוי הקירות תחתית התקרה ורצפת השוחה.
2. הניקוי יעשה באמצעים שיקבע הקבלן ובאישור המפקח.
3. ניקוי קיר השוחה ורצפת השוחה, כולל הסרת שומנים ושאריות שעל הקיר.

4. הניקוי ימשך עד קבלת פני הבטון הישן נקיים ומוכנים להתקנת הציפוי החדש כל האמור בסעיף זה כלול במחיר שיקום השוחה.

#### ה. איטום השוחה עצירת חדירת מי תהום לשוחה

1. 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 הבין-משרדי סעיף 570592.

#### ו. עבודות הכנה

1. עבודת הקבלן כוללת את עבודת הכנת התא לשיקום כולל סיתות והסרת חלקים רופפים, סדוקים ופגומים, ניקוי מלכלוך ושראיות עבודות קודמות.
2. חספוס לפני השטח, עומק חספוס יהיה +/- 25 מיקרון.
3. מילוי סדקים.
4. שיקום השוחה כולל תיקון ועיבוד כנדרש של הבנצייקים בשוחה, כולל פירוק בנצ'קים בשוחה עד קירות השוחה ומילוי חללים ושקעים וריצפה והבאת הרצפה למצב אחיד ורציף ללא פגמים וסדקים כולל מריחה ב 2-3 שכבות אפוקסי בכל תחתית השוחה.
5. החלקת פני הבטון בטיח פולימרי מתאים.
6. ביצוע יסוד חודר בטון.
7. ביצוע ציפוי עליון.
8. יש להקפיד ששכבת היסוד והציפוי העליון יתאימו זה לזה ויצרו מערכת אחת רציפה וחד שכבתית ללא תפרים וחיבורים.
9. יש להקפיד על זמן ייבוש לכל שכבה עפ"י הוראות היצרן.

#### ז. שיקום השוחות

שיקום תאי הבקרה אפשרי במספר שיטות שיתוארו להלן. הקבלן יצרף להצעתו את התיאור של השיטות המוצעות על ידו (והבחירה בין החלופות לפי שיקול המזמין).

1. שיקום בעזרת חומרים צמנטיים כגון סיקה טופ 107 ויישום ע"פ הוראות היצרן.
2. חידוש דפנות השוחה לפי שיטת פוליאוריאה לרבות יישום שכבת חומר מקשר בין הבטון לחומר הציפוי.
3. התזה ויציקת בטון פולימרי. הבטון הפולימרי מורכב ממלט סינטטי מעורב בשרפים.
4. הכנסת תבנית פנימית פלסטית לשוחה ומילוי בטון ב- 40 בטון בין הקיר הישן לתבנית.
5. ציפוי עליון על בסיס PVC נוזלי כגון ציפוי NGC של חברת אימט טכנולוגיות.
6. שימוש בחומרי ציפוי אחרים לאישור המזמין.

#### ח. בכל אחת מהחלופות יש להבטיח:

1. המבנה החדש של השוחה יהי בחוזק המאפשר לקבל את הלחץ העפר, עומס התנועה ולחץ מי תהום.
2. הקיר החדש של השוחה יהיה מיוצב מודבק ומחוזק היטב לקיר הקיים של השוחה ללא אפשרות של נפילה או חוסר הדבקות.
3. התאמה לשיטת שיקום צנרת ללא חפירה נשוא מכרז זה.
4. התאמה של כניסות ציידות לשוחת הביוב. ההתאמה כוללת איטום בפני חדירת מי תהום לאורך הכניסה הציידית.

5. יש להבטיח שלא יחדרו מי תהום בין הקיר הישן לחדש ולהתאים את הקיר החדש לכניסת / יציאת הביוב מהשוחה וריצפת השוחה.
6. השיטה המוצעת תשמש פתרון מתקדם לאיטום התאים ומניעה של חדירות מי תהום, חדירת שורשים לתאים, ודליפת מי ביוב מחוצה להם, ותתאים ליישום בתאים המוליכים את כל סוגי השפכים : שפכים תעשייתיים ושפכים ביתיים, מליחות גבוהה, קורזיביות גבוהה וכיוב'.

#### ט. איטום וציפוי בפוליאוריאה

1. הכנת שטח  
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.  
ברצפות ניתן להשתמש באמצעים מכניים אחרים, כגון shot blast / מלטשת יהלום על מנת לקבל חספוס בדרגת CSP 3-4.  
בדיקת ייבוש השטח על פי ASTM D 4263 (יריעת פוליאיתילן). אין להרשות לחות נראית לעין בבדיקה זו. ניתן גם לבדוק באמצעות ערכות סידן כלורי.  
מפגש קיר רצפה יש לבצע קיטום פינה (רולקה) בגודל 2x2 ס"מ בחומר צמנטי מתאים או חומר פוליאוריטני כגון סיקה פלקס.
2. אופן יישום מערכת הציפוי :  
כל העבודות יבוצעו ע"י קבלן משנה מיומן בהתזת פוליאוריאה בחום, כולל כל הציוד הנדרש לעבודות בתוך שוחות ביוב ואשר ביצע עבודות אלה בעבר.  
התזת קצף פוליאוריאה מסוג 15 או ש"ע בעובי עד 1.5 ס"מ וקבלת משטח חלק בכל ההיקף  
התזת שכבת פוליאוריאה ארומטית בעלת התארכות של עד 350% ובעובי 1,200-1,500 מיקרון.
- י. בדיקות איכות :
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.
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.
3. בדיקת מראה - מראה הציפוי יהיה אחיד ללא כתמים, נזילות, בועות, מכתשים או פגמים ויזואליים אחרים. לא ימצאו שטחים ללא כיסוי של ציפוי.
4. במידה וימצאו נזילות ובעות יש להשחזי אותן וליישם שכבה חדשה בצורה מקומית בהתאם למפרט הטכני.
5. בדיקת פורוזיביות - תבוצע על המשטחים המצופים לפי ASTM G62 method B (Holiday Detector Test). אזורים שנתגלתה 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.
6. עובי הציפוי ייבדק במד עובי ציפוי לא הרסני. לא ימצא אזור עם עובי נמוך מהמינימום הנדרש במפרט, אזורים הנמוכים מהנדרש במפרט יצבעו בשכבת PVC נוספת.
7. יש לכייל את מד העובי לפני תחילת המדידות בנוכחות בא כוח הלקוח.
8. טעות המכשיר לא תהיה יותר מ- 2 +/- מיקרון.
9. המדידה תתבצע בשלשה אזורים בתוך התא.
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.
11. הדבקות צבע - בדיקות הידבקות צבע הרסניות לפי תקן ASTM -D -3359 (חיתוך קוביות בציפוי הדבקות סרט דביק והסרתו). אזורים אלו יעברו תיקון צביעה על ידי הקבלן בשכבת לפי המפרט הטכני.



12. העבודה כוללת שירות שדה ופיקוח של יצרן החומר/יבואן החומר/ספק החומר בארץ.
13. הקבלן ינהל יומן עבודה עם רישומים של תנאי סביבה, פעילות, בדיקות טיב לכל אחד מימי העבודה עם פירוט שעות יומי.

#### יא. עמידות האיטום

בכדי להבטיח את עמידות האיטום לאורך זמן ולתת הגנה מירבית הן לבטון והן לצנרת על מערכת האיטום להבטיח את התנאים הבאים :

1. התאמה מלאה בין המערכת לאיטום בטון לבין המערכת להגנה על מתכת.
2. היצמדות כפולה לפני השטח, פיזית וכימית.
3. אלסטיות של לפחות 100% כדי למנוע הופעת סדקים עתידיים במערכת כתוצאה מהפרשי חום/קור עבודות עפר תקלות וכד'.
4. עמידות בכימיקלים מעכלים.
5. אפשרות לביצוע תיקוני ציפוי ללא צורך בכח אדם מיומן ובעבודות הכנה מיוחדות.
6. עמידות בתא מלח 3,000 שעות.
7. אדהזיה לפח מגלון/נירוסטה.

#### יב. החלפת מכסה לתא בקרה לביוב

1. במידת הצורך יסיר הקבלן את תקרת ת"ב, תוך נקיטת אמצעי בטיחות מתאימים, למניעת כל סיכון בטיחותי לפועלים ולציבור הרחב.
2. במידה ותא הבקרה הקיימים נבנו בשיטת יציקה באתר, הרי שתקרת התא יצוקה יחד עם הקירות. במקרה זה יש לנסר את ראש השוחה ולהתאים את גובה הניסור להתקנת תקרה טרומית לעומס 40 טון בכביש ו- 12.5 טון במדרכה.
3. על פי מצב התקרה והמכסה יחליט המפקח האם להחזיר את המכסה או להחליפו בחדש.
4. כל התקרות והמכסים החדשים יהיו ב.ב. 40 טון בקוטר פנימי 60 ס"מ

#### יג. שמירה על ניקיון ת"ב

1. הקבלן יכין סגרים מתאימים על מנת להבטיח שבמהלך עבודת שיקום השוחה לא יפלו שאריות מניקוי השוחה ושאריות בטון לקו הביוב שבתחתית השוחה.
2. על הקבלן לנקות באופן שוטף את השוחה מכל לכלוך, פסולת בנין וכדומה.
3. במידה ויגלה המפקח חריגות בתחום שמירת הניקיון הוא יהיה חייב לדרוש מהקבלן צילום טלוויזיה של קטע קו הביוב שבמורד השוחה ולשטוף אותו מכל שארית לפי הנחיות המפקח.
4. הקבלן חייב לביצוע פעולות אלה ללא דיחוי ובמחיר שיקום השוחה כפי שיתואר בהמשך.

#### יד. החזרת מכסה ת"ב לקדמותו

לאחר השלמת שיקום ת"ב יחזיר הקבלן את מכסה ת"ב למקומו ויתקן את האספלט בהיקף השוחה. במקרה של ניסור תקרת ת"ב יתקין הקבלן תקרה חדשה ומכסה כנדרש וכמו כן יתקן את האספלט בהיקף ת"ב וכן איטום התקרה לקירות ת"ב.

#### טו. הטיית זרימת השפכים

חלק בלתי נפרד מעבודת הקבלן, במידה ותהליך העבודה מחייב זאת, היא הטיית השפכים "מעל" שוחת הביוב שבה מתבצעת פעולת שיקום. לשם כך על הקבלן להפעיל ציוד שאיבה, פקקים, סתימות זמניות, קווי סניקה זמניים וכו'. כך שיוכל לבצע את עבודתו בכל שלביה ללא נוכחות שפכים. הטיית השפכים תבוצע ע"י חסימת קוי הביוב בין תא ביקורת במעלה השוחה שבשיפוץ לתא ביקורת במורד וכן חסימת חיבור צד, כך שיתקבל קטע יבש. הטיית זרימת השפכים מחירה תכלול במחירי היחידה ולא תשולם כל תוספת מחיר לעבודה זו.

#### טז. קריסת ת"ב ביוב במהלך העבודה

במהלך עבודת שיקום השוחות יכול להיווצר מצב של קריסת השוחה כתוצאה של קורוזיה. במקרה זה יציב הקבלן משאבה זמנית בשוחה שלפני נקודת הקריסה וישאב את הביוב לשוחה אחת אחרי נקודת הקריסה. הפעלת המשאבה הזמנית תעשה ברציפות עד השלמת תיקון קטע הקו ע"י הקבלן המציע.

#### יז. בדיקה וקבלה

לפני קבלת העבודה על הקבלן לבצע בדיקה סופית בכל תאי הביקורת. אם הבדיקות הנ"ל לא תשבענה את רצון המפקח על הקבלן יהיה לבצע את כל התיקונים הדרושים לשביעות רצונו של המפקח. הבדיקה הסופית כוללת הספקת שרטוטי כל תאי הביקורת לפי שמותיהם. השרטוט יכלול תיאור העבודות שנעשו בכל שוחה, רשימת חומרים וכתב כמויות. צילום בווידאו של כל מהלך ביצוע העבודה מהשלב הראשון ועד האחרון והגשת דיסק D.C למפקח. תנאי בסיס לתשלום עבור העבודה.

#### יח. טיב עבודה ואחריות

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.
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, יתוקנו כל הלקויים ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ט. עבודות משלימות שונות (פירוק ציוד קיים, חציבה, יציקות בטון, התאמות, התקנת ציוד זמני ומדידות) :

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.
2. כל חומרי העזר והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה וכל ההוצאות הכספיות הכרוכות בהובלתם לאתר העבודה - יחולו על הקבלן.
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.
4. הקבלן יספק את כל הציוד הדרוש לעבודות באתר.
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.

#### כ. אופני מדידה ותשלום

1. התשלום יתבצע לפי מדידה בפועל בלבד.
2. התשלום יהיה לפי מ"א תא, כמפורט בכתב הכמויות, כולל הכנת השטח, פריימר ויישום החומרים.
3. התשלום כולל ביצוע תיקונים במהלך שנות האחריות.
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, בטיחות, ביטוח, תמלוגים, אגרות, פיצויים, היטלים, תאומים ותשלומים לבזק, כבלים וחברת חשמל, הסדרי תנועה כמפורט לעיל.
5. הוצאות כלליות, הוצאות עבור עבודות הכנה, ועבודות שוטפות הכרוכות בקיום דרישות החוזה והמפרט וכן הוצאות בלתי צפויות, ורווח הקבלן.

## חלק 8 - בטיחות

### 104. פעולות ארגון בטיחות של עבודות בצנרת ביוב :

הקבלן ידאג לכך שהוא עצמו, עובדיו, קבלני המשנה שלו, או כל אדם מטעמו, יכירו וינהגו בהתאם להוראות החוקים, התקנות, חוקי העזר, נהלי התאגיד, או כל חיקוק אחר וכן בהתאם לאמצעי הזהירות המקובלים והנהוגים בביצוע עבודות אלה. הקבלן, או כל אדם הבא מטעמו יבצע כל עבודה בהתאם לכל חיקוק. לרבות ומבלי לגרוע, ההוראות הקבועות ב :

- פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970 לרבות הנחיות הבטיחות לעבודה בחלל מוקף.
- חוק החשמל תשי"ד 1954 ותקנותיו.
- תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988.
- תקנות חוק ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט-1999.
- תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז-1997.
- תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007.
- תקנות הבטיחות בעבודה ועזרה ראשונה במקומות עבודה, התשמ"ח-1988.
- תקנות הבזק והחשמל (התקרבויות והצטלבויות בין קוי בזק לקווי חשמל) התשמ"ו 1986
- חוק למניעת מפגעים, התשכ"א - 1961
- חוק רישוי עסקים, התשכ"ח - 1968
- חוק הגז (בטיחות ורישוי), התשמ"ט - 1989
- חוק החומרים המסוכנים, התשנ"ג 1993
- תקנות הבניה.
- תקנות עבודה במקום מוקף
- תקנות עבודה ברעש.
- חוק ארגון הפיקוח על העבודה, תשי"ד- 1954
- חוק שעות עבודה ומנוחה תשי"א 1951
- חוק עבודת הנוער תשי"ג 1953
- חוק עבודת נשים תשי"ד 1954
- פקודת התאונות ומחלות משלוח היד (הודעה) 1945
- לרבות כל התקנות שהוצאו, ואשר יותקנו מעת לעת, מכוחן.

הקבלן לוקח על עצמו את האחריות לכל תביעה שתוגש נגדו ונגד תאגיד מי מודיעין וכל מי מטעמה עקב הפרת כל הוראה מהוראות הדין ומהוראות אלה. במידה ובוצעו ישירות על ידו, על ידי פועליו, באי כוחו או קבלני המשנה שלו.

מובהר בזה, כי הוראות הסכם בטיחות זה וההנחיות המופיעות בו, באות בנוסף להוראות מסמכי המכרז, ואין בהן כדי לגרוע ו/או להפחית מהוראות מסמכי המכרז, לרבות, ללא הגבלה, מאחריות ו/או התחייבויות הקבלן על פי הן. הוראות הסכם בטיחות זה ומסמכי המכרז הינן משלימות זו את זו – ועל הקבלן יהא לבצע את כל ההוראות המוטלות עליו, לרבות הוראות נוספות שיינתנו לו על ידי המזמין מעת לעת. מקום בו תתקיים סתירה כלשהי בין הוראה מהוראות מסמכי המכרז לבין הוראה מהוראות נספח הבטיחות, יפנה הקבלן ליועץ הבטיחות מטעם המזמין והחלטתו תהא מכרעת. לא פנה הקבלן כאמור ישא במלוא האחריות לכל מעשה או מחדל כתוצאה מכך, וכן בהוצאות שינבעו מכך.

### 1.4 ממונה בטיחות

- 1.4.1 כדי להבטיח שעבודת הקבלן מתבצעת על פי כללי הבטיחות המתחייבים, הקבלן נדרש להחזיק ממונה בטיחות בעבודה בעל אישור כשירות המאושר ע"י משרד התמי"ת, שילווה את עבודות הקבלן. כל ההוצאות הכרוכות בהחזקת ומיון ממונה הבטיחות יחולו על הקבלן.
- 1.4.2 ממונה הבטיחות יהיה בעל השתלמות ענפית לבנייה ובנייה הנדסית ובעל ניסיון של לפחות שלוש שנים בתחום עבודות הקבלן.
- 1.4.3 ממונה הבטיחות יידרש לאשר בכתב ולהיות נוכח בכל עבודה שתוגדר על ידי יועץ הבטיחות של התאגיד או המפקח באתר העבודה כמסוכנת. ממונה הבטיחות יוודא שהקבלן ערוך לביצוע העבודה ושיש בידו את כל הציוד הנדרש במצב תקין.

## **1.5 הדרכה**

- 1.5.1 קבלן יבצע הדרכת בטיחות לכל עובדיו לפחות אחת לשנה בכל הקשור לסיכונים בעבודתם ויוודא הבנת ההדרכה על ידי מעבר מבחן ידע בהצלחה.
- 1.5.2 ההדרכה תינתן בשפה המובנת לעובדים. העתקים מאישורי ההדרכה יהיו בפנקס הכללי.
- 1.5.3 הקבלן יחתים את עובדיו על כך שהם קבלו והבינו את הנאמר בהדרכה.
- 1.5.4 הקבלן ישמור תיעוד מהדרכות אלו ויעביר עותק ליועץ הבטיחות של תאגיד מי מודיעין במידה ויתבקש לעשות כן. כמו כן יבצע הקבלן תדריך לכל עובדיו בהתאם לתכנון הבטיחות לפרויקט.

## **1.6 ניהול הבטיחות**

- 1.6.1 הקבלן יקיים ויתחזק מערכת ניהול בטיחות הכוללת בין השאר:
- א. נהלים אירגוניים ונהלים לעבודות בסיכון
  - ב. מערך לאיתור ובקרה בגורמי סיכון
  - ג. מערך בדיקות תקופתיות
  - ד. מערך לדיווח ותחקיר תאונות וכמעט תאונות עבודה
  - ה. מערך לעבודה מול קבלני משנה
  - ו. מערך הדרכה לעובדיו ולשלוחיו
  - ז. מערך לטיפול במצבי חירום
  - ח. מערך בדיקות רפואיות
  - ט. ניהול ותיעוד מסמכי בטיחות
- 1.6.2 הקבלן מתחייב להכין סקרי סיכונים בהתאם לתקנה החדשה לגבי המתקנים אותם יחזיק עבור התאגיד.

## **1.7 עובדים**

- 1.7.1 הקבלן מצהיר כי לא ירשה לנוער מתחת לגיל 18 להימצא בתחומי חצרי המזמין.
- 1.7.2 הקבלן מתחייב להעסיק עובדים, מקצועיים ומיומנים במקצועם, במספר הדרוש לשם ביצוע העבודה תוך המועד הקבוע לכך בחוזה. בעבודה זו, שלביצועה יש צורך ברישום, רישיון או היתר לפי כל דין, חייב הקבלן להעסיק רק מי שרשום או בעל רישיון או היתר כאמור, לפי העניין.
- 1.7.3 הקבלן ימלא כל דרישה מטעם המזמין או יועץ הבטיחות של התאגיד או המפקח בדבר הרחקתו ממקום העבודה של כל אדם המועסק על ידו במקום העבודה אם, לדעתם, התנהג אותו אדם שלא כשורה, או שאינו מוכשר למלא תפקידיו, או שהוא נוהג מעשה רשלנות בביצוע תפקידיו. אדם שהורחק לפי דרישה, כאמור לא יחזור הקבלן להעסיקו, בין במישרין ובין בעקיפין במקום העבודה. המזמין לא יידרש לנמק את דרישתו.
- 1.7.4 הקבלן המבצע ידאג לספק על חשבונו את כח האדם המיומן והמוסמך וכן את כל החומרים, הציוד והמתקנים הנדרשים על מנת ליישם את כל סידורי הבטיחות וההגהות הנדרשים לביצוע העבודה עפ"י הנחיית יועץ הבטיחות של התאגיד ועפ"י דרישות כל דין.

1.7.5 הקבלן מתחייב להעמיד לרשות עובדיו וכל המועסקים מטעמו בביצוע העבודות ו/או מתן השירותים כלים וחומרים מטיב מעולה ובכמות מספקת, וכן מתחייב לסלק מחצרי המזמין כל ציוד או חומר פגום.

#### **1.8 תכנון בטיחות למשימה**

1.8.1 הקבלן מצהיר, כי הוא מודע לכך שבעבודות מסוימות על פי דרישת המפקח עליו לבצע תכנון בטיחות למשימה טרם תחילת העבודה על ידי ממונה הבטיחות מטעמו, והקבלן מתחייב לעשות כן בהתאם להנחיות שיינתנו לו לשם כך על ידי יועץ הבטיחות של התאגיד כאמור. כ"כ מצהיר הקבלן שלא יחל בעבודות אלו עד שיועץ הבטיחות של התאגיד. יאשר את תכנון הבטיחות. הקבלן מצהיר שכל עבודותיו יתבצעו בהתאם לתכנון הבטיחות לפרויקט. מובהר כי תכנון הבטיחות יוכן על חשבונו של הקבלן. עותק מתכנון הבטיחות ישמר באתר העבודה.

#### **1.9 בדיקות תקופתיות**

1.9.1 הקבלן המבצע יערוך בדיקות, ע"י בודקים מוסמכים, לציוד עבורו נדרשות בדיקות אלה עפ"י דרישות כל דין. הציוד הנבדק יסומן באופן ברור.

#### **1.10 תיעוד**

1.10.1 הקבלן המבצע ינהל תיעוד תקף ומעודכן לנושאים הבאים:

- א. פנקס הכללי כנדרש על פי כל דין.
- ב. פנקס הדרכת העובדים באתר, כנדרש על פי כל דין. רשיונות והסמכות העובדים העוסקים בתפקידים להם נדרש רשיון, היתר או הסמכה על פי כל דין או על פי הוראות התאגיד (כגון: הסמכה לעבודה בגובה חשמלאי, מנופאי (מפעיל עגורן), מלגזן, רתך, וכיו"ב).
- ג. רשיונות לציוד ותעודות ביטוח לציוד הנמצא באתר או המופעל באתר, כולל תסקירים עדכניים של בודק מוסמך (לציוד עבורו נדרשת בדיקה זאת עפ"י החוק).
- ד. העתקי דוחות ביקורת ומבדקים של גורמים שונים (כגון: משרד העבודה, וכיו"ב).

#### **1.11 משמעת**

1.11.1 על הקבלן, עובדיו וכל הגורמים מטעמו להישמע בכל עת להנחיות המפקח מטעם התאגיד ויועץ הבטיחות של התאגיד, להזדהות עפ"י דרישה ולעצור את העבודה על פי דרישתם.

1.11.2 עובד קבלן אשר יפר הוראות בטיחות צפוי לנקיטת אמצעים כנגדו, כגון: קנסות אשר ישלם הקבלן למזמין, על פי דרישת המזמין, ובמקרים מסוימים אף השעיה מעבודתו באתר.

#### **1.12 מנהל עבודה מטעם הקבלן**

1.12.1 הקבלן מתחייב למנות מנהל עבודה מוסמך כחוק לכל עבודות הבנייה והבנייה ההנדסית יש להזכיר כי ההגדרה לבנייה הנדסית בחוק היא: "בניית מכון-מים, מאגר, קו צינורות, מובל מים, ביב או מכון-ביוב, הריסתם, שינוי מבנם ותיקונם, לרבות חידושם של מילוי המשקים ושל הצבע";

1.12.2 הקבלן יעביר הודעה בכתב למפקח עבודה אזורי על מינוי מנהל העבודה.

1.12.3 במקרה של עבודה של יותר ממשמרת אחת ביממה ימנה הקבלן מנהל עבודה נוסף.

1.12.4 הקבלן יספק תכניות עבודה והוראות נדרשות למנהל העבודה, אשר יכללו את כל היבטי הבטיחות הנדרשים ויוודא כי ההוראות מובנות ומיושמות.

1.12.5 מנהל העבודה ימצא באתר בכל משך העבודה.

1.12.6 מנהל העבודה יהיה אמון מטעם הקבלן על צוות העובדים ועל ביצוע העבודה והיה אחראי, בין השאר, לנושאים המפורטים להלן, וזאת מבלי לגרוע מאחריות וחביות הקבלן על פי נספח זה, הוראות ההסכם ו/או הוראות כל דין:

- הכרת האתר, תנאי השטח באתר והסיכונים הקיימים בו.
- ארגון האתר, גידור ושילוט עפ"י דרישות החוק, אך לא פחות מגידור קשיח ממתכת מגולבנת בגובה מעל 2 מטר ודרישות המזמין.

- ניהול פנקס כללי
- הכרת כלל האמצעים והציוד הקיימים באתר, כולל הבנת דרישות החוק בהפעלתו הבטוחה, בדיקתו, רשיונות נדרשים וכיוב'.
- וידוא כי המועסקים באתר הנם אך ורק בעלי מקצוע מוסמכים ובקיאים בתחום עיסוקם.
- הנחיית כלל העובדים להישמע לכל הנחיות גורמי הבטיחות בכל עת, להזדהות ולעצור את העבודה עפ"י דרישתם.
- מתן הוראות עבודה וחלוקת העבודה תוך פיקוח על סידורי הבטיחות והגהות ואכיפת משמעת בטיחות נדרשת על העובדים.
- אספקת ציוד המגן האישי הנדרש, אכיפת השימוש בו בכל עת והחלפתו כשאינו תקין או בלוי.
- הסדרת כל הנדרש בנושאי שירותים, רווחה, אוכל שתייה וגהות של העובדים.
- עשיית שימוש בציוד בדוק ותקין, כולל קיום תסקירי בדיקה עדכניים ע"י בודק מוסמך במידת הצורך.
- קיום הדרכת בטיחות לעובדים חדשים וכן הדרכת בטיחות שוטפת לכלל העובדים אשר באחריותו כולל קבלני משנה ושלוחים, בכל נושאי הבטיחות.
- דיווח מיידית על אירועים חריגים, מפגעים, מקרים מסוכנים או תאונות (לרבות "כמעט תאונות") למזמין.
- אחריות לבטיחות המבקרים מטעמו או שכניסתם אושרה על ידו בתחום עבודתו.
- אחריות הבטיחות בתעבורה בתוך האתר
- אחריות לדיווחי בטיחות למפקח מטעם התאגיד לפי דרישתו, נוסף לדיווחים הקבועים המתחייבים מדרישות החוק.
- כל פעילות אחרת הנדרשת עפ"י כל דין.

### **1.13 ציוד מגן אישי**

- 1.13.1 לספק לעובדיו, לשלוחיו ולכל העובדים מטעמו, כל ציוד מגן וציוד בטיחותי הדרוש בהתאם להוראות החוק לרבות מבלי לגרוע בתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז - 1997, אשר נהוג להשתמש בו לשם ביצוע עבודה מסוג העבודה נשוא החוזה לרבות נעלי עבודה, בגדי עבודה, מגני אוזניים, אפודים זוהרים, כובעי מגן, ציוד מגן אישי בעבודה בגובה ויודא כי עובדיו, שלוחיו וכל הפועלים מטעמו קיבלו הדרכה מתאימה וכי הם משתמשים בציוד המגן.
- 1.13.2 הציוד יסופק ע"י הקבלן כשהוא תקין וראוי לשימוש.

### **1.14 עבודה בגובה**

- 1.14.1 בכל ביצוע עבודה בה ניתן ליפול לעומק של למעלה מ 2 מטר יעסיק הקבלן רק עובדים בעלי הסמכה בתוקף לעבודה בגובה.
- 1.14.2 העבודה בגובה תתבצע בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז- 2007 לרבות כמפורט להלן:
- 1.14.3 לא תתבצע עבודה בגובה במפלסים שונים אחד מעל השני
- 1.14.4 עובדים המבצעים עבודה בגובה ישתמשו באמצעי הגנה מפני נפילה במקרים הבאים: עבודות המתבצעות בגובה של 2 מ' ומעלה. המתבצעות על גבי סולם, פיגום או משטח עבודה אחר כאשר לא ניתן להיאחז ב - 3 נקודות אחיזה.
- 1.14.5 ציוד מגן אישי לעבודות גובה יכלול קסדה כולל סנטריה, נעלי בטיחות, רתמת בטיחות וחבל עגינה עם משכך זעזועים וכל אביזר נוסף שנדרש בהתאם לאופי העבודה.

1.14.6 כל ציוד העבודה בגובה יהיה בדוק בהתאם לחוק ולהוראות היצרן. לפני תחילת העבודה יבדק כל הציוד לוודא שאין בו ליקוי.

1.14.7 העבודה בגובה תעשה ע"י שני עובדים לפחות ושמירה על קשר עין כאשר עובד אחד ימצא במפלס הקרקע במקום בו לא קיים סיכון.

1.14.8 האזור שמתחת לעבודה בגובה יגודר וישולט

1.14.9 כל כלי העבודה יאובטחו כנגד נפילה

1.14.10 נקודת העגינה לציוד הגנה או מניעת הנפילה חייבת להיות מעל לעובד ועליה להיות בעלת יכולת לשאת 1.5 טון.

### **1.15 כימיקלים וחומרים מסוכנים**

1.15.1 הקבלן מתחייב לבצע בדיקה מדידה ואיתור של חומרים העלולים לגרום נזק בריאותי ובכלל זה חומרים רעילים ו/או נפיצים ו/או מקרינים, בכל מקרה בו נמצאים ו/או עלולים להימצא באתר העבודה אדים, גזים, עשן או חומרים מסוכנים אחרים כלשהם, ובכלל זה גורמים כימיים ו/או פיסיקליים ו/או ביולוגיים הנחשבים כגורמי סיכון.

1.15.2 הקבלן לא יתחיל בביצוע עבודה שבה יש צורך בכניסת אדם לבור או שוחה או תא או כל מקום מוקף, כל עוד לא ננקטו כל האמצעים לבדיקה של המצאות חומרים סוכנים, לא סולקו החומרים המסוכנים בעזרת אמצעים מתאימים, לא נעשה איטום או מניעה בדרך טכנולוגית אחרת של חדירת חומרים מסוכנים, בכל עת שבו עשוי אדם להימצא במקום המוקף, וכל עוד לא בוצעה בדיקה נאותה אשר תוצאותיה יצביעו על אי המצאות חומרים מסוכנים או חוסר חמצן במקום.

### **1.16 חפירות וקידוחים**

1.16.1 כל משך העבודה בכלל, ובעת ביצוע עבודות חפירה/חציבה ובנייה בתוך התעלות באתר העבודה בפרט, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים להגנת החפירה מפני מפולות והתמוטטות, כולל דיפונים ותמיכות, גם כאשר החפירה נעשתה לפי המפרט, ובמיוחד כאשר החפירה נחפרה שלא על פי השיפוע הטבעי. כמו כן, על הקבלן ובאחריותו להבטיח אמצעי הגנה מרביים לעובדיו, בעת ביצוע עבודות שונות בתוך החפירה ובקרבתה, להגנה מפני מפולות וזאת על ידי מילוי אחר הוראות הבטיחות הבאות:

1.16.2 לפני התחלת החפירה או החיצוב יש לבדוק קיום של קווי חשמל, ביוב, טלפון, גז וכד', ומנהל העבודה ינקוט אמצעי זהירות מיוחדים כדי להבטיח שעובדים לא יפגעו מזרם חשמלי, אדים מזיקים, או מים פורצים.

1.16.3 הקבלן יתקין גידור קשיח ממתכת מגולבנת בגובה מעל 2 מטר, דיפונים והגנות מתאימות בהתאם לתקנות הקיימות והוראות כל דין ובהתייחס לעומק החפירה ומורכבותה, למניעת נפילת אדם ומניעת התמוטטות החפירה.

1.16.4 בחפירה שעומקה עולה על 1.2 מ', ושיש בה סכנת התמוטטות, יש לנקוט באמצעים בכדי למנוע תאונות מפולת העלולות לקבור עובדים תחתיה

1.16.5 אמצעים למניעת התמוטטות הדפנות יכולים להיות על ידי חפירה בשיפוע או התקנת מערכת דיפונים או תאי הגנה

1.16.6 דיפון תעלות באדמה חולית על-פי התקנות: מותקנות בה דפנות עומדות יציבות, עם משענות וחיזוקים, המכסות את כל צידי התעלה, חודרות לעומק מספיק בקרקעיתה, ובולטות 15 ס"מ מעל פני הקרקע הסמוך לתעלה

1.16.7 אם קיימת סכנת התמוטטות בעת התקנת הדיפון, העובד ישתמש בתא הגנה (אין צורך בדיפון אם משתמשים תמיד בתא הגנה לכל עובד הנמצא בחפירה, או שהחפירה מתבצעת באמצעות מכונה בלבד)

1.16.8 דיפון חפירה בעומק של יותר מ-4 מ' רק לפי תוכנית שיכון הקבלן ויצגה לאישור המזמין. הקבלן יידרש לקבל אישור יועץ קרקע מטעמו.

1.16.9 חומר או אדמה שהוצאו מהחפירה יוחזקו במרחק שלא יפחת מ-50 ס"מ משפת החפירה כל בור, חפירה, קיר חצוב או מדרון מהם עלול אדם ליפול מגובה העולה על שני מטר יהיו מגודרים ע"י מעקה עם און-יד ואון-תיכון

1.16.10 יש לקיים תאורה נאותה אם מבצעים עבודת חפירה בשעות החשכה או במקום חשוך.

1.16.11 בעת עבודה בשעות החשכה, יוצבו פנסים בצבע אדום לאורך כל חפירה או בור שקיימת סכנת נפילה לתוכם

1.16.12 אין לקרב לשפת החפירה רכב או ציוד כבד אחר שעשוי למוטט את דפנותיה, אלא אם ננקטו צעדים מיוחדים למניעת התמוטטות

1.16.13 הירידה והעליה לבור או חפירה שעומקם עולה על 120 ס"מ היא רק על-ידי סולם או מדרגות מתאימים המרחק המרבי בין הימצאות עובד בחפירה לבין היציאה ממנה לא יעלה על 20 מטרים.

### **1.17 כלים מכניים הנדסיים**

1.17.1 כל כלי מכני הנדסי, כגון: כלי הרמה, אביזרי הרמה, מנוף וכו', יהיו תקינים ובעלי רישוי תקף כדין. הקבלן מתחייב לבדוק את רישוי הכלים טרם כניסתם לאתר של התאגיד, וכן מתחייב כי בביצוע העבודות לא יעשה שימוש כלשהו בכלי מכני הנדסי שאינו בעל רישוי תקף כדין ו/או שאינו תקין.

1.17.2 מובהר בזה, כי הקבלן מתחייב לדאוג לכך כי כל מפעיל כלי מכני הנדסי כאמור יהיה מוסמך לכך על פי כל דין ובעל רישיון תקף כדין.

### **1.18 עבודה בשוחות ביוב – "מקום מוקף"**

1.18.1 במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים סיכונים רבים כגון המצאות גזים רעילים או מחסור בחמצן העלולים להסתיים בתאונות מוות ולכן על הקבלן לנקוט באמצעי הבטיחות הבאים:

1.18.2 לפני הכניסה למקום מוקף כגון שוחות או תאי ביוב יבצע הקבלן תכנון עבודה מוקדם על ידי ממונה הבטיחות של הקבלן, היתר העבודה ייבדק על ידי יועץ הבטיחות של התאגיד והעבודה תתבצע רק לאחר אישורו ובהתאם להיתר עבודה זה. נושאים המחייבים התייחסות בהיתר עבודה זה:

א. שלילת המצאות גזים רעילים במקום המוקף.

ב. וידוא המצאות חמצן בערכים תקינים.

ג. אוורור המקום המוקף במקרה של המצאות גזים מזיקים או חוסר בחמצן וכניסה מחודשת רק לאחר בדיקה מחודשת ורק על ידי שימוש בציוד נשימה מתאים.

ד. שימוש בציוד מגן אישי המאפשר חילוץ מהיר מתוך השוחה כגון שימוש בריתמה עם חבל המחובר למתקן חילוץ.

1.18.3 לא יורשה אדם להיכנס לחלל מוקף כלשהוא כגון שוחת בקרה ללא שקיבל הסמכה לעבודה ב"מקומות מוקפים".

1.18.4 לפני שנכנסים לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות ואיכות מספקת של אוויר לנשימה. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אוורר כראוי האוורור יעשה באמצעים הבאים:

ב. בעזרת מפוחים יעודיים.

ג. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות. לעבודה בתא בקרה קיים - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשני התאים הסמוכים. סה"כ שלושה מכסים. לחיבור אל ביב קיים - המכסים משני צידי נקודת החיבור.

1.18.5 רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת הספקת אוויר צח בכמות מספקת תותר הכניסה לתא הבקרה, במקרים בהם לא ניתן להבטיח אוויר באיכות ובכמות המתאימה תתאפשר הכניסה רק בעזרת מערכת נשימה המספקת אוויר מגליל אוויר דחוס.



1.18.6 לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה אלא אם כן הוא חגור ברתמת בטיחות המחוברת לחבל הצלה המחובר למתקן המאפשר הוצאתו במקרה חירום.

1.18.7 תמיד ישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן לחלץ את האדם מתוך החלל המוקף ולהגיש לו עזרה במקרה הצורך. גם אדם זה יהיה מוסמך לעבודה ב"חללים מוקפים"

1.18.8 הנכנס לשוחת בקרה שעומקה מעל 2.5 מ' ישא מסכת גז מתאימה.

1.18.9 בשוחות בקרה שעומקם עולה על 4.0 מ' יופעלו מפוחים מכניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.

1.18.10 עובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה יודרכו בנושא אמצעי בטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.

עיון במסמכים המפרטים את מערכת הביוב - על מתכנן עבודת הביקורת לקבל מידע מדויק לגבי מערכת הביוב. בעיקר יש לוודא מאילו חומרים עשויה המערכת, התוואי בו היא עוברת, סוג השפכים שהמערכת מטפלת בה וסיכונים מיוחדים הקשורים בה.

סיוור מקדים בסביבה - לאחר קבלת המידע מהרשויות המוסמכות יש לבצע סיוור פיסי באתר על-מנת לוודא שאכן הנתונים שנמסרו נכונים.

בדיקת גזים וריכוז החמצן במערכת הביוב - יש למדוד את ריכוז הגזים והחמצן באוויר מערכת הביוב בעזרת אחד המכשירים הקיימים בשוק לדוגמה: מכשיר קוכלר.

על העובד לשאת את המכשיר על גופו כל העת ופעול ע"פ הוראות המכשיר.

על הקבלן לספק לעובדיו מכשירים תקינים, מכוללים ומאושרים לשימוש ע"י הגורמים המוסמכים.

## 2. מרכיבים עיקריים שיש לבדוק:

המצאות גזים רעילים - לדוגמה פחמן דו חמצני CO<sub>2</sub> ומתאן CH<sub>4</sub>, ואחוז החמצן הקיים במערכת. כאשר אחוז החמצן נמוך מ-17%, נפגע התפקוד הנורמלי של גוף האדם. מתחת ל-15%, קיימת סכנה של שיתוק ומוות מהיר. פתיחת מכסי מערכת הביוב לזמן מסוים - על מנת לאוורר את המערכת בעיקר מגזים רעילים נהוג לפתוח את המכסים של המערכת לזמן מסוים, ובמקרה הצורך להשתמש במפוחים מתאימים להזרמת אוויר. חשוב להקפיד לסגור את המכסים בסיום העבודה בכדי למנוע סכנה בטיחותית.

בדיקת נוכחות של זוחלים - בבור שוחת ביוב עלולים להימצא חולדות ונחשים. בזמן הבדיקות המצוינות לעיל, יש לוודא כי אין סכנה ממזיקים אלה.

גידור ושילוט מקומות כניסה למערכת הביוב - הגידור נועד למנוע נפילת עובד או עובר אורח לתוך מערכת הביוב. השילוט נועד ליידע הן את העובדים והן את הציבור שבמקום מתבצעות עבודות ביוב. הגידור יהיה קשיח ממתכת מגולוונת בגובה מעל 2 מטר.

