



במסגרת רשות המים והביוב הממשלתית

המנהל לפיתוח תשתיות ביוב

**מכרז פומבי 06/2021**

**שדרוג מאסף ראשי למט"ש דימונה**

מתכנן ראשי : אריה שוורץ מהנדסים ויועצים בע"מ

ניהול הפרויקט : אוהד ברוך ייזום וניהול פרויקטים (2015) בע"מ

## **תאגיד מעינות הדרום**

### **במסגרת רשות המים והביוֹב הממשלתית**

### **המנהל לפיתוח תשתיות ביוֹב**

**מכרז פומבי 06/2021**

### **שדרוג מאספ ראשי למט"ש דימונה**

#### **מסמכי המכרז**

- |       |  |
|-------|--|
| חלק 1 | מידע והוראות נוספות למשתתפים במכרז.    |
| חלק 2 | כתב ההצעה.                             |
| חלק 3 | מסמכי החוזה.                           |
| חלק 4 | מפרט טכני מיוחד לביצוע שדרוג מאספ ראשי |
| חלק 5 | נספחים.                                |
| חלק 6 | כתב כמויות.                            |



## תוכן עניינים

4	<b>חלק 1 - מידע והוראות נוספות למשתתפים במכרז</b>
5	1.1. רקע כללי
6	1.2. תנאי סף להשתתפות במכרז
8	1.3. הבהרות למסמכים שעל המציע לצרף להצעתו
9	1.4. תנאים נוספים לזכייה במכרז
10	1.5. מסמכי המכרז
12	1.6. נהלי המכרז
16	1.7. ביטול המכרז
16	1.8. הודעה לזוכה והתקשרות
16	1.9. העברת זכויות
17	1.10. הוראות שונות
17	1.11. ביטוח
18	1.12. טבלת ריכוז תאריכים
19	<b>חלק 2 - כתב הצעה</b>
21	<b>חלק 3 - מסמכי החוזה</b>
22	טופס החוזה
24	מוסף לטופס החוזה
25	נספח לחוזה מיום
27	תנאי החוזה לביצוע העבודות על ידי הקבלן
27	פרק א' - הגדרות ופרשנות
30	פרק ב' - זכויות במקרקעין וזכויות אחרות
31	פרק ג' - תקופות החוזה
32	פרק ד' - מוקדמות
43	פרק ה' - מסירת המאסף הראשי למזמין בסיום ההקמה
44	פרק ו' - עובדים
48	פרק ח' - התמורה ותנאי תשלומה
50	פרק ט' - ערבויות
51	פרק י' - שמירה, אחריות, נזיקין ושיפוי
57	פרק י"א - ביטוח
62	פרק י"ב - סילוק יד הקבלן במקרים מסוימים
64	פרק י"ג - איסור הסבה, העברה ו/או המחאה
65	פרק י"ד - יישוב סכסוכים
66	פרק ט"ו - הוראות שונות
74	<b>חלק 4 - מפרט מיוחד לשדרוג מאסף ראשי למט"ש דימונה</b>
75	פרק 00 - כללי
90	פרק 01 - עבודות עפר
108	פרק 02 - אספקת והנחת צנרת ביוב
128	פרק 03 - שוחות בקרה
134	פרק 04 - בדיקות
136	פרק 05 - סלילת כבישים ורחבות
266	<b>חלק 5 - נספחים</b>
267	נספח א' למכרז מס' 06/2021 - הצהרת הקבלן
268	נספח ב' למכרז מס' 06/2021 - טופס זיהוי המציע
270	נספח ג' למכרז מס' 06/2021 - טופס זיהוי חברי צוות
272	נספח ד' למכרז מס' 06/2021 - ערבות בנקאית למכרז
273	נספח ה' למכרז מס' 06/2021 - תצהיר בדבר העדר עבירות
274	נספח ו' למכרז מס' 06/2021 - ניסיון תעסוקתי של המציע
275	נספח ז' למכרז מס' 06/2021 - כתב התחיבות קבלני משנה
276	נספח ח' למכרז 06/2021 - תצהיר בדבר אי-תיאום הצעה למכרז
278	נספח ט' למכרז 06/2021 - רשימת מסמכים להגשה
280	נספח י' למכרז מס' 06/2021 - ערבות בנקאית לביצוע
281	נספח י"א למכרז מס' 06/2021 - אישור קיום ביטוחים
284	נספח י"ב למכרז 06/2021 - הסכם עם קבלן משנה
286	נספח י"ג למכרז מס' 06/2021 - תעודת סיום
287	נספח י"ד למכרז מס' 06/2021 - היעדר תביעות
288	נספח ט"ו למכרז מס' 06/2021 - תעודת השלמה
289	נספח ט"ז למכרז מס' 05/2021 - נספח בטיחות
294	<b>חלק 6 - כתב כמויות</b>

## **חלק 1 - מידע והוראות נוספות למשתתפים במכרז**

## 1.1. רקע כללי

1.1.1. תאגיד מעינות הדרום (להלן – "המזמין" ו/או "התאגיד"), מזמין בזה הצעות לשדרוג מאסף ראשי למט"ש דימונה ותחנת שאיבה הכול לפי כל ההוראות, התנאים, המפרט הטכני, כתב הכמויות והתכניות הכלולים במסמכי המכרז (להלן – "העבודות").

1.1.2. העבודות מתבצעות במסגרת המנהל לפיתוח תשתיות ביוב ברשות המים (להלן – "מילת"ב") ונהלי התשלום הנהוגים אצלו.

1.1.3. מאסף הביוב נשוא מכרז זה הוא מאסף ראשי לביוב העיר דימונה שתחילתו ברחוב המלאכה (בחנית השוק הפתוח) וקצהו במט"ש דימונה. המאסף מחליף מאסף ביוב קיים בקוטר לא מתאים ובתוואי לא מתאים שלא נותן מענה לפיתוח העתידי של העיר דימונה.

1.1.4. תחילת המאסף מצדה הצפוני של מסילת הרכבת דימונה באר שבע, חוצה את אזור התעשייה, חוצה את כביש 25, עובר בשולי אזור התעשייה הדרומי, חוצה את כביש דימונה-ירוחם ועד למט"ש.

1.1.5. העבודות שיבוצעו במסגרת מכרז זה, מתייחסות לכל העבודות הדרושות לביצוע של המאסף, לרבות ומבלי לגרוע מכלליות האמור: עבודות עפר, הנדסה אזרחית, הנחת כל הצנרת, וכן כל אביזרי הצנרת, תאי ביקורת מסוגים שונים, שרול צנרת קיימת מתחת לפסי הרכבת, לכביש 25 ומתחת לכביש דימונה ירוחם, אספקת כל הציוד הדרוש לביצוע העבודה, בדיקת של כל אלה לקבלת פעולה שלמה, תקינה, רצופה, חלקה ומבוקרת של המאסף, עבודות פיתוח השטח, עמידה בתנאי כל הרשויות המוסמכות הרלוונטיות, בדיקות שונות כגון בדיקת אטימות וצילום ווידאו ע"י מעבדה מוסמכת של 100% הצנרת והתאים, הכול בהתאם לדין, מסמכי המכרז ולשביעות רצון המהנדס.

1.1.6. הפרויקט במלוא היקפו אמור להיות ממומן בתקציבים ממשלתיים. לנוכח מגבלה זו ו/או האפשרות שלא יועמד לרשות המזמין מלוא התקציב הדרוש ו/או האפשרות של קיצוץ או הקפאת תקציבים, מוקנית לתאגיד הזכות לבטל את המכרז בכל שלב משלבו ו/או לא לקבל הצעה כלשהי מבין ההצעות שהוגשו למכרז ו/או להקטין את היקף העבודות, כל זאת מבלי שהמשתתפים במכרז יהיו זכאים להחזר הוצאות ו/או לפיצוי ו/או לתשלום אחר כלשהם עקב כך.

1.1.7. שדרוג המאסף הראשי יבוצע ויצויד בהתאם לתכניות ולמפרט הטכני שהוכנו ויוכנו על ידי המתכנן מטעם המזמין, אריה שוורץ. הזוכה במכרז יהיה אחראי לשדרוג המאסף הראשי למט"ש דימונה בהתאם לתכניות של המתכנן האמור, המומחים והיועצים שהמזמין שכר את שירותיהם ובהתאם להוראות מסמכי המכרז.

1.1.8. הזוכה במכרז חייב להתחיל בביצוע העבודות במועד שייקבע לכך בצו להתחלת ביצוע העבודות, ולהתמיד בביצוען ברציפות עד להשלמתן בלוח הזמנים הקבוע בחוזה: שדרוג המאסף הראשי וקיום כל יתר ההתחייבויות של הזוכה במכרז, יושלמו בהתאם לכל הוראות מסמכי המכרז לא יאוחר מאשר תוך 180 (מאה ושמונים) ימים קלנדאריים

מהתאריך שייקבע להתחלת הביצוע בצו להתחלת העבודות וכפוף לנהלי המילת"ב. תקופת הבדיקות לא תפחת מ-14 (מארבע עשר) ימים קלנדאריים והיא תסתיים כאשר המאסף הראשי, יעמוד בכל המבחנים והדרישות המפורטים במסמכי המכרז.

1.1.9. התמורה עבור ביצוע העבודות וקיום כל יתר התחייבויותיו של הזוכה במכרז תהיה ע"פ כמויות ביצוע שיימדדו בפועל. תמורה זו תהיה קבועה וסופית ולא תשתנה, אף לא עקב שינויים כלשהם בממד כלשהו ו/או בשער החליפין של מטבע כלשהו ו/או עקב שינויים כלשהם בשכר עבודה ו/או במחירי ציוד ו/או חומרים ו/או עקב שינויים כלשהם בתשלומי חובה (למעט שינוי בשיעור מע"מ) או מכל סיבה אחרת.

1.1.10. תמורת ביצוע בדיקות המאסף לא יהיה הזוכה במכרז זכאי לתמורה נפרדת או נוספת או תמורה אחרת כלשהי מעבר לתמורה לה זכאי הזוכה במכרז בעבור שדרוג המאסף, הכוללת גם את התמורה המלאה עבור בדיקתם.

1.1.11. התמורה עבור ביצוע העבודות וקיום כל יתר התחייבויותיו של הזוכה במכרז עד להשלמתן תשולם לו לפי התקדמות ביצוע העבודות וקיום התחייבויותיו ובהתאם לנהלי התשלום שיהיו נהוגים באותה עת במילת"ב, בשינויים המפורטים במכרז זה. כל חשבון שיוגש על ידי הזוכה במכרז בקשר לתמורה יהיה טעון, בנוסף לכל האישורים האחרים הנדרשים לפי מסמכי המכרז, גם אישור של מילת"ב. אישור זה מהווה תנאי מוקדם לתשלום הסכום המאושר של החשבון לזוכה במכרז על ידי מילת"ב.

1.1.12. נוכח תחולת תנאי התשלום הנהוגים במילת"ב על תשלומי התמורה כאמור בסעיף 1.1.11 לעיל, אם וככל שמילת"ב יעכב תשלומים כלשהם מבין תשלומים אלה, מכל סיבה שהיא, לא יהיה בעיכוב כאמור משום הפרת החוזה על ידי המזמין והזוכה במכרז לא יהיה זכאי להפרשי הצמדה ו/או ריבית ו/או פיצוי ו/או תשלום אחר כלשהו בגלל עיכוב כאמור.

1.1.13. בהגישו את הצעתו למכרז רואים את המשתתף במכרז כנותן הסכמתו הבלתי מסויגת לכל התנאים המפורטים בהוראות אלו וביתר במסמכי המכרז. כן רואים את המציע כמי שבחן, בדק וברר את כל התנאים והנתונים הקשורים במכרז, לרבות תנאי התשלום הנהוגים במילת"ב, ואת התנאים לביצוע העבודות וכמי שוויתר על כל טענה בקשר לתנאים האמורים, לרבות טענות בדבר חוסר סבירות ו/או סתירות ו/או חוסר בהירות.

1.1.14. אם וככל שההתקשרות עם הזוכה במכרז מותנית בקבלת אישורו של צד שלישי כלשהו, לרבות מילת"ב, על אף כל הוראה אחרת במסמכי המכרז, לרבות החוזה הכלול בו, עצם הזכייה במכרז וההתקשרות עם הזוכה בו, גם אם ייחתם החוזה, יהיו מותלים ולא יכנסו לתוקפם אלא לאחר קבלתו של האישור האמור.

## **1.2. תנאי סף להשתתפות במכרז**

רשאים להשתתף במכרז אך ורק מציעים העומדים במועד האחרון להגשת ההצעות בכל

## דרישות הסף המפורטות להלן :

- 1.2.1. המשתתף הינו תאגיד רשום ופעיל בישראל ע"פ הוראות כל דין.
- 1.2.2. המשתתף מנהל פנקסים כדין ובעל תעודה ע"פ חוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו-1976.
- 1.2.3. המציע הינו בעל אישור תקף על שמו לפי סעיף 2(א) לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976.
- 1.2.4. המציע עומד בתנאים הקבועים בסעיף 2ב לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976.
- 1.2.5. המציע לא ביצע תאום כלשהו עם משתתף אחר במכרז בקשר למכרז, והמציע, או/ו בעל שליטה ("שליטה" כהגדרתה בחוק ניירות ערך, תשכ"ח-1968) ו/או מנהל בתאגיד המציע, לא הורשעו בעבירה הקשורה במכרז או תיאום מכרז.
- 1.2.6. התאגיד המציע ו/או בעל המניות בו ו/או מי ממנהליו (דירקטורים ומנכ"ל), ובמקרה של שותפות – שותף בשותפות, לא הורשעו במהלך 5 (חמש) השנים שקדמו למועד האחרון להגשת ההצעות למכרז בעבירת שוחד ו/או מרמה ו/או זיוף ו/או גניבה ו/או עבירה על חוק הגבלים עסקיים ו/או עבירה על חוקי הגנת הסביבה כמו כן, נגד הנ"ל, או מי מהם, לא תלוי ועומד כתב אישום בחשד לביצוע עבירה כנ"ל ו/או תלויה ועומדת חקירה פלילית בחשד לביצוע עבירה כאמור שטרם ניתנה בה החלטה סופית שלא להגיש כתב אישום.
- 1.2.7. המציע הינו קבלן הרשום בפנקס הקבלנים לפי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות, התשכ"ט-1969 בענף ראשי ביצוע קווי מים, ביוב וניקוז (סימול 260), בסיווג כספי ב-5 בלתי מוגבל.
- 1.2.8. המציע יהיה בעל ניסיון בביצוע קווי ביוב גרביטציוניים עשויים פי.וי.סי או פיברגלאס (GRP), בקטרים של מעל 500 מ"מ ומעלה בעומקים גדולים בין 5.0-10.0 מ', בהיקף כספי מצטבר של 30 מלש"ח לפחות (סכום זה כולל מע"מ) בין השנים 2015-2020, מתוכם שני פרויקטים בסכום כולל של 10.0 מלש"ח לפחות (סכום זה כולל מע"מ) כל אחד עבור שני גופים ציבוריים לפחות.
- לעניין סעיף זה "גופים ציבוריים" הינם : רשויות מקומיות ו/או תאגידי מים וביוב ו/או חברות ממשלתיות ו/או משרדי ממשלה.
- למען הסר ספק יובהר כי הפרויקטים שיוצגו על ידי המציע להוכחת הניסיון הנדרש בתנאי זה יהיו רק פרויקטים של קווים גרביטציוניים או פרויקטים שכוללים לפחות 80% מהיקפם הכספי הכולל קווים גרביטציוניים כאמור לעיל. הצגת פרויקטים של עבודות מים, תחנות שאיבה, מכונים לטיפול בשפכים וכו' לא יוכרו כעבודות שמוכיחות את ניסיון המציע לצורך השתתפות במכרז זה.

כמו כן, בנספחים המתארים את העבודות שהקבלן ביצע לצורך הוכחת ניסיונו (נספח ו' למכרז) יש לתאר במדויק את מרכיבי הפרויקט המוצג כולל סוג החומר, קוטר המאספים, עומקים ועלות כספית של הפרויקטים.

1.2.9. המשתתף הינו בעל מחזור כספים שנתי של לפחות 10 מלש"ח נה (במילים : עשרה מליון שקלים) בכל אחת משלוש שנות הכספים הקלנדריות אשר קדמו למועד הגשת ההצעה למכרז (2018, 2019 ו-2020).

1.2.10. להבטחת קיום הצעתו למכרז צרף המציע להצעתו ערבות בנקאית אוטונומית, ללא תנאי, להנחת דעתו של חשב התאגיד, שהוצאה עבור המציע על ידי בנק ישראלי לטובת המזמין, בסכום של 500,000 ₪, (חמש מאות אלף ש"ח), שתוקפה עד ליום 06/04/2022 ועד בכלל. על הערבות יחולו הוראות סעיף 1.6.7 להלן.

1.2.11. המציע השתתף בסיור הקבלנים שנערך מטעם המזמין.

להסרת ספק מובהר, שעצם פנייתו של המזמין, או של מי מטעמו, אם וככל שתהיה, למציע כלשהו לקבלת הצעה למכרז לא תיחשב, כשלעצמה, הוכחה לעמידתו של המציע בתנאים המוקדמים להשתתפות במכרז ו/או בתנאים לזכייה במכרז, וכל משתתף במכרז, לרבות מי שהמזמין או מי מטעמו פנה אליו כאמור, יהיה חייב בהוכחת עמידתו בתנאים האמורים.

### **1.3. הבהרות למסמכים שעל המציע לצרף להצעתו**

על המשתתף לצרף להצעתו :

1.3.1. תעודת התאגדות חתומה כדין, על מנת להוכיח עמידתו בתנאי המובא בסעיף 1.2.1.

1.3.2. תצלום אישור תקף על שמו של המציע לפי סעיף 2(א) לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976, מפקיד שומה או רואה חשבון, על מנת להוכיח עמידתו בתנאי האמור בסעיף 1.2.2.

1.3.3. אישור בר תוקף מפקיד שומה ו/או רו"ח המעיד על ניהול ספרי חשבונות על פי פקודת מס הכנסה וחוק מס ערך מוסף וכן אישור תקף ע"פ חוק עסקאות הגופים הציבוריים התשל"ו 1967 לגבי המציע בלבד.

1.3.4. אישור בר תוקף להיעדר תיאום מכרז מאושר על ידי עו"ד בהתאם לנספח ח' למכרז, על מנת להוכיח עמידתו בתנאי המובא בסעיף 1.2.5.

1.3.5. תצלום אישור מרשם הקבלנים, תקף במועד הגשת ההצעה למכרז, המעיד על היותו של המציע קבלן הרשום בפנקס הקבלנים, על מנת להוכיח עמידתו בתנאי סעיף 1.2.7 לעיל.

1.3.6. פלט מעודכן של רשם החברות/שותפויות, ובו פירוט בעלי המניות של המציע – מעודכן עד 30 ימים מהמועד האחרון שנקבע להגשת ההצעות למכרז.

- 1.3.7. אישור בר תוקף בדבר מורשי החתימה מטעם המציע כשהוא מאושר על ידי עו"ד.
- 1.3.8. אישור בר תוקף להעדר רישום פלילי המאושרת על ידי עו"ד בהתאם ל**נספח ה'** למכרז.
- 1.3.9. פרוטוקול סיור קבלנים בו רשום שם המציע כמשתתף בסיור חתום ע"י המציע, על מנת להוכיח עמידתו בתנאי סעיף 1.2.11.
- 1.3.10. ניסיון המשתתף: ביחס לכל פרויקט שיוצג יכין המשתתף טבלה ע"פ **נספח ו'** למכרז ניסיון תעסוקתי של המציע המציינת את:
- א. מיקום הפרויקט.
- ב. שמות אנשי הקשר לצורך בירורים, כולל כתובת, מס' טלפון ופקס.
- ג. חשבון סופי של הפרויקט מאושר ע"י מזמין העבודה לגבי כל פרויקט ופרויקט שצוין ע"י המשתתף כמעיד על עמידתו בתנאי הנסיון הנדרשים לעיל.
- ד. אישור רו"ח של המשתתף לתקבולים שהתקבלו אצלו מהפרויקטים המעידים על עמידתו בתנאי הנסיון כנדרש להלן.
- ה. תיאור הפרויקט שבוצע על ידו בכל אחד מהפרויקטים שהציג כנסיונו.
- 1.3.11. ערבות בנקאית כנדרש בסעיף 1.6.7.
- 1.3.12. הצעת המחיר חתומה על ידי המציע, ע"פ חלק 2 למסמכי המכרז.
- 1.3.13. עותקי הודעות, מסמכי הבהרה ותשובות כאמור בסעיף 1.5 להוראות אלו להלן כשכל אלה חתומים על ידי המציע.
- 1.3.14. מצ"ב **נספח ט'** למכרז בו מצורפת רשימת המסמכים אותם על המציע להגיש ע"פ מסמכי המכרז.

#### **1.4. תנאים נוספים לזכייה במכרז**

- 1.4.1. המשתתף שהצעתו במכרז תימצא ע"י וועדת המכרזים כהצעה הטובה ביותר העומדת בתנאי הסף יידרש להציג בפני וועדת המכרזים את צוות ההקמה לשדרוג המאסף הראשי. אישור צוות ההקמה ע"י וועדת המכרזים הינו תנאי לזכייתו במכרז.

##### **1.4.2. צוות ההקמה יכלול:**

- מנהל הקמה
- מהנדס ביצוע
- מנהל עבודה
- קבלני משנה

וועדת המכרזים תאשר את צוות ההקמה המוצע. תנאי לקבלת החלטה סופית של וועדת המכרזים להצעה הזוכה במכרז הינו אישור צוות ההקמה כמפורט לעיל.

1.4.3 מנהל ההקמה, מהנדס הביצוע ומנהל העבודה יימנו על מצבת העובדים הקבועים של המציע.

1.4.4 על המציע לצרף להצעתו המלצות ואישורים המעידים על עמידה בתנאים המפורטים לעיל.

1.4.5 על המשתתף לפרט בהצעתו את שם מנהל ההקמה, מהנדס הביצוע ומנהל העבודה המוצעים על ידו, ניסיונם המקצועי, כולל קורות חיים. לא תורשה החלפת מנהל הקמה, מהנדס ביצוע ומנהל עבודה ללא אישור מראש של המזמין.

## **1.5. מסמכי המכרז**

1.5.1 מסמכי המכרז הינם רכוש המזמין וכל הזכויות שבמסמכי המכרז שמורות למזמין. מסמכי המכרז מושאלים למציע לשם הכנת הצעתו והגשתה, והמשתתפים במכרז לא יהיו רשאים לעשות כל שימוש במסמכי המכרז ובמידע המפורט בהם, אלא לצורך הכנה והגשת הצעה למכרז זה בלבד. אין המציע רשאי להעתיק מסמכים אלה ו/או להעבירם לצד ג' כלשהו, או להשתמש בהם לכל מטרה אחרת. על הרוכש להחזיר את מסמכי המכרז למזמין.

1.5.2 מסמכי המכרז, אשר לאחר החתימה על החוזה עם הזוכה במכרז יהפכו למסמכי החוזה, כוללים את כרך זה על כל מסמכיו ונספחיו, בכללם הוראות מסמך זה (שיכונה להלן – "הוראות למשתתפים במכרז"), וכן תכניות, פרוטוקול סיור קבלנים, מסמכי הבהרה כמשמעותם בסעיפים 1.5.8, 1.5.9 ו-1.5.11 להלן, המסמכים הנזכרים בסעיף 1.3 לעיל ומסמכי הצעתו למכרז של הזוכה בו, המהווים חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז (להלן – "מסמכי המכרז"). המציע יבדוק ויוודא שקיבל את כל מסמכי המכרז בהתאם לרשימת המסמכים ולתוכן העניינים של המסמכים השונים והוא נושא בלעדית באחריות לכך שקיבל את כל מסמכי המכרז.

1.5.3 מודגש, שכותרות הסעיפים בכל מסמכי המכרז וההסכם נועדו אך ורק לנוחיות ההתמצאות ואין להן נפקות כלשהי בפרשנות מסמכי המכרז. כן מובהר, שלצורך פרשנות מסמכי המכרז לא יחול הכלל של "פרשנות כנגד המנסח" ולכן אין לראות בעצם העובדה שמסמכי המכרז הוכנו על ידי המזמין כלי פרשני כלשהו לפרשנותם נגדו.

1.5.4 אם תמצא סתירה בין מסמכי המכרז ו/או אי בהירות לגבי האמור בהם, יהיה המזמין רשאי לבחור, לפי שיקול דעתו הבלעדי והמוחלט, את הניסוח הנכון ו/או את הפירוש העדיף של מסמכי המכרז, ולמציע לא תהיה כל טענה ו/או תביעה הנובעת מהסתירה ו/או מאי הבהירות כאמור ו/או מהפירוש שנבחר על ידי המזמין.

1.5.5 כל סתירה ו/או אי התאמה בין מסמכי המכרז השונים ו/או בין הוראות שונות בתוך אותו מסמך, יפורשו באופן המרחיב את חובות המציע ו/או את זכויות המזמין.



1.5.6 המזמין רשאי לשנות מעת לעת לפני המועד האחרון להגשת ההצעות את מסמכי המכרז, לצורך הוספה, ביטול או שינוי תנאים קיימים ו/או מכל סיבה אחרת. כל שינוי יועבר לידעו של מי שנרשם במייל הייעודי כמפורט להלן, ויפורסמו באתר האינטרנט של התאגיד, והוראות מסמכים קודמים. על המציע לצרף להצעתו הודעות אלו כשהן חתומות על ידו, והן יהוו חלק ממסמכי המכרז/החוזה וההצעה.

1.5.7 את מסמכי המכרז ניתן להוריד מאתר האינטרנט של מעיינות הדרום בכתובת: <http://www.mayanot-hadarom.co.il/news/?cat=2>

על המוריד את מסמכי המכרז, כאמור לעיל, להירשם במייל [davidb@m-hd.co.il](mailto:davidb@m-hd.co.il) (להלן: "המייל הייעודי"), תחת הכותרת "מכרז פומבי 06/2021" ולוודא את הרישום באמצעות מייל חוזר, וזאת לשם קבלת כלל העדכונים, ההבהרות, המענה לשאלות משתתפים וכיו"ב (להלן: "פרסומי התאגיד"). ההרשמה במייל אינה מהווה תנאי להשתתפות במכרז, ואולם מובהר בזאת כי כל פרסומי התאגיד יחייבו את כלל המשתתפים, בין אם נרשמו באמצעות המייל כאמור, ובין אם לאו, וכי לא תישמע כל טענה מצד משתתף במכרז, אשר לא נרשם במייל הייעודי האמור, כי לא היה מודע לאיזה מפרסומי התאגיד.

1.5.8 מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 1.5.7 לעיל, מוסמך המזמין, בכל עת לפני המועד האחרון להגשת ההצעות, לתת מיוזמתו ו/או לפי דרישת הרשויות המוסמכות ו/או מכל סיבה אחרת, לפי שיקול דעתו הבלעדי, הבהרות לאמור במסמכי המכרז ו/או מידע נוסף בקשר למכרז ו/או דרישות או הוראות נוספות לאלו הכלולות במסמכי המכרז ו/או לתקן טעויות שנפלו במסמכי המכרז ו/או לשנות את מסמכי המכרז בכל דרך שתיראה לו, וזאת בהודעה בכתב שתימסר לכל מי שנרשם במייל הייעודי ותפורסמה באתר האינטרנט של התאגיד. על המציע לצרף להצעתו הודעות אלו כשהן חתומות על ידו, והן יהוו חלק ממסמכי המכרז וההצעה למכרז.

1.5.9 למען הסר ספק מובהר, שרק הבהרות, מידע נוסף, דרישות והוראות נוספות, תיקוני טעויות ושינויים כאמור בסעיפים 1.5.8 ו-1.5.10 לעיל שנמסרו בכתב (להלן – "מסמכי הבהרות") יחייבו את המזמין. בכל מקרה של סתירה ו/או אי-התאמה בין הוראה כלשהי במסמכי המכרז לבין הוראה כלשהי במסמכי הבהרות – כוחן של האחרונות יהיה עדיף. במקרה של סתירה בין הוראה במסמך הבהרות מסוים לבין הוראה במסמך הבהרות אחר – כוחה של ההוראה במסמך הבהרות המאוחר יותר יהיה עדיף.

1.5.10 כאמור, ניתן לעיין במסמכי המכרז באתר האינטרנט של המזמין <http://www.mayanot-hadarom.co.il/news/?cat=2>, ללא תשלום. הנוסח הקובע והמחייב של מסמכי המכרז הינם אך ורק מסמכי מכרז שיפורסם באתר האינטרנט של החברה בצירוף כל ההודעות למציעים.

1.5.11 כל הודעה שתישלח בדואר רשום למציע לפי הכתובת שמסר כאמור לעיל תיחשב כנתקבלה על ידו בתום 72 (שבעים ושתיים) שעות ממועד מסירתה למשלוח בדואר.

הודעה שתשלח באמצעות פקסימיליה או באמצעות דואר אלקטרוני למספר הפקסימיליה או לכתובת הדואר האלקטרוני הנזכרים לעיל, בהתאמה, תחשב כנתקבלה על ידי הנמען בתחילת יום העסקים הראשון שלאחר מועד שידורה התקין.

1.5.12 השפה המחייבת של המכרז הינה השפה העברית בלבד. כל האישורים והמסמכים הנדרשים יוגשו בשפה העברית בלבד. מסמכים או אישורים אשר יהיו בשפה אחרת – יוגש גם תרגום נוטריוני לעברית. מסמכים טכניים, קטלוגים, תכניות וכו', אפשר להגיש בעברית ובאנגלית בלבד. בכל מקרה של סתירה בין הנוסח בעברית לבין הנוסח בשפה האחרת – יקבע הנוסח בעברית.

## **1.6. נהלי המכרז**

### **1.6.1 סיוור קבלנים**

ידיעות והסברים נוספים בכל הנוגע למכרז יוכל המציע לקבל במהלך סיוור קבלנים, שייערך ביום 29/08/2021 בשעה 14:00 במשרדי המזמין ברחוב ז'בוטינסקי 1 בדימונה. פרטים בקשר לסיוור ניתן יהיה לקבל במשרדי מנהל הפרויקט, טלפון 08-6656560. ההשתתפות בסיוור הקבלנים הינה חובה.

מטרת סיוור הקבלנים לסייע למציעים לבחון את הנתונים הרלבנטיים ואת מהות העבודות והציוד. כן נועד הסיוור ללבן שאלות שיתעוררו. הנתונים, המידע והמצגים שיינתנו במהלך הסיוור יחייבו את המזמין אך ורק בגבולות אלה שיפורטו בכתב בפרוטוקול סיוור הקבלנים. המזמין אינו נושא באחריות לפירושים ו/או להסברים שיינתנו בעל-פה למשתתפי הסיוור.

### **ההשתתפות בסיוור הקבלנים חובה והינה תנאי סף להשתתפות במכרז!**

### **1.6.2 קבלני משנה**

תשומת לב הקבלן מופנית לתקנות שפורסמו על ידי רשם הקבלנים במשרד הבינוי והשיכון, בנושא איסור מסירת עבודה לקבלני משנה שאינם רשומים בפנקס הקבלנים.

"מובא בזאת לידיעת ציבור הקבלנים, כי בהתאם לתקנות רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות (ערעור מהימנות והתנהגות בניגוד למקובל), תשמ"ט-1988 על הקבלנים להעסיק אך ורק קבלני משנה הרשומים בפנקס הקבלנים החוק, בענף ובסיווג המתאימים לביצוע עבודה".

להלן לשון התקנות:

תקנה 2 (8) : קבלן אינו מעביר או מסב את הרישיון לאחר.

תקנה 2 (9) : קבלן אינו עושה שימוש לרעה ברישיונו.

תקנה 2 (11) : קבלן אינו מסב, מעביר או מוסר עבודות שקיבל על עצמו בשלמותן או

בחלקו, לקבלן אשר אינו רשום בפנקס הקבלנים לעניין זה לא יראו בהעסקת עובדים, בין ששכרם משתלם לפי זמן העבודה ובין ששכרם משתלם לפי שיעור העבודה כשלעצמה, משום מסירת ביצוע עבודה לאחר.

1.6.3 הרשות בידי המזמין וואו בידי בא כוחו, לפי שיקול דעתו הבלעדי, להוסיף במסגרת חוזה זה סמוך לביצוע ותוך כדי ביצוע, עבודות נוספות, והקבלן מתחייב לבצען בהתאם למחירי היחידה שיופיעו בסעיפים המתאימים בכתב הכמויות לאחר הנחת הקבלן. כמו-כן, רשאי המזמין לבטל ביצוע חלק מהעבודות הכלולות במכרז \ חוזה זה.

#### 1.6.4 הגשת הצעות

א. מועד הגשת ההצעות

(1) על המציע להגיש את הצעתו בצירוף טופס ההצהרה הרצ"ב כנספח א' למכרז מס' 06/2021- הצהרת הקבלן למסמך ההוראות ותנאים מיוחדים במסירה ידנית בלבד, לא יאוחר מיום 02/11/2021 בשעה 14:00 (להלן: "המועד האחרון להגשת ההצעות למכרז"), לתיבת המכרזים שתוצב במשרדי המזמין ברחוב ז'בוטינסקי 1, דימונה.

(2) הצעה שתוגש לאחר המועד לעיל לא תתקבל. משלוח ההצעה בדואר או בכל דרך אחרת לא תתקבל ותגרום לפסילת ההצעה.

(3) המזמין שומר לעצמו את הזכות, לפי שיקול דעתו הבלעדי להאריך את המועד האחרון להגשת ההצעות למכרז לתקופות נוספות, בהודעה שתשלח לכל המשתתפים במכרז שנרשמו בהתאם לאמור בסעיף 1.5.7 לעיל, ותפורסם באינטרנט.

ב. אופן הגשת ההצעות

על המציע להגיש את הצעתו הכוללת את כל המסמכים הדרושים אשר פורסמו באתר האינטרנט של החברה, בשני העתקים בחתימות מקוריות ובנוסף בתקליטור/החסן נייד. (לרבות כל מסמכי התשובות וההבהרות שנשלחו למשתתפים במכרז) כאשר כל דף חתום על ידי המציע, וכן את הערבות הבנקאית, ואישור על השתתפות בסיור הקבלנים. על המציע לוודא ששני העתקים של ההצעה שהוגשה על ידו והתקליטור/החסן נייד יהיו זהים. את ההצעות יש לארוז במעטפה אחת אטומה וחתומה. אין לציין על גבי האריזה כל סימן היכר.

ג. מובהר בזאת למען הסק ספק כי כל ההוצאות, מכל מין וסוג שהוא, הכרוכות בהכנת ההצעה למכרז ובהשתתפות במכרז תחולנה על המציע בלבד.

#### 1.6.5 תוקף ההצעה

א. ההצעה תהיה בתוקף לתקופה של 180 (מאה ושמונים) ימים מהמועד האחרון

## להגשת הצעות למכרז.

ב. המזמין יהיה רשאי לדרוש מהמציעים להאריך את תוקף הצעתם למכרז לתקופה נוספת שתקבע על ידו, שלא תעלה על 180 (מאה ושמונים) ימים נוספים, וזאת לפי שיקול דעתו הבלעדי, והמציע מתחייב להאריך את תוקף ההצעה מיד עם קבלת דרישת המזמין לכך, לרבות הארכת תוקף הערבות הבנקאית.

### 1.6.6 הבהרות ושינויים

א. על המציע לבדוק את כל מסמכי המכרז לפני הגשת הצעתו, ולוודא כי המסמכים מובנים לו ולוודא שאינם סותרים אחד את השני, וברורים לו די הצורך להכנת הצעתו.

ב. אם ימצא המציע במסמכי המכרז סתירות, שגיאות ו/או אי-התאמות ו/או יהיה לו ספק כלשהו בקשר למובן המדויק של סעיף או פרט כלשהו, עליו להודיע על כך בכתב אשר ישלח למייל הייעודי, לא יאוחר מ- 27/07/2021 בשעה 12:00. לאחר מועד זה לא תשמענה טענות בדבר סתירות במסמכי המכרז ובמקרה הצורך הפרשנות של המזמין הינה הפרשנות המחייבת גם את המציע.

תשובות תשלחנה במייל לכל המשתתפים ותפורסמנה באתר האינטרנט של התאגיד, בהתאם לשיקול דעתו של המזמין עד לתאריך 17/10/2021 בשעה 16:00. מסמכי התשובות יהוו חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז, ועל כל מציע לצרף את מסמכי התשובות להצעה, ולחתום עליהן, על כל עמוד.

המזמין אינו אחראי לכל פירוש ו/או הסבר שיינתנו למשתתפים במכרז בעל פה.

ג. המזמין רשאי, לפני המועד האחרון להגשת ההצעות, להכניס במסמכי המכרז שינויים ותיקונים, מכל מין וסוג שהוא, ו/או לשלוח לכל הנרשמים במייל הייעודי מסמך הבהרות ו/או מידע נוסף ו/או דרישות או הוראות נוספות לאלו הכלולים במסמכי המכרז, וזאת לפי שיקול דעתו הבלעדי, בין ביוזמתו בין על פי דרישת הרשויות המוסמכות ובין בתשובה לשאלות המציעים.

ד. למען הסר ספק בזאת כי רק שינויים, תשובות ותיקונים, (להלן: "הבהרות") שנמסרו בכתב יחייבו את המזמין, כאשר בכל מקרה של סתירה, בין האמור במסמכי ההבהרות ובין מסמכי המכרז המקוריים, יגבר האמור במסמכי ההבהרות. במקרה של סתירה בין מסמכי ההבהרות ובין עצמם, יגבר האמור בהבהרה המאוחרת יותר.

ה. בכל מקרה של שינוי ו/או השמטה ו/או תוספת שיעשו על ידי המציע במסמכי המכרז ו/או כל הסתייגות לגביהם, בין ע"י שינוי או תוספת בגוף המסמכים, בין ע"י מכתב לוואי או בכל דרך ו/או צורה שהיא (להלן: "הסתייגויות"), רשאי המזמין לפסול את הצעת המציע למכרז, מבלי לנמק מדוע ההסתייגויות פוסלות את ההצעה.

#### 1.6.7 ערבות בנקאית להצעה

- א. להבטחת קיום התחייבויות המציע וחתימה על החוזה עם המזמין, על המציע לצרף להצעתו על שמו ולזכותו של המזמין ערבות בנקאית חתומה ומבוטלת כדין של בנק ישראלי מוכר, על סך **500,000 (חמש מאות אלף) ₪**, וזאת בנוסח המצ"ב **כנספח ד'**. הערבות תהא אוטונומית, בלתי מותנית ובלתי חוזרת, והמזמין יהא רשאי לחלט את הערבות באופן מיידי בכל עת על פי פניה חד צדדית ובלתי מנומקת מצידו.
- ב. מובהר, למען הסר כל ספק, כי שם הנערב בערבות צריך להיות זהה לשם המשתתף במכרז. כמו כן, מובהר כי כל שינוי בנוסח הערבות עלול לפסול את המציע.
- ג. הערבות תעמוד בתוקף עד לתאריך **06/04/2022**.
- ד. במידה וידרוש המזמין מהמציעים להאריך את תוקף הצעתם למכרז, מתחייב המציע, מיד עם קבלת דרישת המזמין לכך, להאריך בהתאמה את תוקף הערבות הבנקאית לאותה תקופה. מציע שלא יאריך ערבותו בהתאם, תיפסל הצעתו על הסף.

#### 1.6.8 עלויות הכנת המכרז

המציע בלבד ישא בכל עלות ישירה או עקיפה של הכנת הצעתו. המזמין רשאי לבטל את המכרז לפני פתיחת ההצעות או אחריה, ובמקרה כזה לא יהיה המציע רשאי להגיש נגד המזמין או נגד נציגיו תביעה כל שהיא בגין עלויות אלה.

#### 1.6.9 הצהרות המציע

- א. המציע מצהיר כי השתתפותו במכרז כמוה כאישור וכהצהרה שכל פרטי המכרז ומסמכי המכרז/החוזה ידועים ונהירים לו, וכי יש לו את כל הידע, הניסיון, הכישורים והדרישות המקצועיות והאחרות, וכי הוא מסוגל מכל בחינה שהיא לבצע את העבודות, על פי התהליך שניתן, נשוא המכרז – הכל כמפורט במסמכי המכרז/החוזה.
- ב. בחתימתו על ההצעה ובהגשתה, מאשר המציע כי בדק את המסמכים, מבין אותם, מאשר ומסכים לכל האמור במסמכי המכרז ובתנאיו.
- ג. המציע מצהיר כי יבסס את הצעתו על בדיקות ותחזיות שנערכו על ידו ובאחריותו ביחס לכל נתון רלוונטי להצעתו, ועל המזמין לא תחול אחריות כלשהי בעניין זה, גם אם ייעזר בנתוני המזמין.
- ד. המציע מצהיר כי השתתפותו במכרז כמוה כאישור וכהצהרה כי המצגים ו/או הנתונים ו/או הפרטים אשר נמסרו לו על ידי המזמין במסמכי המכרז אומתו ונבדקו על ידו, וכי למזמין ו/או מי מטעמו לא תהיה כל אחריות ו/או חבות כלפי המציע בגין נתונים ו/או פרטים ו/או מצגים אלו.
- המציע מתחייב כי בהמשך לאמור לעיל, כי כל טענה בדבר טעות או אי הבנה בקשר לפרט כלשהו או לפרטים כלשהם מפרטי מכרז – לא תתקבל לאחר הגשת ההצעה.

מסמכי ההצעה יאורגנו במעטפה אחת חתומה וסגורה ובה **2 עותקים מכל הפרטים הבאים:**

א. כל המסמכים הנדרשים המעידים על עמידת המשתתף בתנאי הסף (המפורטים בנספח ט'), תיאור ניסיון הקבלן, הצעת המחיר וכל יתר המסמכים כמפורט בסעיף 1.3 לעיל.

ב. מסמכי המכרז מלאים וחתומים. כל מסמך וכל עמוד ממסמכי ההצעה יחתמו על ידי מורשי החתימה מטעם המציע בצירוף חותמת המציע. החתימה תתבצע על גבי שני העותקים.

ג. מסמכי ההבהרות שיצאו בקשר עם מכרז זה, אם וככל שיצאו, חתומים על ידי המציע.

### **1.7. ביטול המכרז**

1.7.1 המזמין שומר לעצמו את הזכות לבטל את המכרז ו/או לא לחתום על החוזה ו/או לא לבצעו מכל סיבה שהיא בהתאם לשיקול דעתו המלא והסופי.

1.7.2 אם יחליט המזמין, שלא לבצע את העבודה ו/או לא לחתום על החוזה ו/או להקטינו, מוותרים המשתתפים במכרז בחתימתם על מסמך זה על כל תביעה ו/או דרישה ו/או טענה מכל סוג שהוא.

### **1.8. הודעה לזוכה והתקשרות**

1.8.1 המזמין יודיע לזוכה, במכתב רשום, על הזכייה במכרז.

1.8.2 תוך 14 יום ממועד הודעה כאמור, יחליף הזוכה את הערבות שהומצאה על ידו בקשר עם השתתפותו במכרז בערבות הביצוע אשר תהיה בגובה של 5% (חמישה אחוזים) מערך חוזה הקבלן הזוכה בתוספת מע"מ לפי נוסח הערבות שבנספח י' למכרז מס' 06/2021 – ערבות בנקאית לביצוע וימציא את יתר המסמכים והאישורים שעליו להמציא, כמפורט בחוזה, לרבות אישור קיום ביטוחים, ויחתום על החוזה.

1.8.3 לא חתם הזוכה על החוזה ו/או לא המציא ערבות ביצוע ו/או כל מסמך אחר שנדרש להמציאו תוך 14 ימים – רשאי המזמין לחלט ערבותו, וזאת מבלי הוכחת נזק ו/או מבלי לגרוע מזכותו לדרוש סעדים נוספים בהתאם לחוק ולנוהג.

### **1.9. העברת זכויות**

המכרז מפורסם ע"י המזמין, תאגיד מעינות הדרום. במידה וימחה המזמין את כל הזכויות והחובות ע"פ מסמכי המכרז ונספחיהם לגורם אחר, זכויות והתחייבויות הזוכה ע"פ תנאי המכרז וע"פ כל דין לא ייפגעו.

הזוכה לא יהא רשאי להסב את כל זכויותיו או חלק/ם לכל גוף אחר אלא אך ורק בהסכמה מראש ובכתב של המזמין.

#### **1.10. הוראות שונות**

מבלי לגרוע מכל זכות המוקנית לו בדין שומר המזמין לעצמו את הזכויות הבאות:

1.10.1 לבטל את המכרז ו/או לא לחתום על החוזה ו/או להקטינו ו/או לא לבצעו, כולו או מקצתו, מכל סיבה שהיא, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי והסופי. אם יחליט המזמין שלא לבצע את העבודות ו/או לא לחתום על החוזה ו/או להקטין את היקפו, לא תהיה למשתתפים במכרז כל תביעה, ו/או דרישה, ו/או טענה מכל סוג שהוא בקשר לכך. רואים את המשתתפים במכרז כמי שוויתרו בעצם הגשת הצעתם למכרז על טענה ו/או דרישה ו/או תביעה מכל סוג שהוא במקרים המנויים בסעיף זה לעיל.

1.10.2 לדחות כל הצעה או את ההצעות כולן, למסור את כל העבודות נשוא המכרז או רק חלק מהן לבעל ההצעה הנראית לו ככדאית ביותר, אפילו אם היא איננה ההצעה הזולה ביותר.

1.10.3 לנהל משא ומתן עם מציע שהצעתו תימצא מתאימה, הכול בגבולות המותר לפי הדין.

#### **1.11. ביטוח**

1.11.1 המציע, בעצם הגשת הצעתו מצהיר ומתחייב כי היה והצעתו תתקבל (יבחר כזוכה במכרז) ימציא למזמין את הפוליסות ואישור קיום ביטוחים כפי הנדרש במכרז ללא כל שינוי בתוכנם אלא אם אושר בהליך שאלות הבהרה או הליך אחר בטרם הגשת המכרז.

1.11.2 מובהר בזאת כי לפני הגשת הצעה למכרז זה על המציע חלה האחריות לוודא בעצמו ועל חשבונו אצל חברת ביטוח האם תסכים לבטחו כנדרש במכרז ואת המשמעויות הכספיות של התאמת הכיסוי הביטוחי העומד לרשותו לדרישות הביטוח במכרז.

1.11.3 לתשומת לב המציע – מאחר ואין אפשרות להוציא לפועל את כל דרישות הביטוח באמצעות "אישור קיום ביטוחים". יהיה על המציע הזוכה למסור למזמין העתקי פוליסות או תמצית פוליסות חתומות על ידי חברת הביטוח ובהן ירשמו כל הסדרי הביטוח הנדרשים מהמציע הזוכה.

1.11.4 למען הסר ספק מובהר בזאת:

א. מציע שהצעתו תתקבל לא יוכל לטעון כי אין ביכולתו ו/או חברת ביטוח מסרבת להתאים את כיסוי הביטוח שלו לנדרש במכרז ו/או כי עלויות התאמת כיסוי הביטוח שלו לדרישות הביטוח במכרז לא נלקחו בחשבון בהצעתו.

ב. מציע שהצעתו תתקבל ולא יתאים את כיסויי הביטוח שלו לדרישות המזמין במועד הרשום בהסכם או בכל מקום אחר במכרז, שמורה למזמין הזכות, לפי שיקול דעתו

הבלעדי, לחלט את הערבות שהגיש, לבצע את הנדרש במכרז זה על ידי ספק אחר וכן לנקוט נגדו בכל דרך חוקית העומדת לרשותו של המזמין לדרוש ממנו פיצוי על הנזקים שיגרמו למזמין מעצם אי עמידת המציע בהתחייבות זו כלפיו.

1.11.5 מובהר בזאת כי למזמין יהיה שיקול דעת בלעדי להסכים לשינויים שיתבקשו בנוסח אישור קיום ביטוחים (נספח י"א). מובהר, כי למזמין שיקול דעת בלעדי שלא להסכים לשינויים כלשהם בנוסח האישור הנ"ל ובמקרה כזה הזוכה מחויב לנוסח המדויק שצורף למסמכי המכרז ואי המצאתו חתום לידי המזמין תביא לביטול זכייתו, חילוט ערבות ההצעה או ערבות הביצוע.

## 1.12. טבלת ריכוז תאריכים

להלן טבלה המרכזת את התאריכים במכרז :

פעילות	תאריך	שעה
מועד קיום סיור קבלנים	29/08/2021	14:00
מועד אחרון להגשת שאלות	30/09/2021	12:00
מועד אחרון להגשת תשובות	17/10/2021	16:00
מועד אחרון להגשת הצעות	02/11/2021	14:00

במקרה של סתירה בין המועדים המצוינים בטבלה שלעיל לבין המועדים המוזכרים במסמכי המכרז, יגברו המועדים המצוינים בטבלה.  
הודעות עדכון, אם יהיו יגברו על האמור בטבלה לעיל.  
לא ישתנה מועד ערבות המכרז גם אם ישתנו המועדים לעיל ולמעט אם ניתנה על כך הודעה מפורשת.



## **חלק 2- כתב הצעה**

הנדון: **כתב הצעה למכרז פומבי מס' 06/2021  
לשדרוג מאסף ראשי למט"ש דימונה**

אנו הח"מ, \_\_\_\_\_ מס' תאגיד: \_\_\_\_\_  
שכתובתנו \_\_\_\_\_, מצהירים, מסכימים ומתחייבים בזה  
כלפיכם כדלקמן:

1. לאחר שבחנו את כל המסמכים המהווים חלק בלתי נפרד מהמכרז ו/או החוזה, לרבות: הוראות ותנאי המכרז, תנאים כללים לחוזה, המפרט הטכני, תנאי תשלום, ערבויות, וכל המסמכים האחרים המתייחסים למכרז ו/או לחוזה זה.
2. ולאחר שביקרנו באתר הפרויקט ובדקנו את כל התנאים המיוחדים באתר, מצב האתר, דרכי גישה, שירותים ציבוריים, וכל הגורמים האחרים הקשורים לביצוע העבודות ולאחר שבדקנו את כל הפרטים בקשר לעבודות הנדרשות, ולאחר שהתברר לנו כי כל המסמכים המהווים חלק בלתי נפרד מהמכרז ו/או מהחוזה – כוללים את כל פרטי העבודה הדרושים לביצוע העבודות בשלמותן.
3. הננו מצהירים כי ידוע לנו, שהעבודות נשוא מכרז זה מתבצעות בתוך רחוב פעיל בעיר, וכי באחריותנו לבצע את העבודות בתיאום מלא עם המזמין ו/או נציגיו ולאחר אישורו ואישור מנהל הפרויקט מטעם התאגיד.
4. אנו מציעים לבצע את הפרויקט על פי התוכניות שהוכנו ע"י המזמין ולתת הנחה בשיעור של: % \_\_\_\_\_ (במילים: \_\_\_\_\_) **ממחירי המחירון המצורף בחלק 6 למכרז זה.**
5. יובהר כי הננו מצהירים בזה, כי הצעתנו כוללת את כל הדרוש לביצוע העבודות במכרז ו/או בחוזה בשלמותן, מיד עם חתימת החוזה ולא נבוא בתביעות כלשהן בקשר לקנסות שיוטלו עלינו במידה ולא יבוצעו דרישות החברה, וכי באפשרותנו לבצע את העבודות ע"י הכוחות הטכניים והמקצועיים וע"י הציוד שברשותנו כמפורט במכרז ו/או בחוזה בהתאם לאמור בתנאי המכרז ו/או החוזה.
6. הננו מצהירים כי התמורה אותה הצענו כוללת את כל ההוצאות הנוספות הנדרשות לביצוע העבודות בשלמותן. הננו מצהירים בזאת כי אנו מנהלים חשבונות כחוק ורשומים כעוסק מורשה.
7. הננו מתחייבים, אם הצעתנו תתקבל, לחתום על החוזה תוך 14 ימים מיום קבלת הצו להתחלת העבודה. אנו מתחייבים, אם תתקבל הצעתנו, לחתום על החוזה ולהמציא את הערבות לקיום החוזה ואת אישור קיום ביטוחים כנדרש בחוזה, תוך 14 ימים מיום קבלת הצו להתחלת העבודה. אישור קיום ביטוחים ימסר לכם לכל המאוחר עד 14 ימי עבודה לפני החתימה על ההסכם.

\_\_\_\_\_ חתימת המציע

### **חלק 3- מסמכי החוזה**

## טופס החוזה

שנערך ונחתם בדימונה ביום \_\_\_\_\_

בין : **תאגיד מעינות הדרום**

ח.פ. 5144444736

כתובת כיכר ז'בוטינסקי 1 דימונה

מצד אחד

(להלן – "המזמין")

לבין : \_\_\_\_\_

מס' חברה \_\_\_\_\_

מרח' \_\_\_\_\_

(להלן – "הקבלן")

### מצד שני

הואיל והמזמין פרסם מכרז לשדרוג מאסף ראשי למט"ש דימונה בהתאם להוראות מסמכי המכרז (להלן – "העבודות"),

והואיל והקבלן הגיש הצעה מיום \_\_\_\_\_ לשדרוג מאסף ראשי למט"ש דימונה והמזמין קיבל את הצעתו של הקבלן למכרז בכפוף להוראות החוזה ותנאיו, תמורת הסכומים המפורטים להלן שישולמו על ידי המזמין לקבלן.

והואיל והקבלן מתחייב לשדרג את המאסף הראשי בהתאם לכל הוראות מסמכי המכרז, לרבות המפרט הטכני, ולקיים את כל יתר התחייבויות הקבלן הכלולות במסמכי המכרז הקשורות בעבודות אלו, כל זאת עם החתימה על החוזה, לרבות בתקופת האופציה המוקנית לו אם יחליט לממשה, ועד למסירתו של מאסף לידי המזמין בתום בדיקתו על ידיו כשהוא, על כל מערכותיו, ציודו ומתקניו במצב הנדרש במסמכי המכרז והבדיקות של כל אלה הושלמו בהצלחה.

### **לפיכך הוצהר, הוסכם והותנה בין הצדדים כדלקמן :**

1. המבוא לחוזה זה מהווה חלק בלתי נפרד מהחוזה.
2. למילים ולביטויים הכלולים בטופס חוזה זה יהיו אותם המובנים שנקבעו להם במסמכי החוזה.
3. כל המסמכים המנויים בהגדרת "החוזה", "מסמכי החוזה" לרבות המסמכים המפורטים בסעיף 1.5 בחלק 1 למסמכי המכרז.
4. התמורה עבור קיום התחייבויות הקבלן ע"פ תנאי חוזה זה תהייה, בסך של \_\_\_\_\_ ₪

(במילים : \_\_\_\_\_ ש), בתוספת מע"מ כחוק.

5. תמורת תשלום שכר החוזה, כמוסכם בחוזה, מתחייב הקבלן לבצע את כל העבודות בהתאם להוראות החוזה ולקיים את כל יתר התחייבויותיו שבחוזה.
6. תמורת ביצוע העבודות על ידי הקבלן וקיום כל יתר התחייבויותיו שבחוזה מתחייב המזמין לשלם לקבלן את שכר החוזה, כמוסכם בחוזה, בתנאים ובמועדים המפורטים בחוזה.
7. אם וככל שההתקשרות בחוזה זה מותנית בקבלת אישורו של צד שלישי כלשהו, על אף כל הוראה אחרת בחוזה, החוזה, גם אם ייחתם, יהיה מותלה ולא יכנס לתוקפו אלא לאחר קבלתו של אישור כאמור.
8. כל הודעה או מסמך שישלחו במכתב בדואר רשום על ידי צד אחד למשנהו לפי המען המופיע במבוא תיחשב כנתקבלה על ידי הנמען בתוך 72 שעות ממועד מסירתה למשלוח בדואר.

#### **ולראייה באו הצדדים על החתום**

\_\_\_\_\_  
הקבלן

\_\_\_\_\_  
המזמין

### מוסף לטופס החוזה

ריכוז נתונים מספריים לצרכי נוחות בלבד מבלי לגרוע מהוראות מסמכי החוזה, לרבות לעניין הוראות הצמדה.

הנושא	הסכום/המספר/הערך
סכום הערבות להצעה למכרז	500,000 ש"ח
סכום ערבות ביצוע שדרוג הקו המאסף בדימונה	5% מהתמורה בעבור ההקמה והבדיקות של המאסף הראשי
סכום העיכבון מכל חשבון חלקי עד לאישור	5% מהחשבון החלקי
חתימת החוזה והמצאת ערבות ביצוע ואישורים על קיום ביטוחים	14 ימים קלנדאריים מיום מסירת ההודעה על הזכייה במכרז
הגשת רשימה של יצרני הציוד והמפרט הטכני של הציוד לאישור המזמין	30 ימים קלנדאריים מהמועד הקובע*
קבלת כל האישורים הנדרשים לשדרוג המאסף הראשי	14 ימים קלנדאריים מהמועד הקובע*
תחילת ביצוע חפירה ועבודות זמניות	21 ימים קלנדאריים מהמועד הקובע*
התקופה הכוללת להשלמת המאסף הראשי	180 ימים קלנדאריים מהמועד הקובע*
תקופת הבדיקות	לפחות 14 ימים קלנדאריים
התקופה הכוללת להשלמת ההקמה והבדיקות של המאסף הראשי	194 ימים קלנדאריים מהמועד הקובע*
סכום הפיצוי המוסכם, הקבוע והמוערך מראש לכל יום של איחור בעמידה בלוח הזמנים, לרבות במועדי הביניים	1,000 ₪
תקופת הבדק	12 חודשים
סכום ערבות הבדק	5% מהחשבון הסופי

\* "המועד הקובע" – המועד שנקבע בצו להתחלת העבודות לתחילת ביצוע העבודות.

## נספח לחוזה מיום

שנערך ונחתם בדימונה ביום \_\_\_\_ לחודש \_\_\_\_ שנת \_\_\_\_

בין

תאגיד מעיינות הדרום

(להלן - "המועצה")

### מצד אחד

לבין

\_\_\_\_\_  
(להלן - "הקבלן")

### מצד שני

**הואיל:** והקבלן זכה במכרז שפרסם התאגיד – מכרז פומבי מס' 06/2021 (להלן: "המכרז").

**והואיל:** והקבלן נבחר, בהתאם למכרז פומבי 06/2021 (להלן: "המכרז"), שדרוג מאסף ראשי למט"ש דימונה (להלן "הפרויקט").

**והואיל:** והצדדים מבקשים לחתום על תוספת להסכם (להלן: "ההסכם");

### **לפיכך הוצהר, הותנה והוסכם בין הצדדים כדלקמן:**

1. מסמך זה מהווה נספח לחוזה מיום \_\_\_\_\_.
2. המחיר שישולם לקבלן, בגין ביצוע הפרויקט, כפי שנקבע במסגרת הליך ההתמחרות, בו נבחר הקבלן, לביצוע הפרויקט, הינו סופי, ולא יחול כל שינוי בגובה התשלום (להלן: "התמורה").
3. הקבלן מתחייב לביצוע הפרויקט, בהתאם לתוכניות הביצוע שאושרו ע"י התאגיד.
4. כל שינוי שיבוצע במהלך ביצוע הפרויקט, בתוכניות הביצוע, יהיה מותנה באישור בכתב חתום ומאושר ע"י ב"כ התאגיד והקבלן.
5. גם במקרה של ביצוע שינויים בתוכניות הביצוע, לא תשולם לקבלן באמצעות מילת"ב תמורה יותר מ-10% מעלות הפרויקט. ערך השינויים ייקבע ע"פ מסמכי החוזה.

6. התמורה בגין ביצוע הפרויקט תעמוד על ערך של \_\_\_\_\_ ש"ח (ללא מע"מ) לאחר אישור המפקח ובהתאם לאבני הדרך המפורטות להלן:

מס"ד	שם אבן הדרך	אחוז מהיקף החוזה	אחוז מצטבר מהיקף החוזה	ערך כספי של אבן הדרך בש"ח	ערך כספי מצטבר בש"ח
1	קטע א' של מאסף ראשי	19%	19%		
2	קטע ב' של מאסף ראשי	17%	36%		
3	קטע ג' של מאסף ראשי	17%	53%		
4	קטע ד' של מאסף ראשי	17%	70%		
5	קטע ה' של מאסף ראשי	20%	90%		
4	מסירה	10%	100%		

7. מכל חשבון שישולם לקבלן יקוזז עיכבון מהערך המצטבר בסך של 5% , שישולם בחשבון הסופי.
8. הקבלן מתחייב להתחיל בעבודה לא יאוחר מ- 10 ימים ממועד צו להתחלת עבודה, ולסיימה, לא יאוחר מתאריך \_\_\_\_\_.
9. הוראות נספח זה, גוברות בכל מקרה של סתירה בין הכתוב במסמכי המכרז, לנכתב בנספח זה.
10. יתר הוראות ההסכם ויתר מסמכי המכרז יוותרו על כנם בשינויים המחויבים.

**ולראיה באו הצדדים על החתום:**

\_\_\_\_\_

המועצה

\_\_\_\_\_

הקבלן

\_\_\_\_\_ נחתם ביום



## תנאי החוזה לביצוע העבודות על ידי הקבלן

### פרק א' – הגדרות ופרשנות

#### 1. חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה

תנאים אלה מהווים חלק בלתי נפרד מהחוזה.

הוראות פרק זה באות להוסיף ולהשלים את האמור במסמכי מכרז/חוזה ובמפרט. בכל מקרה של סתירה או דו משמעות, יגברו הוראות פרק זה.

#### 2. הגדרות

בחוזה, כפי שהוא מוגדר להלן וע"פ ההגדרות המופיעות להלן (אלא אם כוונה אחרת משתמעת מגופו של עניין):

2.1 "החוזה", "מסמכי החוזה" – כל המסמכים הבאים על נספחיהם, בין שצורפו לחוזה ובין שלא צורפו אליו:

(א) מידע והוראות נוספות למשתתפים במכרז נשוא חוזה זה (להלן – "המכרז"), כתב הצעה, החוזה, המפרט הטכני והנספחים.

(ב) פרוטוקול סיור קבלנים ומסמכי הבהרות שהוצאו על ידי המזמין במסגרת הליכי המכרז.

(ג) כל יתר מסמכי המכרז, כתב ההצעה של הקבלן למכרז על נספחיו בכפוף להוראות החוזה, כל מסמך אחר שלפי הוראות מסמכי המכרז מהווה חלק בלתי נפרד הימנו או מהחוזה עם הזוכה במכרז וכל מסמך שיצורף לחוזה בעתיד.

(ד) העתקים מכל מסמך המהווה חלק מהחוזה יוחזקו על-ידי הקבלן באתר העבודות, ויעמדו לרשות המהנדס, המנהל, היועץ ההנדסי, וכל אדם שהורשה על-ידם בכתב, בכל שעה מתקבלת על הדעת.

2.2 "המזמין", "התאגיד" – תאגיד מעינות הדרום (להלן: "התאגיד") ו/או מי מטעמו שהוסמך על ידו לעניין פרויקט זה, כולו או חלקו.

2.3 "המהנדס" – מהנדס התאגיד או מי שמונה או מי שימונה כנציג הנדסי של המזמין.

2.4 "היועץ ההנדסי" – מי שמונה או ימונה מפעם לפעם על ידי המזמין לשמש כיועץ ההנדסי.

2.5 "מנהל הפרויקט", "המנהל" – מנכ"ל המזמין או מי שמונה או ימונה מפעם לפעם על ידו או על ידי המזמין לשמש כמנהל הפרויקט, המתאם בין הגורמים השונים בהקמת המאסף הראשי. מתפקידו לבצע בקרה על תקציב הפרויקט ולהתריע על חריגות במידה ויש. בהעדר הוראה אחרת תשמש כמנהל ומפקח הפרויקט חב' אוהד ברוך יזום וניהול פרויקטים (2015) בע"מ.

2.6 "הקבלן" – המציע שזכה במכרז, לרבות נציגיו של הקבלן, עובדיו, שלוחיו, יורשיו ומורשיו המוסמכים.

2.7 "העבודות", "הפרויקט" – כל העבודות, הפעולות וההתחייבויות של הקבלן הכלולות במסמכי החוזה, לרבות כל הכרוך, הקשור והנובע מהן, בין שפורטו בחוזה ובין שלא פורטו בו.

2.8 "אתר", "אתר הפרויקט", "מקום המבנה" – המקרקעין אשר בהם, דרכם, מתחתם או מעליהם יבוצעו עבודות שדרוג המאסף הראשי, לרבות כל מקרקעין אחרים, אשר יעמדו לרשותו של הקבלן לצורך החוזה.

2.9 "שכר החוזה", "התמורה" – הסכום הנקוב בהצעתו של הקבלן כתמורה לביצוע העבודות וקיום כל יתר התחייבויותיו שבחוזה, להוציא כל הפחתה שתופחת מהסכום האמור בהתאם להוראות החוזה.

2.10 "מדד הבסיס" – המדד הרלבנטי האחרון שפורסם על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה לפני המועד האחרון להגשת ההצעות למכרז נשוא החוזה.

2.11 "המפרט", "המפרט הטכני", "המפרט המיוחד" – המפרט הטכני הכלול במסמכי החוזה. בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה בין הוראה הכלולה במפרט הטכני הכלול במסמכי החוזה, לבין הוראה הכלולה במפרט הכללי הבינמשרדי, כוחה של הראשונה עדיף.

### 3. פרשנות החוזה, סתירות וסדרי עדיפות בין מסמכים

3.1 מילים בלשון יחיד משמען גם רבים, ומילים בלשון רבים משמען גם יחיד, כאשר הקשר הדברים ידרוש פירוש כזה.

3.2 חוק הפרשנות, התשמ"א-1981, יחול על החוזה. לצורך פרשנות רואים את החוזה כחיקוק כמשמעותו בחוק האמור. חוזה זה לא יפורש בכל אופן שהוא נגד מנסחו.

3.3 חוק חוזה קבלנות, התשל"ד-1974, לא יחול על היחסים שבין הצדדים ועל החוזה. לקבלן לא תהיה זכות עיכובן כלשהי על אתר הפרויקט.

3.4 אין ללמוד על זכות מכללא מכל דבר הכתוב בחוזה.

3.5 הכותרות בראשי הפרקים והסעיפים אינן מהוות חלק מהחוזה, וניתנות לנוחיות הקורא בלבד.

3.6 בכל מקרה של סתירה ו/או אי-התאמה ו/או דו-משמעות ו/או אי-בהירות בין הוראה כלשהי הכלולה במסמכי החוזה – כוחן של האחרונות עדיף.

3.7 מבוטלת בזה כל הוראה המטילה על המזמין חובת תשלום כלשהי לצד שלישי, לרבות חובה כלשהי לתשלום עבור השבת הוצאה, אגרות, היטלים ותשלומי חובה אחרים מכל סוג, פיצוי וכל תשלום אחר.

מוסכם בזה כדלקמן:

(א) המזמין יהיה חייב בתשלום לצדדים שלישיים אך ורק של תשלומים שנקבעו במפורש בחוזה זה.

(ב) כל דבר שהקבלן חייב בביצועו לפי חוזה זה יעשה על חשבונו אלא אם נקבע בחוזה במפורש אחרת.

3.8 מבלי לגרוע מהוראות סעיף 3.7 לעיל, בכל מקרה של סתירה או אי-התאמה או דו-משמעות לגבי הוראה כלשהי במסמכים השונים המהווים את החוזה, סדר העדיפות – **לעניין הביצוע** – הינו כדלקמן:

(א) הוראות הדין והרשויות המוסמכות, לרבות תכנית המתאר והתכנית המפורטת החלות את האתר;

(ב) המפרט הטכני;

(ג) המפרט הכללי הבינמשרדי;

(ד) תנאי החוזה;

(ה) תקנים ישראליים;

(ו) הצעת הקבלן למכרז נשוא חוזה זה.

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

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

3.10 גילה הקבלן סתירה או שגיאה או אי-התאמה או דו משמעות בין הוראה אחת מהוראות תנאי החוזה לבין הוראה אחרת או שהקבלן היה מסופק בפירושה הנכון של הוראה, יעביר את הודעתו למהנדס התאגיד. המהנדס ייתן הוראות בכתב, לרבות תכניות לפי הצורך, בדבר הפירוש שיש לנהוג לפיו והן יחייבו את הקבלן.

3.11 להסרת ספק מובהר, שאי-מתן הוראות בכתב על ידי המהנדס בדבר הפירוש הנכון שיש לנהוג לפיו כאמור בסעיף 3.10 לעיל, לא יתפרש כהסכמה של המזמין ו/או של המהנדס לפירוש שניתן על ידי הקבלן, ואין בו כדי לגרוע מאחריותו והתחייבויותיו של הקבלן לפי החוזה.

3.12 מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, חייב הקבלן לבדוק ולהסב את תשומת לב מנהל הפרויקט לכל סתירה בין מסמכי החוזה לפני ביצועה של כל עבודה הכלולה בעבודות ולקבל את הוראות המהנדס כאמור לעיל. לא עשה כן הקבלן ונהג לפי פירוש מסוים לחוזה, לא יהיה בכך או בסתירה כאמור, כדי למנוע מהמהנדס להורות לקבלן לנהוג אחרת, לפי שיקול דעתו הבלעדי של המהנדס, לרבות להורות לקבלן לבצע את העבודה מחדש, והקבלן מתחייב לנהוג לפי הוראות המהנדס בעניין זה.

**4. מוסכם בזה כדלקמן :**

4.1 מלוא הזכויות, מכל מין ו/או סוג שהוא, במקרקעי האתר, לרבות בכל הבנוי, המותקן, והמורכב בהם, תהיינה של המזמין בלבד ולקבלן לא יהיה חלק כלשהו בזכויות אלו, בכולן או במקצתן.

4.2 מבלי לגרוע מכלליות האמור בסעיף 4.1 לעיל ולהסרת ספק מוצהר ומוסכם בזה כדלקמן :

(א) העמדת האתר לרשותו של הקבלן לצורך שדרוג המאסף הראשי למט"ש דימונה, אין ולא יהיה בה כדי לגרוע ממלוא זכויותיו של המזמין לפי סעיף 4.1 לעיל ו/או כדי להקנות לקבלן זכויות קנייניות כלשהן במקרקעין של האתר ובכל הבנוי, המותקן והמורכב בהם.

(ב) מוסכם בזה שלקבלן אין ולא תהיינה זכויות כלשהן באתר ו/או במתקנים ו/או במערכות באתר הפרויקט, מכוח חוק הגנת הדייר, תשל"ב-1972, ו/או מכוח כל חוק אחר שיבוא במקומו. מעמדו של הקבלן במקרקעין שבאתר יהיה של בר-רשות בלבד, וכל עוד רשות זו תינתן לו על ידי המזמין.

(ג) המזמין יהיה רשאי בכל עת, ובמיוחד במקרה של הפרת החוזה על ידי הקבלן, להורות לקבלן לפנות את מקרקעי האתר ולסלק את ידו מהם, ולקבלן לא תהיה כל תביעה ו/או טענה בקשר לכך.

(ד) הקבלן מאשר בחתימתו על חוזה זה שלא שילם ו/או נתן ו/או חייבת לשלם למזמין, במישרין או בעקיפין, דמי מפתח ו/או הטבה ו/או תמורה אחרת ו/או תשלום אחר כלשהו היכול להיחשב כדמי מפתח כהגדרתם בחוק הגנת הדייר [נוסח משולב], תשל"ב-1972, בהתחשב במהות החוזה ואי תחולת דיני הגנת הדייר עליה.

(ה) אין בכוונת הצדדים ליצור שכירות מוגנת, והקבלן יהיה מנוע מלטעון כל טענה של עובדה ו/או של חוק נגד האמור בסעיף זה ובמיוחד נגד היותו בר-רשות שהגנת הדייר אינה חלה עליו ; כן מתחייב הקבלן לפנות את האתר ולהחזיר את החזקה בו למזמין בתום תוקפו של חוזה זה, כשהוא פנוי מכל אדם וחפץ השייכים לקבלן ובמצב כמפורט בחוזה זה להלן.

4.3 הקולחים שיופקו במכון יהיו קניינו של המזמין בלבד, והמזמין יהיה רשאי לעשות בהם כל שימוש, לרבות למוכרם, בלא שלקבלן תהיה זכות כלשהי על הקולחין.

4.4 למזמין שמורה הזכות לבצע עבודות באתר הפרויקט באמצעות קבלן אחר, והקבלן מתחייב לאפשר ביצוע עבודות אלה לרבות השגחה על ביצוע העבודות ללא תוספת תמורה כלשהי מעבר לתמורה המופיעה בפרק ז' להלן.

### **פרק ג' – תקופות החוזה**

5. תקופת ההקמה תחל עם קבלת צו להתחלת עבודה ותימשך 180 ימים קלנדאריים.

6. לתאגיד בלבד תהא האופציה להארכת תקופת ביצוע העבודות.

---

**כללי** 7.

העבודות במכרז זה מתייחסות לביצוע וניהול כל העבודות הכרוכות בשדרוג המאסף הראשי. העבודות המתוארות במכרז זה יבוצעו בהתאם למפרט המיוחד המתואר להלן בחלק 4.

הסעיפים במפרט המיוחד באים להסביר ולהדגיש את היקף העבודה ותנאיה וכן כהשלמה ו/או כשינוי למפרט הכללי – הכל לפי הצורך בכל מקרה ומקרה. בשום מקרה אין סעיפי המפרט המיוחד באים לגרוע או להקל בנאמר בתנאים הכלליים ובמפרט. פרטי העבודה מתוארים במפרט. את הקבלן יחייב כל פרט המופיע במסמכים אלה, גם אם הופיע באחד מהם בלבד.

8. ממועד העמדת האתר לרשותו של הקבלן לצורך ביצוע העבודות מתחייב הקבלן לנקוט באמצעים הדרושים לשמירה בכל שעות היממה על האתר ועל כל המצוי בתחומו בתקופת שדרוג המאסף. כן נושא הקבלן באחריות לכל נזק שייגרם למזמין ו/או לצד שלישי כלשהו כתוצאה מכל מעשה ו/או מחדל בתחום האתר.

9. הקבלן מצהיר כדלקמן:

9.1 קרא בעיון, בחן ובדק היטב את כל מסמכי החוזה על כל הוראותיהם, תנאיהם, פרטיהם, מפרטיהם הטכניים, התכניות הכלולות בהם ונספחיהם, ווידא שכל מסמכי החוזה מצויים בידיו, הבין את כל מסמכי החוזה על פרטיהם והם ברורים לו, לרבות השיטה לפיה יהיה עליו לבצע את העבודות ולקבל את התמורה בעבורן.

9.2 ידועות ומוכרות לו הוראות הדין בכל הקשור בשדרוג המאסף. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות ולקיים את כל יתר התחייבויותיו שבחוזה בהתאם להוראות אלו.

9.3 בדק ואימת את כל הנתונים שנמסרו לו על ידי המזמין במסמכי המכרז ובמהלך הליכי המכרז. כן מצהיר הקבלן שברור לו והוא מסכים לכך, שאין בתחזית כלשהי שניתנה על ידי המזמין כדי לחייב את המזמין.

9.4 הצעתו למכרז נשוא החוזה התבססה על ממצאי בדיקות וסקר עצמאי שערך ביחס לכל נתון רלבנטי להצעתו האמורה, ולכן לא תחול על המזמין אחריות כלשהי בעניין זה, גם אם הקבלן נעזר בנתונים שנמסרו לו על ידי המזמין.

9.5 הקבלן לא יהיה זכאי לבסס תביעות כספיות או אחרות כלשהן עקב אי-ידיעת או אי-הכרת תנאי או מסיבה כלשהם הקשורים בביצוע העבודות וקיום יתר התחייבויותיו שבחוזה ו/או הנובעים מהם.

9.6 הקבלן מתחייב שלא למסור ביצועה של עבודה כלשהי מבין העבודות הכלולות ו/או הקשורות בפרויקט לקבלן משנה.

9.7 על הקבלן להביא בחשבון שעליו לדאוג לאספקה עצמית של המים והחשמל הדרושים לעבודה.

## 10. דרכי ביצוע

10.1 כל העבודות תבוצענה בהתאם לחוזה וברמה מקצועית גבוהה לשביעות רצונו המלאה של המהנדס. עבודות, שלגביהן קיימים חוקים, תקנות או הוראות של רשויות מוסמכות, תבוצענה בהתאם לחוקים, לתקנות ולהוראות אלה. מחובתו של הקבלן להמציא למהנדס אישור רשמי מאת הרשויות המוסמכות על התאמת העבודות לחוקים, לתקנות ולהוראות האמורים לעיל. ההוצאות הקשורות או הנובעות מכך, יחולו על הקבלן.

10.2 אישורה של עבודה מסוימת על ידי המנהל, המהנדס ו/או היועץ ההנדסי לא ישחרר את הקבלן מאחריות ו/או מחובה כלשהן המוטלות עליו בחוזה ו/או בדין.

10.3 בוצעה עבודה כלשהי שלא באורח מקצועי ונכון לדעת המהנדס או היועץ ההנדסי, מתחייב הקבלן, לפי דרישת המהנדס ו/או היועץ ההנדסי לתקן ו/או להחליף על חשבונו את הטעון תיקון, לשביעות רצון היועץ ההנדסי.

10.4 התגלה פגם בעבודות, בזמן ביצוען, רשאי מנהל הפרויקט לדרוש מהקבלן שיחקור את הסיבות לפגם ושיתקנו באופן, בדרך ובשיטה שתאושר על ידי מנהל הפרויקט. היה הפגם כזה שאין הקבלן אחראי לו לפי החוזה, יחולו הוצאות החקירה והתיקון על המזמין. היה הפגם כזה שהקבלן אחראי לו לפי החוזה – יחולו הוצאות החקירה על הקבלן והוא מתחייב לתקן על חשבונו את הפגם וכל הכרוך בו.

10.5 למזמין שמורה הזכות לגבות מהקבלן, בכל דרך, את הסכומים הנדרשים לדעת המהנדס לתיקונה של כל עבודה הטעונה תיקון ו/או פגומה לדעתו, במקום לדרוש מהקבלן לתקנה.

10.6 להסרת ספק מובהר בזה, שאין באמור בסעיפים 10.3, 10.4, ו-10.5 לעיל כדי לגרוע מכל סעד חלופי ו/או נוסף המוקנים למזמין לפי החוזה ו/או לפי דין.

## 11. אי-פגיעה בנחיות הציבור

הקבלן מתחייב, שתוך כדי ובמהלך ביצוע העבודות לא תהיה פגיעה, שלא לצורך, בנחיות הציבור, ולא תהיה כל הפרעה, שלא לצורך, בזכות השימוש והמעבר של כל אדם בכביש, דרך, שביל וכד', או בזכות שימוש וההחזקה ברכוש ציבורי כלשהו.

## 12. סדר וניקיון באתר

הקבלן מתחייב לסלק, על חשבונו, מאתר הפרויקט, על בסיס יומי, את עודפי הפסולת לאתר פסולת מורשה ויציג למנהל הפרויקט מסמכים המעידים על קיום התחייבותו זו, או לתאם פינוי פסולת סדור מול האיגוד.

## 13. תוכנית אחרי ביצוע

13.1 בגמר העבודה יגיש הקבלן למזמין תוכנית לאחר ביצוע ע"פ הוראות המפרט הטכני המיוחד.

13.2.מדידה אחרי ביצוע ממוחשבת (אורגניל צבעוני + 4 העתקים) + מדידה דיגיטלית בקני"מ 500: 1. המדידה תוכן ותיחתם ע"י מודד מוסמך ותהיה קשורה לקואורדינטות ולנקודות קרקעיות שיאפשרו חידוש תוואי הקו. תוכנית אחר ביצוע תוגש ע"י הקבלן בפורמט ממוחשב מלא תואם ACAD14. תוכניות אחרי ביצוע יוגשו בפורמט ופרוט זהים לתכנון. עבור תוכניות אלו לא ישולם לקבלן בנפרד ומחירם יהיה כלול בהצעת הקבלן לביצוע העבודה.

13.3. התוכניות יתארו במעודכן את ביצוע שדרוג המאסף הראשי, ויסומנו בהם כל השינויים והסטיות נעשו בביצוע ביחס לתוכנית המקורית. תוכניות העדות יאושרו ע"י המפקח.

13.4. תוכניות הקבלן ייעשו על גבי מדיה מגנטית של תוכניות המתכנן מעודכנות שיסופקו לו ע"י המפקח.

13.5. הקבלן יספק את תוכניות העדות וכן 5 מערכות של העתקים מתוכניות אלו, חתומים ע"י מודד מוסמך.

13.6. לא ישולם בנפרד עבור ביצוע תוכניות עדות והעתקים ומחירם כלול במחיר העבודה.

13.7. מסירת תוכניות ל"אחר ביצוע" מאושרות ע"י המתכנן והמפקח באתר מהווה תנאי בל יעבור לאישור החשבון הסופי.

#### 14. אחריות הקבלן לאחר מסירת המאסף הראשי

14.1. בגמר שדרוג המאסף הראשי, יופעל המאסף הפעלה ניסיונית בשלבים והקבלן יכין את כל הדרוש לשם כך.

14.2. ההפעלה הניסיונית הראשונה תיערך בנוכחות מהנדס מטעם המזמין.

#### 15. הגדרת "תקופת הבדק"

15.1. לצורך החוזה, תקופת הבדק פירושה: שנה, שמניינה יתחיל מתאריך הנקוב בפרוטוקול הסופי של קבלת העבודות ובכפוף לחשבון סופי מאושר.

15.2. במידה ויתגלו במהלך תקופת הבדק ליקויים ופגמים בהפעלה נכונה של ההמאסף, מתחייב הקבלן לבדוק את כל הציוד תוך 48 שעות מהודעת המזמין, ולהחליף ולהתקין על חשבונו כל חלק פגום תוך 10 ימים לאחר הודעת המזמין. כמו כן מתחייב הקבלן ועל אחריותו לתקן כל תיקון שיידרש לשם פעולתה התקינה והיעילה של המאסף וזאת על חשבונו ועל אחריותו.

15.3. במשך כל תקופת הבדק מתחייב הקבלן לבצע ביקורים דו-חודשיים על מנת לוודא את הפעלתו התקינה של המאסף ויבצע את כל התיקונים ויספק את כל חלקי החילוף על חשבונו במשך התקופה האמור בסעיפים הנ"ל אינו גורע מזכותו של המזמין לתקן כל תיקון ו/או פגם ע"י קבלן אחר ולתבוע מן הקבלן עלות תיקונים ועבודות אלה על חשבונו



ואחריותו המלאים של הקבלן. למען הסר ספק יודגש כי המזמין שומר את זכותו לפנות בכל עת, מעת סיום שדרוג המאסף לשיקול דעתו הבלעדי, אל קבלן אחר וזאת לצורך כל תיקון ו/או שכלול שידרשו בקו, והקבלן יישא בכל הוצאות תיקונים ושכלולים אלה.

15.4. מובהר בזאת למען הסר ספק, כי במידה ונתגלו בתקופת הבדק פגמים ו/או ליקויים ו/או פעולה בלתי תקינה של המאסף הראשי, שהקבלן אחראי להם כאמור בס"ק (1) לעיל, תוארך תקופת הבדק, לאחר ביצוע התיקונים ע"י הקבלן, לתקופה של שנה אחת נוספת שתחל במועד סיום התיקונים וקבלתם ע"י המזמין (להלן: **"תקופת הבדק המוארכת"**). בתקופת הבדק המוארכת, יחולו על הקבלן כל התחייבויותיו בתקופת הבדק המקורית לרבות חידוש ערבות בנקאית לתקופת הבדק.

#### 16. תיקונים על-ידי אחרים על חשבונו של הקבלן

לא מילא הקבלן אחרי הוראות הסעיפים דלעיל, רשאי המזמין לבצע את העבודות האמורות על ידי קבלן אחר או בכל דרך אחרת, ובמידה שההוצאות האמורות חלות על הקבלן, יהא המזמין רשאי לגבות או לנכות את ההוצאות האמורות בתוספת של 17% שייחשבו כהוצאות משרדיות, כלליות ואחרות, מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא, וכן יהא המזמין רשאי לגבותן בכל דרך אחרת, לרבות ע"י חילוט ערבות הבדק.

#### 17. שינויים

17.1. כל חלק עבודה שאינו כלול בכתב הכמויות במפרט ו/או בתוכניות ואשר דרש לביצוע השלם של כל העבודה כולה, יבוצע ע"י הקבלן רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.

17.2. העבודה הנוספת תבוצע אך ורק לאחר חתימת הסכם בין שני הצדדים בדבר צורת התמחיר ומחיר עבודה זו.

17.3. מחיר העבודה הנוספת ייקבע על בסיס מחירי היחידה לאחר הנחת הקבלן והמחירים של פריטים דומים בעבודות המבוצעות בסמוך למקום העבודה.

17.4. מחיר העבודה הנוספת ייקבע על פי הסדר הבא:

א. במידה וקיים סעיף כתב הכמויות זהה ייקבע המחיר על פי בסיס מחיר הסעיף עם ההנחה אותה הציע הקבלן.

ב. במידה ולא קיים סעיף חוזה זהה, ייקבע המחיר על בסיס מחירון דקל בניכוי 15% הנחה, ובמידה והסעיף אינו מפרק 57 במחירון דקל תשולם לקבלן תוספת רווח קבלן ראשי בהתאם למחירון דקל על הערך לאחר ניכוי ההנחה.

ג. במידה ולא קיים סעיף מתאים במחירון דקל, יעביר הקבלן הצעת מחיר מקבלן משנה, ולאחר אישורה ע"י המזמין יקבל הקבלן הראשי רווח של 12% על ערך ההצעה. עד לחשבון סופי על הקבלן להעביר חשבונית מס קבלה. במקרה בו שולם לקבלן ערך הגבוה מערך החשבונית מס קבלה, יקוזז ההפרש למרות ששולם ואושר.

ד. לא תתומחר עבודה נוספת ע"פ סעיף שעות עבודה (פרק 60).

17.5. בכל מקרה תבוצע העבודה לפי הוראות המפקח ו/או כמתואר בתוכניות ובמפרט זה. המפקח יפרט ביומנו את העבודות שבוצעו, הקבלן והמפקח יחתמו בגמר כל יום עבודה על פרוט זה לרבות כמויות ומחירים שביקש הקבלן לביצוע שינוי זה.

17.6. במקרה של עבודה נוספת אשר לגביה לא הגיעו הצדדים לכלל הסכם בדבר מחירה או צורת התמחור שלה, או שאינה בגדר עבודה נוספת לדעתו של המפקח, יהיה על הקבלן לבצעה לפי הוראות בכתב מהמפקח.

17.7. לא יתקבלו טענות ותביעות של הקבלן לגבי עיכוב בעבודה עקב המשא ומתן ביחס לעבודות נוספות או לשינויים, וכל ההוצאות הכרוכות בכך יחולו עליו.

17.8. תמחור העבודות הנוספות יחייב אישור מילת"ב.

#### 18. תיאום ביצוע

18.1. על הקבלן לתאם תיאום מלא את ביצוע העבודות עם כל בעלי המתקנים וכל הגורמים העלולים להיות קשורים לאתר העבודה ולקבל את אישורם לביצוע החפירות או הקידוחים לצורך ביצוע העבודה. להלן פרוט הגורמים:

א. חברת החשמל לישראל.

ב. משרד התקשורת וחברת בזק.

ג. חברת מקורות.

ד. עיריית דימונה.

ה. נתיבי ישראל

ו. שירותי נפט.

ז. נתג"ז

ח. רשות העתיקות.

וכל גוף אחר הקשור בצורה כלשהי לביצוע העבודה.

18.2. כל תאום יעשה במשותף עם מנהל הפרויקט מטעם המזמין על-ידו ובאחריותו הבלעדית של הקבלן.

18.3. בזמן ביצוע העבודה הקבלן ימנע משימוש בעגנים וכלים מכניים אחרים בקרבת קווי החשמל ו/או הטלפון, למניעת סיכון ליציבות העמודים ולמניעת אפשרות של פגיעה בכבלי החשמל ו/או הטלפון.

## 19. רשות העתיקות

19.1. כל עבודה בתחום השטח המוגדר כעתיקות, תתואם ותבוצע בפיקוח צמוד של ארכיאולוג מוסמך מטעם רשות העתיקות.

19.2. רשות העתיקות רשאית לדרוש ותדרוש ממגיש התוכנית כי יקצה האמצעים הנדרשים לביצוע בדיקות ארכיאולוגיות מקדימות, זאת במגמה לעמוד על העוצמה והאיכות של השרידים הקדומים.

19.3. במידה ויתגלו שרידים קדומים המצדיקים זאת, יופעלו על החלקות/ח"ח נהלי רשות העתיקות בתוקף הוראת חוק העתיקות.

19.4. אין רשות העתיקות מתחייבת לשחרר השטח או חלקו גם לאחר הבדיקה/חפירה, זאת במידה ויתגלו בשטח שרידים ייחודיים ואין פירוש הדבר ביטול חוק העתיקות לגביהן אלא הסכמה עקרונית בלבד.

## 20. אספקת חומרים

20.1. צינורות בכל קוטר ומכל סוג יסופקו, יובלו ויפוזרו ע"י הקבלן באחריות הקבלן ועל-חשבונו.

20.2. כל שאר החומרים והאביזרים הדרושים להשלמת הפרויקט במלואו לביצוע מושלם יסופקו, יובלו ויפוזרו ע"י הקבלן ועל חשבונו ויהיו כלולים בהצעתו.

## 21. תיקון נזקים

במקרה של פגיעה בגדרות, שבילי גישה, עצים וכו' על הקבלן לתקן את הנזקים בעצמו ועל חשבונו.

## 22. משרד שדה

על הקבלן לספק מבנה שישמש משרד למפקח ולמנהל, ולשימוש המפקח והמנהל בלבד. הציוד המינימלי של החדר יהיה כסא, שולחן, ארון עם מנעול, כוננית לתיקים ולתוכניות, מחשב עליו תוכנות אופיס+אוטוקאד, מדפסת, מודם +קו אינטרנט פעיל. גודל המשרד יהיה 8.0\*5.0 מ' לפחות והחזקת המשרד ונקיונו במשך ביצוע העבודה תעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו. בסיום העבודות באחריות הקבלן ועל חשבונו לסלק את המבנה מאתר העבודות.

## 23. מים

המים לביצוע העבודה ולכל עבודות העזר יסופקו על ידי הקבלן ועל חשבונו. על הקבלן לעשות את כל הסידורים והמתן ים הדרושים להספקת מים סדירה לעבודה.

#### 24. תחום העבודה ודרכי גישה

המזמין יעמיד לרשות הקבלן את שטח העבודה ויאפשר לו שימוש מעשי בדרכים הדרושות לו להובלת כליו וזאת לפי הנחיית המפקח ובתאום עם נציג הישוב לצורכי הובלת ציוד הקבלן, וכמו כן, שטח לריכוז הכלים ולטיפול בהם, וגישה יום- יומית לשטח העבודה. הקבלן ישא בכל האחריות, הוצאות דמי נזיקין וקנסות, במקרה של גרימת נזק לרכוש אשר מחוץ לתחום העבודה, כפי שנקבע לעיל, כולל דרכים, עיבודים חקלאיים וכו'.

#### 25. הגנת החפירות בפני מים והרחקתם

במונח "מים" להלן הכוונה למים או כל נוזל אחר מכל מקור עילי, תת קרקעי, מי תהום, ביוב זורם על פני השטח, פגיעה במערכות תת קרקעיות, נפט, צינורות מים או ביוב וכו' כל נוזל שעשוי לזרום באתר העבודה ולהפריע לביצוע התקין של העבודה.

במקום שהדרך הטבעית לזרימת מים תחסם לרגלי ביצוע העבודה, יסדר הקבלן דרך מים עקיפה בצורה שתבטיח בפני הצפות. כמו כן ייעשה הקבלן, על חשבונו, את כל הדרוש למניעת נזקים בגלל הצפות, פיצוץ צינורות, ע"י מי גשמים או מים מכל מקור שהוא לרבות ביוב מסתימה במערכת הביוב או פגיעה במערכת הביוב, לחלק העבודה שכבר בוצע או נמצא בביצוע, ויתקן על חשבונו כל נזק שייגרם ע"י אי מילוי הוראה זו. במקרה שהמים יחדרו לחפירות יורחקו המים ע"י הקבלן על חשבונו באופן שלא ייגרם שום נזק לרכוש ציבורי או פרטי, לחלקי העבודה הגמורים או הנמצאים בביצוע, וייצב את תחתית החפירות מחדש ע"י מילוי בחול או חזריה לפי דרישת המפקח. הקבלן יאטום את קצות הצינורות המונחים ויבצע שטיפה וניקוי של הקווים בכל מקרה של חדירת מים ובוץ אל הקווים.

#### 26. מים תת-קרקעיים ומים קיימים בשטח העבודה

הצעת הקבלן תכלול שאיבת המים שיקבו בתחתית הנחת הקו, יבוש השטח וכן עבודה במים תת-קרקעיים מכל מקור שהוא כולל מי תהום, רואים את הקבלן כאילו עשה קידוחי ניסיון, ובדק באופן יסודי את מפלס וספיקת המים התת-קרקעיים, ובסס את הצעתו בהתאם לממצאים הנ"ל. יחד עם זאת יש לידע את הקבלן כי בסקרי קרקע שנעשו בתקופות שונות של השנה לא נתגלו מים תת-קרקעיים. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים שיידרשו ויאפשרו ע"י המפקח לביצוע העבודה ביבש, כולל שאיבות, מצע חצץ, צינורות ניקוז, דיפון מיוחד, בקלש, יריעות גיאוטכניות וכל מה שייקבע בשטח ע"י יועץ הקרקע והמתכנן. שום תביעות נוספות הנובעות מתנאי העבודה במים תת-קרקעיים לא תובאנה בחשבון.

#### 27. הרחקת עודפי עפר והצמחייה העקורה

כל עודפי העפר החפור והצמחייה העקורה, יורחקו ע"י הקבלן עד למרחק של 1,000 מ' מחוץ לתחום שטח העבודה המגודר למקומות שיורה המפקח, יפוזרו ויהודקו על ידי מעבר כלים על פני השטח בהתאם להוראות המפקח וכל זאת ללא תוספת מחיר.

## 28. אחסון עפר

אחסון עפר כדרוש לביצוע העבודה כלול בערך הצעת הקבלן, אם אחסון מכוון ("טיפול כפול") ואם שימוש באישור המפקח של חלק מחומר החישוף שהורחק. כן כלולה במחיר החזרת שטח האחסון לקדמותו כולל חריש ויישור לפי הוראת המפקח ולא יוכר לכך תשלום נוסף.

## 29. תקופת בדק

תקופת הבדק לאחר הביצוע תהייה השנה הראשונה.

הקבלן מתחייב לבצע במהלך תקופת האחריות ע"פ המפרט הטכני בחלק 4 למכרז זה, כל תיקון אשר יורה לו המתכנן לאור הממצאים בשטח. תחילת הביצוע תהיה תוך שבועיים מקבלת ההודעה. הקבלן לא יהיה רשאי לדרוש כל תשלום בגין ביצוע עבודת התיקון.

## 30. תחילת הביצוע

הקבלן יתחיל בביצוע העבודות בתוך 14 יום מקבלת ההוראה מטעם המזמין באמצעות צו להתחלת עבודה.

## 31. בדיקות מוקדמות של אתר הפרויקט

31.1 הקבלן מצהיר שביקר במקום שנועד לשדרוג המאסף הראשי וסביבתו ובחן ובדק את כל התנאים והנסיבות הקשורים בביצוע העבודות באתר והנובעים ממנו, נקט בכל האמצעים הנראים לו כנחוצים כדי לחקור את תנאי המקום לרבות :

- דרכי גישה,
- סוג הקרקעות וטיבם לרבות בשכבות התחתונות,
- מקורות ואספקת המים,
- הפעילות המשקית והחקלאית בסביבה,
- צנרת מים, חשמל, טלפון נפט וביוב,
- מהות וכמות העבודות הנדרשות,
- הקשיים העלולים להתגלות בעבודות במהלך ביצוען,
- את כל הגורמים האחרים המשפיעים על הוצאות ביצוע העבודות, ותנאיהם.

כל אלה ידועים ומובנים לו. למען הסר ספק, מובהר בזאת כי בין אם ביקר הקבלן למעשה באתר ובין אם לאו, בין אם ביצע את כל הבדיקות הנזכרות לעיל ובין אם לאו, הוא יהיה מנוע מלטעון טענות כלשהן שמקורן באי-ידיעת תנאים אלה.

31.2 בשטח העבודה יכולים להימצא מתקנים תת-קרקעיים. הקבלן יבדוק ויוודא את מקומם של כל הכבלים והצינורות הנמצאים בתחום עבודתו על-מנת לדאוג ולשמור על שלמותם. חפירות לגילוי הצינורות, הכבלים והשוחות למיניהן, השימוש במכשירים מיוחדים לבדיקת מיקומם וגילויים, איסוף אינפורמציה ותאום עם הגורמים המוסמכים, וכן כל הוצאה אחרת הנדרשת לקיום שלמותם של המתקנים הנ"ל, חלים על הקבלן ללא תשלום נוסף.

על הקבלן לשמור על שלמות המתקנים הנ"ל וכל הוצאה שתידרש לקיום שלמותם תחול על הקבלן ללא תשלום נוסף. עבודה בקרבת קווי תקשורת, או עבודות עבור מערכת תקשורת, יבוצעו באישור מוקדם ובפיקוח צמוד של מהנדס הרשת בחברת "בזק".

כל התשלומים בגין הנ"ל יחולו על הקבלן.

אותו דין קיים גם עבור ביצוע עבודה בקרבת מתקני חשמל/תאורה. העבודות תבוצענה באישור מוקדם ובפיקוח חברת החשמל וכל האישורים והתשלומים בגין הנ"ל יחולו על הקבלן.

עבודות בקרבת קווי ביוב או מים יבוצעו באישור מוקדם ובפיקוח צמוד מטעם הרשות המוניציפלית.

כל התשלומים בגין הנ"ל יחולו על הקבלן.

קבלת האישורים וביצוע התאומים הנדרשים לפני ובזמן ביצוע עבודות בקרבת המערכות הנ"ל הם באחריותו ועל חשבונו של הקבלן.

המזמין לא יכיר בכל תביעות הנובעות מאי הכרת תנאי כל שהוא.

### 33. בטיחות וגהות באתר העבודה

33.1 הקבלן יהיה "קבלן ראשי" ו-"מבצע העבודה" בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) תשמ"ח – 1988, ועל כן ישא באחריות הבלעדית לבטיחות האתר, העובדים והשוהים באתר. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים על מנת לוודא כי כל העבודות מבוצעות בהתאם לכל חוק ותקנת בטיחות ישימים ודרישות המזמין.

33.2 המזמין רשאי להפסיק את ביצוע העבודות על ידי הקבלן אם יהיה סבור שהן מתבצעות בתנאי בטיחות וגהות לא נאותים או לא מתאימים לדרישות הדין, הרשויות המוסמכות ו/או המהנדס. בעבור הפסקתה של העבודה כאמור לא יהיה הקבלן זכאי לתמורה נוספת כלשהי; כן לא יהיה הקבלן זכאי עקב כך לארכה כלשהי בהשלמת העבודות. להסרת ספק מובהר, שאין ולא יהיה בהימנעותו של המזמין מלהוציא לקבלן דרישה כאמור כדי להטיל עליו אחריות כלשהי למחדל בטיחותי כלשהו של הקבלן.

33.3 הקבלן משחרר את המזמין מכל אחריות לנזקים שיגרמו לעבודות ו/או לעובדים ו/או לאדם אחר כלשהו כתוצאה מכל מעשה ו/או מחדל של הקבלן בשמירה על תנאי בטיחות

וגהות נאותים כנדרש לפי הדין ו/או החוזה.

33.4 הקבלן ינקוט, באחריותו ועל חשבונו, בכל אמצעי הזהירות הנדרשים להבטחת רכוש וחי אדם באתר הפרויקט ובסביבתו בעת ביצוע העבודות ויהיה אחראי לתחזוקת הגידור, האורות, שלטי האזהרה, מעקות הבטיחות, ושאר אמצעי הזהירות לבטחונם ולנוחיותו של הציבור, בכל מקום שיהיה דרוש על פי דין או על פי הוראה מצד רשות מוסמכת כלשהי. כמו כן, יספק הקבלן שמירה לאתר הפרויקט.

33.5 הקבלן מתחייב לצייד את כל עובדיו באתר בכל ביגוד וציוד המגן הנדרשים לפי הדין לשמירת בריאותם ושלומם, לרבות קסדות מגן, משקפי מגן, כפפות, מסכות וסינרי ריתוך, ומגנים על כלי עבודה ידניים, ויודא שכל עובדיו לובשים, מרכיבים ומשתמשים בהם בכל עת שהדבר נדרש לשמירת בריאותם ושלומם ובהתאם ליעודי הציוד והביגוד.

33.6 מבלי לגרוע מכלליות האמור מתחייב הקבלן כדלקמן: כל סולם יהיה מצויד עם רגליות גומי, מתוצרת מסחרית, מתוחזק כחדש; כל דיסק חיתוך או השחזה יצויד במגן, והקבלן יודא כי המגן לא יוסר מכל סיבה שהיא במהלך העבודות; כל כלי ידני יתוחזק במצב תקין, כלי חיתוך יהיו חדים, וכלים חשמליים ייבדקו לעתים תכופות ויתוחזקו על ידי בעלי מקצוע שהוכשרו לכך; בין כל שקע חשמל לכלי עבודה חשמלי יחבר כבל מאריך אחד רצוף, המתאים לזרם ומוגן נגד ניתוק מקרי; בורות ותעלות פתוחים ייסגרו או יכוסו ויסומנו מיד; צביעה ושימוש אחר בנוזלים מסוכנים יבוצעו בשטחים פתוחים ומאווררים כנדרש.

33.7 במטרה להבטיח תנאי בטיחות וגהות הנדרשים בדין מתחייב הקבלן להגיש למהנדס לפני תחילת ביצוע העבודות באתר ולכל הפחות אחת לחודש, סקר סיכונים ותכנית כתובה להבטחת ביצוע בטוח של העבודות, וכן את השמות וקורות החיים של עובדיו באתר אשר ימלאו את חובות השמירה על הבטיחות והעזרה הראשונה, כולל מינוי יועץ בטיחות וממונה על בטיחות. לפני תחילת העבודות ימסור מנהל העבודה מטעם הקבלן לכל העובדים מטעם הקבלן הוראות נוהלי בטיחות ועזרה ראשונה. כן ידאג מנהל העבודה לרענן מעת לעת את הוראות הנזכרות לעיל בפני כל העובדים באתר.

33.8 במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או תאי בקרה קיימים, יבדוק הקבלן תחילה את הביבים או התאים להמצאות גזים רעילים וינקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה וכן ימלא אחר הוראות הבטיחות כמפורט בפרק י' להלן.

33.9 הקבלן מתחייב להעסיק על חשבונו, יועץ בטיחות מוסמך שיאשר מראש על ידי המזמין, שיבצע לפני תחילת ביצוע העבודות סקר הסיכונים. כן יבצע אותו יועץ ביקורות באתר באופן שוטף וידווח על תוצאות הביקורות גם למזמין. הביקורות יבוצעו אחת לחודש לפחות, אלא אם הדין מחייב ביצוען בתדירות גבוהה יותר ולאחר הביקורת הקבלן יפיץ למזמין דו"ח תיקון ליקויים.

33.10 בכל מקרה של תאונה שבה נפגע אדם בצורה כלשהי (גם במקרה שלא הוזמנו שירותי חירום ולא קיבל הנפגע טיפול רפואי מחוץ לאתר) או נגרם נזק לרכוש המזמין או לרכוש

הקבלן, מנהל העבודה ידווח על כך מיד למזמין בעל פה, ובתוך 24 שעות בכתב. פעולה זו לא תשחרר את הקבלן מדיווח למשרד העבודה כפי שנדרש בחוק.

33.11 כאמור, מתחייב הקבלן לפעול ע"פ הנחיות הבטיחות, אחרת רשאי המזמין לדרוש מהקבלן עיצום כספי ע"פ המפורט בנספח י"ז.

#### **34. ביצוע בדיקות על ידי המזמין במעבדה בלתי תלויה**

34.1 המזמין רשאי לבצע בכל עת ובהתאם לשיקוליו באמצעות מעבדה בלתי תלויה בדיקה מקבילה של מדגמים המשמשים את מעבדת הקבלן בבדיקותיה, וזאת ביחס לפרמטרים שונים בהתאם לשיקול דעתו של המזמין. במקרה של אי התאמה בין תוצאות בדיקות מעבדת הקבלן לבין תוצאות בדיקות המעבדה הבלתי תלויה אליה יפנה המזמין – יגברו ממצאיה של האחרונה.

34.2 עלות הוצאות הבדיקה המקבילה שיערוך המזמין במעבדה בלתי תלויה, תהיה:

א. אם תוצאות המעבדה הבלתי תלויה תהיינה תואמות את דיווח הקבלן – על חשבון המזמין.

ב. אם תוצאות המעבדה הבלתי תלויה יצביעו על איכות הגרועה ב- 10% (עשרה אחוזים) או יותר מהאיכות עליה דיווח – על חשבון הקבלן.

34.3 הקבלן מחוייב לבצע על חשבונו את כל הבדיקות הדרושות לדיווח לרשויות במעבדה חיצונית מאושרת.

34.4 תדירויות ביצוע הבדיקות תפורט במפרט המיוחד.

34.5 למען הסר ספק מודגש שעבור הבדיקות לא ישולם בנפרד והתמורה תיחשב ככלולה בהצעתו.

#### **35. הימנעות הקבלן מלקיים התחייבויותיו**

נמנע הקבלן מלקיים התחייבות כלשהי מבין התחייבויותיו שבסעיפים 32 לעיל תוך המועד הנקוב שם, ונמנע מלעשות כן תוך 15 (חמישה עשר) ימים מהיום שנדרש לכך בכתב על ידי המזמין או תוך זמן קצר יותר, מבלי לגרוע מכל זכות אחרת המוקנית למזמין לפי החוזה ו/או לפי הדין אלא בנוסף לכל זכות כזו, יהיה המזמין רשאי, אך לא מחוייב, לבצע את אשר הקבלן נמנע מביצועו כאמור, בין בעצמו ובין באמצעות אחרים, על חשבון הקבלן, והקבלן יישא במלוא הוצאות ביצוע האמור בתוספת הוצאות כלליות (תקורה) בשיעור של 15% (חמישה עשר אחוזים).

מסמך חתום בידי הגזבר עם פירוט ההוצאות הנזכרות לעיל יהווה ראיה לכאורה ביחס לתוכנו.

הקבלן מתחייב לשלם למזמין, מיד עם דרישה ראשונה, את מלוא ההוצאות האמורות. כן יהיה המזמין רשאי לנכות ו/או לקזז את ההוצאות האמורות מכל סכום שיגיע ממנו לקבלן ו/או לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת.



## **פרק ה' – מסירת המאסף הראשי למזמין בסיום ההקמה**

36. בתום תוקפו של החוזה מתחייב הקבלן למסור את המאסף הראשי לידי המזמין כשהוא, על כל מערכותיו, ציודו ומתקניו במצב טוב, תקין ופועל במפורט בסעיף 37 להלן.

37. לפני מסירת המאסף הראשי למזמין יבוצעו מבחני כשירות. כל ההוצאות שתהיינה כרוכות בביצוע הביקורת ומבחני הכשירות, לרבות הוצאות ביצוע הביקורת על ידי יצרני הציוד, ומיישום ממצאי הביקורת ומבחני הכשירות, יחולו בלעדית על הקבלן, הם יהיו חלק בלתי נפרד מהתחייבויותיו של הקבלן לשדרוג המאסף הראשי, ועל כן הוא לא יהיה זכאי לתמורה נפרדת כלשהי עבור כך מהמזמין.

## **38. מסירת מסמכים במעמד העברת המאסף למזמין**

במעמד העברת המאסף למזמין מתחייב הקבלן למסור למזמין כדלקמן:

38.1 כל התכניות, המפרטים, היומנים, הוראות ההפעלה, הוראות התחזוקה, תעודות האחריות ושאר המסמכים, מכל סוג שהוא, הקשורים למאסף הראשי, לתפעול ולתחזוקתו.

38.2 כל המסמכים הקשורים בהפעלתו ותחזוקתו של המאסף הראשי, לרבות התוכניות, היומנים, ספרי התפעול והתחזוקה, הוראות התפעול והתחזוקה, וכן כל מסמך אחר הדרוש לצורך הפעלה ותחזוקה של המאסף הראשי. כן מתחייב הקבלן לדאוג לכך שכל תעודות האחריות למתקנים והציודים השונים יועברו ו/או יוסבו לטובת המזמין.

## **39. תעודת סיום**

39.1 עמד בהצלחה המאסף הראשי כל מערכותיו, ציודו ומתקניו בכל מבחני הכשירות והקבלן השלים את כל התחייבויותיו שבקיומן הוא חייב עד למועד מסירתו של המאסף למזמין, כל זאת לשביעות רצונו של המהנדס, יוציא המהנדס לקבלן "תעודת סיום" (סיום ההקמה).

39.2 להסרת ספק מובהר בזה, שמתן התעודה אינו פוטר את הקבלן מלבצע ולהשלים, לשביעות רצונו של המהנדס, כל חלק מהעבודות או פרט שטרם בוצעו או הושלמו לדעת המהנדס באותו חלק מהפרויקט שלגביו ניתנה תעודת הסיום. כן לא יהיה בתעודת הסיום כדי לשחרר את הקבלן מקיום התחייבות אחרת שבה הוא חייב לפי החוזה.

## **40. העדר זכות עיכוב**

מוסכם בזה במפורש שלקבלן אין ולא תהיה זכות עיכוב כלשהי על המאסף ו/או על כל חלק ממנו, לרבות מערכותיו, ציודו ומתקניו, לפי חוק חוזה קבלנות, תשל"ד-1974, ו/או לפי כל דין אחר.

41. אספקת כוח אדם ותנאי עבודה על ידי הקבלן

41.1 הקבלן מתחייב לספק, על חשבונו, את כל כוח האדם הדרוש לביצוע העבודות הכלולות בחוזה זה וקיום כל יתר התחייבויותיו שבחוזה, את ההשגחה על כוח אדם זה, את אמצעי התחבורה עבורם לאתר וממנו, וכל דבר אחר הכרוך בכך, בהעסקתם ובעבודתם בביצוע העבודות.

41.2 הקבלן מתחייב להעסיק בביצוע העבודות עובדים, מקצועיים ואחרים מיומנים, במספר הדרוש לשם ביצוע העבודות ברמה מקצועית גבוהה ובהתאם ללוח הזמנים שנקבע בחוזה. בעבודה שלביצועה יש צורך בהסמכה, רישיון, היתר ו/או רישום לפי כל דין, מתחייב הקבלן להעסיק אך ורק מי שיש לו הסמכה, רישיון, היתר ו/או רישום כאמור.

41.3 הקבלן מתחייב להעסיק בהתאם להוראות הדין את כל עובדיו שייטלו חלק בביצוע העבודות ובקיום יתר התחייבויותיו שבחוזה זה.

41.4 הקבלן מתחייב להבטיח תנאי בטיחות ותנאים לשמירת בריאותם ורווחתם של העובדים המועסקים על ידו בביצוע העבודות ולקיים הוראות כל דין הנוגעות לבטיחות בעבודה, ובהעדר דרישה בדין – כפי שיידרש על ידי מנהל הפרויקט העבודה כמשמעותם בחוק ארגון הפיקוח על העבודה, תשי"ד-1954.

מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל מתחייב להסדיר לעובדים המועסקים על ידו בביצוע העבודות שירותים, מקלחת ומקומות אכילה נאותים באתר, לשביעות רצונו של המהנדס, וכן יישמרו התנאים הסניטאריים לפי דרישת מנהל הפרויקט.

41.5 מבלי לגרוע מהאמור לעיל, הקבלן מתחייב להוסיף עובדים מקצועיים ואחרים לפי דרישתו של מנהל הפרויקט ו/או המהנדס, בכמות שתידרש על ידי אלה או מי מהם, מהסוגים ובעלי הכשרה מקצועית כפי שיידרש. כל ההוצאות הכרוכות בתוספת העובדים והעסקתם יחולו על הקבלן בלבד.

41.6 הקבלן ימלא כל דרישה בכתב מטעם המהנדס ו/או מנהל הפרויקט, בדבר הרחקתו מאתר הפרויקט של כל אדם המועסק על-ידי באתר אם לדעת המהנדס, התנהג אותו אדם שלא כשורה, או שאינו כשר למלא את תפקידיו, או שהוא מבצע אותם ברשלנות. אדם שהורחק לפי דרישה כאמור, לא יחזור הקבלן להעסיקו, בין במישרין ובין בעקיפין, בעבודות הקשורות לחוזה זה. מוסכם בזה במפורש, שלקבלן לא תהיה זכות לפיצוי ו/או לתשלום אחר כלשהם כתוצאה מהרחקתו מהאתר של אדם כאמור לעיל.

41.7 הקבלן מתחייב שבביצוע העבודות לא יועסקו על ידו עובדים זרים וכי כל העובדים שיעבדו באתר הפרויקט יעסקו באופן ישיר על ידו.

41.8 הזוכה מתחייב לשלם במועדם וכסדרם את משכורותיהם של עובדיו, להפריש את ההפרשות הסוציאליות ולשלם את תשלומי המיסים, הביטוח הלאומי ושאר תשלומי

החובה בגין העסקת העובדים, כפי שיהיו מעת לעת, ולמלא על חשבונו את כל זכויותיהם הסוציאליות על פי כל דין ועל פי ההסכמים הקיבוציים וצווי ההרחבה הרלוונטיים החלים ו/או שיחולו מעת לעת.

41.9 הזוכה מתחייב לדאוג לרווחתם של העובדים, לתנאי עבודתם באתר הפרויקט, לחדרי נוחיות ומקומות אכילה נאותים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות ולשמירה בריאות העובדים.

41.10 הזוכה מתחייב שבכל עת לא יפחת צוות העובדים בשעות העבודה באתר מ-2 עובדים. משמרת עבודה תמשך במשך 5 ימים בשבוע 8 שעות ליום לפחות, ביום ו' במשך 5 שעות לפחות.

#### 42. צוות הקבלן לביצוע עבודות ההקמה

##### 42.1 מנהל ההקמה

מנהל ההקמה ישמש לכל דבר ועניין כבא כוחו וכנציגו של הזוכה וכל הודעה, התראה, הנחיה, דרישה וכיוצ"ב שתימסר למנהל ההקמה ע"י התאגיד ו/או מנהל הפרויקט ו/או המפקח מטעמו, יראו אותה לכל דבר ועניין כאילו נמסרה לקבלן. מינוי מנהל ההקמה יהיה מותנה באישור התאגיד.

החלפת המנהל ע"י הקבלן תכנס לתוקף רק לאחר קבלת אישור המזמין ולאחר מסירת הודעה בכתב על החלפת המנהל, הכוללת את פרטי המנהל החדש.

##### 42.2 מהנדס ביצוע

הזוכה מתחייב להעסיק מהנדס ביצוע מטעמו שיפקח על עבודות שדרוג המאסף הראשי. מינוי המהנדס יהיה מותנה באישור התאגיד.

#### 43. שכר ותנאי עבודה

43.1 הקבלן מתחייב לשלם במועד לעובדים שיועסקו על-ידו בביצוע העבודות ובקיום יתר התחייבויותיו שבחוזה שכר עבודה, תשלומים סוציאליים וכל התשלומים האחרים המגיעים להם לפי כל דין, צו הרחבה, הסכם קיבוצי וכל הסכם מחייב אחר, לנכות משכרם את הניכויים המחויבים והמותרים לפי הדין ולהעבירם במועד לתעודתם.

מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, מתחייב הקבלן לקיים ביחס לעובדים שיועסקו בביצוע העבודות את הוראות הדין הכלולות בחוקי העבודה ותקנותיהם, ובין היתר את הוראות חוקים אלה:

חוק שירות התעסוקה, תשי"ט-1959;

חוק שעות עבודה ומנוחה, תשי"א-1951;

חוק דמי מחלה, תשל"ו-1976 ;

חוק חופשה שנתית, תשי"א-1950 ;

חוק עבודת נשים, תשי"ד-1954 ;

חוק שכר שווה לעובדת ולעובד, תשנ"ו-1996 ;

חוק עבודת נוער, תשי"ג-1953 ;

חוק החניכות, תשי"ג-1953 ;

חוק חיילים משוחררים (החזרה לעבודה), תשי"ט-1949 ;

חוק הגנת השכר, תשי"ח-1958 ;

חוק פיצויי פיטורים, תשכ"ג-1963 ;

חוק הביטוח הלאומי [נוסח משולב], תשנ"ה-1995 ;

חוק שכר מינימום, תשמ"ז-1987.

43.2 הקבלן מתחייב לשלם בעד כל עובד המועסק על ידו בביצוע העבודות מיסים לקרנות ביטוח סוציאלי בשיעור שייקבע לגבי אותו עובד בהסכמים הקיבוציים החלים עליו ולפי כל דין.

43.3 הקבלן מתחייב לקיים במלואו, בכל תקופת תוקפו של החוזה, את הוראות חוק הביטוח הלאומי [נוסח משולב], תשנ"ה-1995, התקנות והצווים על פיו, באופן שכל עובדיו, שליחיו וכל הפועל בשמו ומטעמו, לרבות אלה שיועסקו על ידו באופן זמני ו/או חד-פעמי, יהיו – בכל עת בתקופת תוקפו של החוזה – זכאים לכל הזכויות לפי החוק האמור, התקנות והצווים מכוחו.

#### 44. שעות וימי מנוחה

הקבלן מצהיר ומתחייב שהעבודות יבוצעו בימים ובשעות שאינם ימי מנוחה כמשמעותם בפקודת סדרי השלטון והמשפט, התש"ח-1948, ובלבד שהמשך העבודה בימי המנוחה כאמור אינו דרוש באופן דחוף לשם מניעת סכנה או הפרעה בלתי סבירה לביטחון הציבור, בריאותו או בטיחותו, או להסרת סכנה או הפרעה כאמור, וניתן על כך אישור המהנדס.

#### 45. העדר יחסי עובד ומעביד עם המזמין

45.1 הקבלן מצהיר שהוא מבצע את כל התחייבויותיו שבחוזה זה כקבלן עצמאי ולא יהיו שוררים יחסי עובד ומעביד בין המזמין לבין הקבלן ו/או מי מעובדיו של הקבלן.

45.2 הקבלן מתחייב לפצות את המזמין ו/או לשפותו, מיד עם דרישה ראשונה, בגין כל חיוב

שיוטל על המזמין, לרבות בגין כל הוצאה שתהיה למזמין עקב חיוב ו/או תביעה כאלה, שיסודם בקביעה כי המצב העובדתי ו/או המשפטי שונה מהמוצהר בסעיף 45.1 לעיל.

45.3 הקבלן מצהיר שהודיע והבהיר לכל המועסקים על ידו בביצוע העבודות, שבינם ובין המזמין לא מתקיימים ולא יתקיימו יחסי עובד ומעביד.

---

**התמורה** 46.

46.1 התמורה בגין ביצוע העבודות הכלולות בהקמה על פי הצעתו של הקבלן תכלול את כל ההוצאות לרבות משכורות עובדים כולל כל הזכויות הסוציאליות כולל תקורות, רווחים וכו'.

46.2 תמורת ההקמה והבדיקות של המאסף הראשי בהתאם לכל הוראות מסמכי החוזה, לרבות המפרטים הטכניים, כתבי הכמויות, התכניות וקיום את כל יתר התחייבויות הקבלן הכלולות במסמכי החוזה, החל ממועד מימוש חוזה וכניסת הקבלן לביצוע המאסף הראשי בהתאם להוראות החוזה ועד למסירתו של המאסף הראשי ועבודות הנוספות הכלולות במכרז זה למזמין בתום הקמתם ובדיקתם על ידי הקבלן כשהוא, על כל מערכותיהם, ציודם ומתקניהם במצב הנדרש בחוזה והבדיקות של המאסף והעבודות הנוספות הכלולות במכרז זה הושלמו בהצלחה, יהיה הקבלן זכאי לתשלומים המפורטים בהצעתו.

46.3 התמורה הנקובה בהצעתו של הקבלן תהווה תמורה מלאה וכוללת בעבור ביצוע העבודות וקיום כל יתר ההתחייבויות של הקבלן, לרבות בעבור רווח הקבלן ובעבור כל ההוצאות שבהן עמד בקשר עם ביצוע העבודות וקיום כל יתר התחייבויות האמורות, לרבות הוצאות ישירות ועקיפות מכל סוג, בין שהקבלן חזה אותן מראש ובין אם לאו, והקבלן לא יהיה זכאי לתוספת תמורה ו/או לתשלום נוסף אחר כלשהם.

46.4 כל דבר שהקבלן חייב בביצועו לפי החוזה יהיה על חשבונו אלא אם צוין במפורש אחרת בתנאי החוזה לביצוע העבודות על ידי הקבלן, שבחלק 3 למסמכי החוזה. מודגש במיוחד שכל דרישה/פעולה/עבודה וכו' המפורשות במפרטים, תכניות וכתבי הכמויות שלגביה לא רשום במפורש שעבורה ישולם בנפרד כלולה במחירי היחידה של העבודה ולא ישולם עבורה בנפרד. במקרים מיוחדים הודגש במפרטים שעבור פעולה/עבודה או דרישה מסוימת לא ישולם בנפרד והתמורה בגין אותה פעולה/ דרישה כלולה במחירי היחידה השונים. הדגשה זו בסעיפים מסוימים במפרט לא אומרת שאם בסעיפים אחרים במפרט אין הדגשה שהפעולה/עבודה וכו' כלולה בתכולת העבודה ולא ישולם עבורה בנפרד תתפרש כעבודה/פעולה שעליה יש לשלם תמורה נוספת לקבלן כמפורט לעיל.

46.5 החשבונות שיגיש הקבלן, ינוהלו באופן ממוחשב, ע"ח הקבלן, באמצעות תוכנת בנארית, או תוכנה אחרת שוות ערך, להנחת דעת המהנדס.

**תנאי תשלום התמורה בעבור ההקמה והבדיקות** 47.

47.1 הקבלן יגיש למנהל הפרויקט חשבון בעבור ההקמה, החשבון יועבר ב-2 פורמטים :

47.1.1 חשבון לפי כמויות כולל חישובי כמויות.

47.1.2 חשבון לפי אבני דרך ע"פ המפורט בסעיף 4.7.4.

- 47.2 מנהל הפרויקט יבדוק ויאשר את החשבון, ויעבירו למהנדס התאגיד.
- 47.3 המהנדס יבדוק את החשבון ויאשרו, כולו או חלקו, לא יאוחר מאשר תוך 15 (חמישה עשר) ימי עבודה מיום קבלתו אצל המזמין, הכול בהתאם להוראות החוזה.
- 47.4 בכפוף לאישורו של החשבון על ידי המהנדס והגזבר ישולם החשבון, בגבולות הסכום שאושר לתשלום ובכפוף לזכויותיו של המזמין לפי החוזה, לא יאוחר מאשר תוך 45 (ארבעים וחמש) ימים מתום החודש הקלנדארי שבמהלכו התקבל החשבון אצל המזמין ("שוטף + 45").
- 47.5 המאסף חולק לשמונה קטעים וביצוע כל קטע יהווה אבן דרך לתשלום חשבון ביניים לקבלן. חשבון הביניים מהווה אחוז מהצעת הקבלן לביצוע המאסף בכללותו ומכל תשלום ביניים לפי אבני הדרך יופחת עיכבון של 5% לפי נוהלי רשות המים, המילת"ב.
- הקבלן יתחיל לבצע את המאסף משני הכיוונים באמצעות שני צוותי עבודה לפחות כך שהוא יוכל לסיים ולהגיש כל פעם חשבון בגין ביצוע שני קטעים לפחות.**
- הקבלן אינו מוגבל בביצוע הקטעים והגשת חשבוניות במידה וישלים יותר קטעים בו זמנית ובמידה ומתאפשר לעבוד על יותר משני קטעים בו זמנית מבלי שהדבר יפגע באיכות העבודה או בגבהים של המאסף בכללותו, יוכל הקבלן, באישור המזמין לעבוד על יותר משני קטעים בו זמנית ולהגיש חשבוניות על יותר משני אבני דרך בו זמנית.
- השלמת אבן דרך היא ביצוע מלא של הקטע כולל כיסוי המאסף בקטע הנידון, ביצוע כל הבדיקות הנדרשות במפרט הטכני כולל שטיפה, בדיקות אטימות וצילום 100% מהקווים, השלמת תאים וכל הנדרש להשלמת העבודה בקטע הנדון בהתאם למרכיבי הקטע מצ"ב נספח 1-3 אבני דרך לתשלום).
- עם השלמת קטע א' 19%
  - עם השלמת קטע ב' 17%
  - עם השלמת קטע ג' 17%
  - עם השלמת קטע ד' 17%
  - עם השלמת קטע ה' 20%
  - עם השלמת כל הקטעים ומסירת המאסף בשלמותו וקבלתו ע"י המזמין ללא הסתייגויות (חתימה על תעודת השלמה) כולל תיק מתקן ומסירת כל המסמכים הנלווים הנדרשים 10%
- מכל חשבון יופחת עיכבון של 5% בהתאם לתנאי התשלום של המילת"ב.

## פרק ט' – ערבויות

48. להבטחת קיום התחייבויותיו של הקבלן שבחווה לשדרוג מאסף ראשי בדימונה וקיום כל יתר התחייבויותיו שבחווה עד למסירת הפרויקט לידי המזמין כשהוא, על כל מערכותיו, ציודיו ומתקניו במצב הנדרש בחווה והבדיקות של הקו הושלמו בהצלחה, מתחייב הקבלן להמציא למזמין במועד חתימתו של החווה ערבות בנקאית שהוצאה לבקשתו של הקבלן לטובת המזמין, ערבות אוטונומית וללא תנאי בנוסח הקבוע במסמכי החווה, בסכום השווה ל-5% (חמישה אחוזים) בתוספת מע"מ, צמודים למדד הבסיס.
49. תוקף הערבות יהיה עד 30 יום אחרי המועד החוזי לסיום עבודות ההקמה והבדיקות, דהיינו לתקופה של 224 ימים קלנדאריים מיום קבלת צו להתחלת העבודות.
50. עם הוצאת "תעודת סיום" ולאחר שהקבלן השלים את קיום כל התחייבויותיו שבחווה עד לסיום ההקמה והבדיקות, שלהבטחת ביצוען מסר למזמין את ערבות הביצוע, ישיב המזמין ערבות זו לקבלן.
51. במעמד מסירה זו יתן הקבלן למזמין ערבות בדק בגובה 5% מהחשבון הסופי. הקבלן יישא בכל ההוצאות הכרוכות בקבלת כל הערבויות הנזכרות בפרק זה לעיל, בחידושן בסכומן המלא במקרה של מימושן על ידי המזמין ולהארכת תוקפן.
52. האמור בפרק זה לעיל אינו בא לגרוע מכל זכות המוקנית למזמין לפי נוסח הערבות הנדרש בחווה.
53. אין בחילוט ערבות כלשהי כדי לגרוע מכל זכות ו/או סעד המוקנים למזמין לפי החווה ו/או לפי הדין אלא להוסיף על כל זכות וסעד כאמור.
54. מבלי לגרוע מכלליות הוראות פרק זה לעיל מוסכם בזה כדלקמן:
- 54.1 הערבויות הנזכרות בפרק זה לעיל תשמשנה גם להבטחת ולכיסוי של:
- (א) כל נזק ו/או הפסד העלולים להיגרם למזמין עקב ו/או כתוצאה ו/או בקשר עם כל הפרה או אי קיום של תנאי כלשהו מתנאי החווה על ידי הקבלן.
- (ב) כל ההוצאות והתשלומים הקשורים לקבלן שהמזמין הוציא ו/או עלול להוציא או לשלם או להתחייב בהם בקשר עם חווה זו.
- 54.2 בכל מקרה כאמור בסעיף 54.1 לעיל, יהיה המזמין רשאי לחלט את סכום הערבות, כולה או מקצתה, בפעם אחת או במספר פעמים, ולהיפרע מתוכו בגין הנזקים, ההפסדים, ההוצאות והתשלומים כאמור. הערבויות תהיינה ניתנות למימוש מידי לפי דרישת מנכ"ל המזמין או גזבר המזמין, בכל עת, ללא הגבלות ו/או התניות כלשהן.



## פרק י' – שמירה, אחריות, נזיקין ושיפוי

55. מיום חתימת חוזה ועד לסיומו, למשך כל תקופת הקמה והבדיקות, יהיה הקבלן אחראי לשמירת האתר והעבודות. בכל מקרה של נזק לעבודות ו/או לאתר מסיבה כלשהי לרבות, ומבלי לגרוע מכלליות האמור, כתוצאה משיטפונות, רוחות, סערות, שלגים וכיו"ב מתחייב הקבלן לתקן את הנזק על חשבונו, במהירות המרבית, ולהביא לידי כך שעם השלמתו של התיקון יהיו האתר והעבודות במצב תקין וראוי לשימוש ומתאימים בכל פרטיהם להוראות החוזה, הכול לשביעות רצונו של המזמין. הוראות סעיף זה תחולנה גם על כל נזק שיגרם על ידי הקבלן ו/או עובדיו ו/או צד שלישי כלשהו תוך כדי ביצוע עבודות תיקון בתקופת האחריות ובתקופת ההקמה והבדיקות.
56. הקבלן יהיה אחראי בלעדית כלפי המזמין, המהנדס, המתכנן ומנהל הפרויקט לכל נזק ו/או תקלה ו/או אובדן ו/או קלקול שיגרמו לחומרים ו/או לציוד ו/או לעבודות, בין שהנזק או הקלקול נגרמו באקראי ובין שהיו מעשה הכרחי וצפוי מראש, והוא פוטר את המזמין, את עובדיו וכל אדם הנמצא בשרותו, ואת המהנדס, המתכנן ומנהל הפרויקט מכל אחריות לכל אובדן ו/או נזק לגוף או לרכוש, כאמור.
57. הקבלן יהיה אחראי בלעדית לכל אובדן, נזק ו/או קלקול לציוד מכל סוג הנמצא בשימוש בקשר עם ביצוע העבודות הוא פוטר את המזמין, את עובדיו וכל אדם הנמצא בשרותו ואת מנהל הפרויקט והמתכנן, מכל אחריות לכל אובדן ו/או נזק לגוף או לרכוש, כאמור.
58. בכל מקרה שהקבלן יהיה אחראי לנזקים על פי פרק זה, מתחייב הקבלן, מיד עם דרישה ראשונה, לפצות את המזמין בגין נזקים שלא תוקנו במועד שקבע המזמין ו/או בגין נזקים שהמזמין החליט, לפי שיקול דעתו המוחלט, שלא יתוקנו ו/או שאינם ניתנים לתיקון, והכול בסכום או בסכומים שיקבעו על ידי המהנדס והגזבר וקביעותיהם תהיינה סופיות ובלתי ניתנות לערעור.
59. הזוכה מתחייב לספק על חשבונו את החומרים ו/או הציוד שנגנבו ו/או אבדו.
60. הזוכה יהא האחראי הבלעדי והיחיד לכל פגיעה, אובדן ו/או נזק, ישיר ו/או עקיף, שייגרם לרכושו ו/או לגופו של מי מקרב עובדיו, מועסקיו, שלוחיו, קבלנים המועסקים, מוזמנים, אורחים, החברה ו/או מטעמה, העירייה ו/או מטעמה, המפקח ו/או מי מטעמו, עקב מעשה ו/או מחדל של הזוכה ו/או מי מעובדיו ו/או מי מטעמו, הקשור להקמה ו/או לכל דבר ועניין הכרוך במאסף הראשי.
61. מבלי לגרוע מהאמור לעיל ולהלן, הזוכה יהיה אחראי בלעדית לכל נזק ו/או פגיעה שייגרם לאתר הפרויקט, וכל חלק מהם, עקב הגורמים המפורטים בהסכם, וזאת אף אם נקט בכל האמצעים הנדרשים למניעתם, ויתקן את כל הדרוש תיקון, על חשבונו, באופן מיידי ולשביעות רצונו המלאה של המפקח.
62. אחריותו של הזוכה לפי כל אחד מהסעיפים הנ"ל, תעמוד בעינה בין שהאובדן, הנזק, הקלקול ו/או הפגיעה האמורה האמורים נגרמו באקראי, בין שהיו תוצאות מעשה הכרחי ו/או צפוי

מראש לצורך ביצוע הפרויקט ובין שנגרמו מחמת תאונה בלתי נמנעת.

63. סכום הפיצויים המוסמכים והקבועים מראש בהתאם לתנאי החוזה יהיה כדלקמן: עבור כל יום קלנדרי איחור והשלמת העבודה מעל תקופת הביצוע ישלם הקבלן סכום של 1,000 שקל ליום. סכום הפיצויים הנ"ל כפי שנקבע לעיל יהיה צמוד למדד יוקר הבניה.

#### 64. אחריות לגוף או לרכוש

64.1 הקבלן יהיה אחראי בלעדית לכל נזק ו/או אבדן ו/או חבלה ו/או תאונה מכל מין וסוג שהוא, לרבות נזק גוף ו/או רכוש אשר יגרמו לכל אדם ו/או ותאגיד, לרבות המזמין ו/או מדינת ישראל ו/או צה"ל ו/או לקבלנים אחרים ו/או לצד שלישי אחר כלשהו, ו/או לכל מבנה המצוי באתר ו/או לכל מבנה המצוי מחוץ לאתר, כתוצאה ישירה ו/או עקיפה מביצוע העבודות על ידי הקבלן, עובדיו, שלוחיו ו/או כתוצאה מכל מעשה ו/או מחדל של הקבלן, עובדיו, שלוחיו ו/או קבלני המשנה המועסקים על ידי הקבלן, במשך כל תקופת תוקפו של חוזה זה. הקבלן יישא בתשלום כל קנס ו/או פיצוי ו/או תשלום ו/או הוצאה אחרת מסוג כל שהוא שיוטלו ו/או יחולו עקב כל מעשה ו/או מחדל כאמור ו/או כתוצאה מהם. כן יהיה הקבלן אחראי לכל נזק אחר במידה שאחריות כזאת מוטלת על הקבלן לפי פקודת הנזיקין [נוסח חדש] ו/או לפי כל דין אחר לנזקים שייגרמו כאמור למזמין ו/או לכל צד שלישי במהלך ביצוע העבודות במשך כל תקופת תוקפו של החוזה.

המזמין יהיה רשאי לעכב תשלומים המגיעים לקבלן בגובה הסכומים שיהיו נושא לתביעה נגד הקבלן ו/או מי מטעמו בגין כל נזק ו/או אבדן כאמור עד אשר ייושבו תביעות אלו באופן סופי ומוחלט לשביעות רצון המזמין.

64.2 הקבלן מתחייב לשפות, מיד עם דרישה ראשונה, את המזמין, כל אדם המועסק על ידי המזמין ו/או פועל בשירותו, את מדינת ישראל ואת צה"ל בכל סכום שאלה ו/או מי מהם יחויבו לשלם או ישלמו בגין כל נזק ו/או אבדן שהקבלן אחראי להם לפי סעיף 65.1 לעיל ו/או לפי כל דין, לרבות כל ההוצאות המשפטיות שיהיו לאלה, או למי מהם, בקשר לכל חיוב כאמור. המזמין יהיה רשאי לעכב תשלומים המגיעים לקבלן בגובה הסכומים אשר יהיו נושא לתביעה נגד המזמין, כל אדם המועסק על ידי המזמין ו/או פועל בשירותו, נגד מדינת ישראל ו/או נגד צה"ל בקשר לנזק ו/או אבדן שהקבלן אחראי לו כאמור בסעיף 65.1 לעיל עד אשר תיושבה תביעות אלו באופן סופי ומוחלט לשביעות רצון המזמין, בכפוף לכך שתימסר לקבלן הודעה על תביעה ו/או על דרישה כאמור לעיל ותינתן לו האפשרות להתגונן בפניה.

64.3 הקבלן מתחייב לפצות ו/או לשפות, מיד עם דרישה ראשונה את המזמין וכל אדם המועסק על ידי המזמין ו/או פועל בשירותו, את מדינת ישראל ואת צה"ל וכל צד שלישי בגין כל נזק שיגרם למי מאלה כתוצאה משגיאה מקצועית של הקבלן ו/או הזנחה במילוי חובתו המקצועית ו/או עקב שימוש בחומרים או אביזרים לקויים. אחריותו של הקבלן תחול גם לגבי כל מקרה של רשלנות שיתגלה לאחר תום תקופת החוזה.

65.1 הקבלן מתחייב שתוך כדי ביצוע העבודות ובמהלך כל תקופת החוזה לא תהיה פגיעה שלא לצורך באיכות הסביבה ו/או בנחות הציבור, ולא תהא כל הפרעה שלא לצורך בזכות השימוש, המעבר וההחזקה של כל אדם בכביש, דרך, שביל או הרכוש ציבורי כלשהו, והוא ינקוט בכל אמצעים הדרושים כדי להבטיח את האמור לעיל.

כן יהיה הקבלן אחראי לכל נזק ו/או פגיעה ו/או קלקול שיגרם לכל כביש, דרך, שביל, מדרכה, וכן לרשת המים, הביוב, התיעול, החשמל, הטלפון ו/או לכל תשתית קרקעית או עילית אחרת (להלן: "תשתיות"), בעת ביצוע עבודות שדרוג המאסף הראשי בדימונה, בין שהנזק ו/או הפגיעה נגרמו באקראי ובין בשל מעשה או מחדל מצדו של הקבלן.

65.2 הקבלן מתחייב לתקן כל נזק ו/או פגיעה בתשתית כאמור בסעיף 66.1 לעיל, על אחריותו ועל חשבוננו, באופן היעיל ביותר, ולקבל את אישור הרשות המוסמכת על התשתית שניזוקה לתיקון שביצע.

#### 66. אחריות לעובדים ולשלוחים

66.1 הקבלן יהיה אחראי לשלומם, לבטיחותם ולביטחונם של כל עובדיו וכל המועסקים על ידו או הנמצאים בשרותו, והוא מתחייב לשלם כל דמי נזק או פיצוי המגיעים לפי דין לעובד או לכל אדם אחר הנמצא בשרותו של הקבלן כתוצאה מתאונה או נזק כלשהם תוך כדי ביצוע עבודות ההקמה והבדיקות, והוא פוטר בזה את המזמין וכל אדם המועסק על ידי המזמין ו/או פועל בשירותו, מאחריות כלפי כל אלה המועסקים על ידי הקבלן כאמור, לרבות נזק שנגרם לאדם המספק שירותים, חומרים או מוצרים, ספקים ועובדים עצמאיים, הן של הקבלן והן של קבלני המשנה. המזמין יהיה רשאי לעכב תשלומים המגיעים לקבלן בגובה הסכומים אשר יהיו נושא לתביעה כנגד הקבלן בגין נזק או תאונה כאמור עד אשר ייושבו תביעות אלה באופן סופי ומוחלט לשביעות רצון המזמין.

66.2 הקבלן מתחייב לשפות, מיד עם דרישה ראשונה, את המזמין וכל אדם המועסק על ידי המזמין ו/או פועל בשירותו, בגין כל סכום שאלה, ו/או מי מהם, יחויבו לשלם כתוצאה מאי-קיום התחייבותו של הקבלן בסעיף 67.166.1 לעיל.

66.3 המזמין יהיה רשאי לעכב תשלומים המגיעים לקבלן בגובה הסכומים אשר יהיו נושא לתביעה נגד המזמין, כל אדם המועסק על ידי המזמין ו/או פועל בשירותו, בקשר לנזק ו/או אבדן שהקבלן אחראי לו כאמור בסעיף 67.2 לעיל עד אשר תיושבנה תביעות אלו באופן סופי ומוחלט לשביעות רצון המזמין, בכפוף לכך שתימסר לקבלן הודעה על תביעה ו/או על דרישה כאמור לעיל ותינתן לו האפשרות להתגונן בפניה.

#### 67. השגחה, שמירה, ונקיטת אמצעי זהירות

67.1 מיום העמדתו של אתר הפרויקט לרשות הזוכה ולמשך כל תקופת ההסכם יהיה הזוכה

אחראי בלעדית לשמירת האתר ויהא אחראי בלעדית לנקוט בכל האמצעים שיידרשו לצורך השמירה וההשגחה עליו.

67.2 הזוכה ינקוט על חשבונו בכל אמצעי הזהירות הנדרשים להבטחת הרכוש וחיי האדם באתר הפרויקט ובסביבתו בעת ביצוע ההקמה והבדיקות, ויקיים באתר הפרויקט שמירה ויתחזק את הגידור, תאורה, שלטי אזהרה, מעקות בטיחות, ושאר אמצעי זהירות לביטחונם של המועסקים באתר, אורחים, מוזמנים, נציגי העירייה ו/או כלל הציבור.

67.3 הזוכה מתחייב לנקוט בכל האמצעים הנדרשים לצורך שמירה על הבטיחות בעבודה, מניעת תאונות עבודה, שמירה על בריאות המועסקים על ידו באתר הפרויקט והכול לפי הוראות כל דין לרבות ארגון הפיקוח על העבודה, תשי"ד-1954.

מבלי לגרוע בכלליות האמור לעיל, הזוכה מתחייב להפיץ בין כל המועסקים על ידו באתר הפרויקט חוברת של הוראות הבטיחות והזהירות ונהלים לשעת חירום.

כמו כן ישכור הזוכה יועץ בטיחות שיבדוק את המצב הקיים במכון וימסור דו"ח שנתי לעיון המפקח וכן בכל עת שידרוש המפקח. על הזוכה ליישם את המלצות יועץ הבטיחות על חשבונו ולתפעל את המכון על פי הנחיותיו.

67.4 מבלי לגרוע בכלליות האמור מתחייב הזוכה למלא כל דרישה של המפקח בקשר לנקיטת אמצעי זהירות נוספים.

## **68. בקרת איכות**

68.1 הקבלן יפעיל בפרויקט מערכת בקרת איכות שתפקידה יהיה להבטיח את איכות הביצוע בפרויקט. מערכת בקרת האיכות של הקבלן תעקוב ותבדוק את מימושם של כל סעיפי החוזה (כולל התכניות והמפרטים) על-ידי הקבלן עצמו, על-ידי קבלני המשנה (ככל שיאושרו) ועל-ידי הספקים. עבור הפעלת מערך בקרת האיכות ע"י הקבלן לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים של העבודה.

68.2 המזמין רשאי להפעיל מערכת הבטחת איכות שתשמש לבקרה ואישור של פעילויות מערכת בקרת האיכות של הקבלן. למזמין הזכות להפוך את מערכת הבטחת האיכות שלו למערכת בקרת האיכות של הפרויקט, על חשבון הקבלן, במידה ומערכת בקרת האיכות של הקבלן לא תהיה לשביעות רצונו של המפקח. עם החתימה על חוזה זה הקבלן ימנה צוות בקרת איכות ייעודית לפרויקט בהתאם לדרישות המפורטות בחוזה, ובראשו יעמוד מנהל ההקמה כמשמעותו בסעיף 68.1 לעיל.

68.3 במסגרת תכנית בקרת האיכות הקבלן ימנה בקר איכות לכל תחום עבודה (כגון, אך לא רק, עבודות הנדסה אזרחית; צנרת; בטיחות).

68.4 תוך 30 (שלושים) יום ממועד קבלת צו התחלת עבודה, יגיש הקבלן למפקח את תכנית בקרת האיכות המיועדת לפרויקט ואת המבנה הארגוני של מערכת בקרת האיכות.

הקבלן לא יפעיל את מערכת בקרת האיכות מטעמו עד לאחר אישורו הסופי של המפקח שיינתן בכתב. למען הסר ספק, אישור המפקח את תכנית בקרת האיכות אינו מהווה אישור סופי להפעלת המערכת בפרויקט.

68.5 תכנית בקרת האיכות תכלול בין היתר את נהלי בקרת האיכות, טפסי התיג לעבודות השונות לפי שלבי הביצוע, הגורם המאשר מעבר משלב לשלב, הבדיקות הנדרשות, נוהל הזמנת הבדיקות והמעקב אחר תוצאות הבדיקות, נוהל מעקב אחר קבלת תכניות מהמזמין כולל עדכונים והנחיות ומסירת תכניות מעודכנות וההנחיות לספקים, לקבלני המשנה ולעובדים, נוהל הוצאת אי התאמות והטיפול בהם, נוהל אישור תכנון ביצוע לפי הצורך, נוהל אישור ספקים וקבלנים, אישור ציוד וחומרים הנדרשים להתקנה בפרויקט, נוהל בקרת איכות ובדיקות חומרים ועבודות שמבוצעים אצל ספקים, נוהל הפעלת שירות השדה של ספק הצינורות כולל עריכת טפסי מעקב ביצוע העבודה ע"י שירות השדה, תדירות הביקורים של שירות השדה והדוחות, נוהל אישור דוגמאות ביצוע לעבודות השונות (קטעי ניסוי) ואת המבנה הארגוני של מערכת בקרת האיכות.

68.6 ככל שיתחיל הקבלן בביצוע העבודות בפרויקט ללא מערכת בקרת איכות שלו, המאושרת ע"י המפקח, רשאי המזמין להפעיל מערכת בקרת איכות מטעמו ועל חשבונו של הקבלן. המזמין ינכה סכום בשיעור של 2% (שני אחוז) מסכום החשבון הסופי, כהגדרתו להלן, בגין הפעלת מערכת בקרת איכות על ידו כאמור וזאת בנוסף לעלות מערכת בקרת האיכות כפי שתשולם על ידי המזמין. עבודות שתבוצענה ללא בקרת איכות ו/או ללא ביצוע הבדיקות הנדרשות לא תתקבלנה ולא יראו אותן כמושלמות. כמו כן מובהר בזאת כי בכל יום שבו יחסר מנהל בקרת האיכות ו/או בקר מצוות בקרת האיכות, יהיה רשאי המזמין לקנוס את הקבלן בסך של 1,000 ₪ ליום, ולקזז סכום זה מכל סכום שיגיע לקבלן.

68.7 מערכת בקרת האיכות תעביר לפיקוח דו"ח אי התאמה בכל מקרה בו היא מגלה כי ישנה בעיה בביצוע או בבדיקות או בתכנון. דו"חות אי התאמות ירוכזו ע"י מנהל מערכת בקרת האיכות וימוספרו במספור רציף. בדו"ח אי התאמה יופיע תאור הבעיה, במידת האפשר צילום, פירוט השלבים שעלולים להיפגע עקב בעיה זו, האם נדרשת עצירת ביצוע עבודות הנ"ל עד לפתרון אי התאמה וכן הגורם הנדרש לפתור את אי התאמה. דו"חות אי התאמות יועברו למנהל והקבלן נדרש לסגור את דו"ח אי התאמה עד 14 ימים ממועד פתיחתו, אלא אם כן קיבל אישור בכתב מהמנהל לסגירת דו"ח אי התאמה במועד מאוחר יותר. המנהל רשאי לעכב או לקזז מחשבונו הקבלן בגין עבודות שבוצעו ככל שאי התאמות לא תסגרנה במועד הנדרש.

68.8 אחת לחודש או לפי דרישה אחרת של הפיקוח יעביר הקבלן דו"ח בקרת איכות חודשי שיוכן ע"י מנהל מערכת בקרת האיכות ובו ירוכזו כל העבודות והבדיקות שבוצעו ואי התאמות עד לאותו מועד בכל המקצועות. לא ישולם תשלום ביניים ללא העברת הדוח. מובהר בזאת כי דו"ח איכות חודשי יהיה תנאי לאישור כל חשבון ביניים.

68.9 מבלי לגרוע בסמכויות המזמין כאמור בסעיף 34 לעיל, למזמין שמורה הזכות במסגרת

הבטחת האיכות להפעיל מעבדה מטעמו ועל חשבונו לבדיקות מדגמיות בכל תחום ע"פ שיקול דעתו. הקבלן מתחייב לסייע להשלמה ולביצוע כל הבדיקות שייערכו.

68.10 סעיף 68 על תתי סעיפיו הינו סעיף יסודי שהפרתו, או הפרת איזה מתתי סעיפיו, תהווה הפרה יסודית של חוזה זה.

---

## פרק י"א – ביטוח

69. המזמין בסעיף זה (ביטוח) יקרא : תאגיד מעיינות הדרום בע"מ ו/או הרשויות החברות בתאגיד ו/או גופים הקשורים לתאגיד ו/או משרד ממשלתי המממן את העבודות.
70. מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן על פי חוזה זה ומאחריותו לנזקים להם הוא יהיה אחראי על-פי כל דין, הקבלן מתחייב לעשות ביטוחים כמפורט בחוזה זה.
71. עלות הביטוחים וההשתתפויות העצמיות יחלו על הקבלן בלבד. כל דרישות הביטוח הרשומות בחוזה זה ייושמו בפוליסות הביטוח של הקבלן לפני ההתקשרות בין הצדדים.
72. הקבלן יסדיר ביטוח לרכוש וציוד שישמשו אותו לביצוע התחייבויותיו על פי חוזה זה. הקבלן מצהיר בזה בשמו ובשם מי מטעמו שלא יבוא בטענה או דרישה כלפי המזמין בגין כל נזק או אבדן שניתן היה לבטח אותם כאמור, וכך גם לגבי תביעת שיבוב מכל סוג לרבות תביעות תחלוף מחברות ביטוח.
73. הביטוח הנדרש, גבולות האחריות וסכומי הביטוח הרשומים בפוליסות ובאישור קיום ביטוחים המצ"ב כנספח י"א (להלן : אישור קיום ביטוחים) אשר מהווה חלק בלתי נפרד מחוזה זה, הנם מועריים ואין בהם משום אישור של המזמין או מי מטעמו להיקף וגודל הסיכון העומד לביטוח. על הקבלן יהיה לקבוע ביטוחים וסכומים לביטוח ככל האפשר וכפי הסיכון על מנת למנוע הפסד לו, למזמין ולצד שלישי.
74. הפר הקבלן את הוראות פוליסות הביטוח באופן המפקיע את זכויותיו ו/או את זכויות המזמין, יהא הקבלן אחראי לנזקים שייגרמו למזמין באופן מלא ובלעדי ולא תהיינה לו כל תביעות ו/או טענות, כספיות או אחרות כלפיו, והוא יהיה מנוע מלהעלות כלפי המזמין והבאים מטעמו כל טענה כאמור.
75. הקבלן לבדו יהיה אחראי על פי דין לנזקים בלתי מבוטחים, לרבות נזקים שהם מתחת לגבול ההשתתפות העצמית הנקובה בפוליסה.
76. 14 ימי עבודה לפני החתימה על החוזה וכתנאי לחתימת המזמין על החוזה, ימציא הקבלן למזמין את אישור קיום הביטוחים ואת הפוליסות בהן נכללים הביטוחים כפי הנדרש על פי חוזה זה, כשהם חתומים על-ידי חברת ביטוח בעלת רישיון של מדינת ישראל לעסוק בסוגי הביטוח הנדרשים.
77. 14 ימי עבודה לפני תום תקופת הביטוח הנקובה באישור קיום הביטוחים ו/או בפוליסות, ימציא הקבלן למזמין אותם שוב כשהם מתוארכים לתקופת ביטוח נוספת.
78. מוסכם בזאת כי בהמצאת אישור קיום הביטוחים ו/או הפוליסות כאמור לעיל, אין משום מתן פטור כלשהו לקבלן מאחריותו על פי חוזה זה ו/או על פי דין, בין אם חברת הביטוח התחייבה לשפות על נזקים כאמור ובין אם לאו, והמצאתם לידי המזמין כאמור לעיל, אין בה כדי להטיל על המזמין אחריות כלשהי לגבי היקפו וטיבו של הביטוח.

79. מוצהר ומוסכם בין הצדדים כי המזמין יהיה רשאי לבדוק את אישור קיום הביטוחים ו/או הפוליסות אך לא יהיה חייב לעשות כך. למען הסר ספק, בדיקתם או אי בדיקתם על ידי המזמין או מי מטעמו אינה פוטרת את הקבלן מאחריות על פי דין או אחריות על פי חוזה זה.
80. הקבלן יכול להגיש העתקי פוליסות ובה ימחק כל מידע שאינו רלוונטי לדרישות המזמין, לרבות מחירים, שמות מבטחים או ספקים אחרים, כתובות, מידע עסקי סודי וכיו"ב.
81. מוצהר ומוסכם בין הצדדים כי המזמין יהיה רשאי לבקש מהקבלן לשנות או לתקן את הפוליסות ו/או את אישור קיום הביטוחים על מנת להתאימם להתחייבויות על פי החוזה. הבקשה לתיקון או שינוי לא תהווה אישור לתקינות אישור קיום הביטוחים ו/או הפוליסות ולא תחול עקב כך על המזמין אחריות כל שהיא.
82. מוצהר ומוסכם בין הצדדים, כי באם יחול עיכוב בתחילת ביצוע ההתחייבויות על פי החוזה עקב אי המצאת או אי הסדרת ביטוח כנדרש, יישא הקבלן על פי דין בכל הוצאה או נזק שיגרם עקב העיכוב כאמור.
83. הקבלן לבדו יהיה אחראי על פי דין לנזק, אבדן והפסד שסיבתם סכום לא מתאים בפוליסת ביטוח או הפרת תנאי הפוליסה או הפרת הוראות הפוליסה.
84. הקבלן מצהיר כי לא תהיה לו כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה כנגד המזמין ו/או הבאים מטעמו בגין נזק שהוא זכאי לשיפוי ( או שהיה זכאי אלמלא תוכן הפוליסה ) עפ"י הביטוחים הנ"ל ו/או ביטוח אחר שהסדיר, והוא פוטר בזאת אותם מכל אחריות לנזק כאמור. האמור לעיל בדבר פטור מאחריות לא יחול כלפי אדם שביצע נזק בזדון לקבלן.
85. שם המבוטח בפוליסת ביטוח עבודות קבלניות יכלול את המזמין, הקבלן, קבלני המשנה וגורמים נוספים שהמזמין התחייב להוסיפם לפוליסת הביטוח.
86. הפוליסות ואישור קיום הביטוחים יכללו: ביטוח עבודות קבלניות. ביטוח אחריות מקצועית. ביטוח אחריות המוצר.
87. בנוסף לביטוחים לעיל יסדיר הקבלן, פוליסות לביטוח כלי רכב וציוד מתנייע וממונע אחר אשר ישמשו אותו לצורך ביצוע עבודות על פי החוזה זה.
88. כל הפוליסות תכלולנה: סעיף לפיו תשלום הפרמיות וההשתתפויות העצמיות יחולו על הקבלן. סעיף לפיו מוותר המבטח על זכותו לתחלוף כלפי המזמין והבאים מטעמו. וויתור כאמור לא יחול כלפי מי שביצע נזק בזדון כלפי הקבלן. סעיף לפיו המבטח לא יטען לטענת ביטוח כפל כלפי מבטחי המזמין והביטוח של הקבלן הינו ראשוני וקודם לכל ביטוח שנערך על ידי המזמין. כיסוי ביטוחי בגין רשלנות ו/או רשלנות רבתי אולם אין בביטול החרג בכדי לפגוע בזכויות המבטח ו/או בחובות המבוטח על פי הדין. כיסוי זיהום פתאומי ותאונתי ובלתי-צפוי. סעיף לפיו הפוליסות לא תצומצמנה ולא תבוטלנה במשך תקופת הביטוח, אלא אם תימסר הודעה כתובה על כך בדואר רשום לידי המזמין לכל הפחות 60 יום מראש. סעיף לפיו מעשה או מחדל של הקבלן בתום לב לא תפגע בזכויות המזמין לקבלת שיפוי.



89. בפוליסה לביטוח אחריות מקצועית יבוטלו חריגים או סייגים בגין: זיהום פתאומי תאונתי ובלתי-צפוי. אי יושר של עובדים. חריגה מסמכות בתום לב. אובדן השימוש ועיכוב עקב נזק מכוסה. אחריות בגין קבלני משנה. אובדן מידע ומסמכים.

90. בפוליסה לביטוח אחריות מקצועית ירשמו:

91. סעיף "תקופת ביטוח רטרואקטיבית". מועד תחילת הכיסוי הרטרואקטיבי לא יהיה מאוחר מיום ההתקשרות בין המזמין לבין הקבלן.

92. סעיף "תקופת ביטוח וגילוי מאורכת". תקופת גילוי של 6 חודשים לאחר ביטול או אי חידוש הביטוח למעט עקב מעשה מרמה או אי תשלום ע"י הקבלן, ובתנאי שאין ביטוח אחר המכסה את חבות הקבלן באותו היקף ביטוח כפי הפוליסה שפקעה.

93. בפוליסה לביטוח אחריות המוצר ירשמו:

94. סעיף "תקופת ביטוח רטרואקטיבית". מועד תחילת הכיסוי הרטרואקטיבי לא יהיה מאוחר מיום ההתקשרות בין המזמין לבין הקבלן.

95. סעיף "תקופת ביטוח וגילוי מאורכת". תקופת גילוי של 12 חודשים לאחר ביטול או אי חידוש הביטוח למעט עקב מעשה מרמה או אי תשלום ע"י הקבלן, ובתנאי שאין ביטוח אחר המכסה את חבות הקבלן באותו היקף ביטוח כפי הפוליסה שפקעה.

96. הפוליסה לביטוח עבודות קבלניות תכלול שלושה פרקים כדלקמן:

97. פרק א' יבטח את הפרויקט (העבודות) במלוא ערכו כולל מע"מ ויכלול בין השאר כיסוי ביטוחי והרחבות כדלקמן: רעידת אדמה. נזקי טבע. פריצה. גניבה. פגיעה ברכוש סמוך. פגיעה ברכוש עליו עובדים. נזק עקיף מתכנון לקוי, עבודה לקויה וחומרים לקויים. נזק ישיר מתכנון לקוי, עבודה לקויה וחומרים לקויים עד לשיעור של 20% מערך העבודה. פינוי הריסות. שכר מודדים. שכר אדריכלים. שכר מהנדסים. תקופת תחזוקה מורחבת 24 חודשים. תקופת הרצה בת ארבע שבועות. אם עבודות הפרויקט כוללת הכנת אלמנטים מחוץ לאתר ביצוע העבודות יורחב הכיסוי הביטוחי לכלילת מקרה ביטוח מחוץ לאתר ביצוע העבודות.

98. פרק ב' יבטח את סיכוני צד שלישי באתר העבודה ובסביבתו ויכלול בין השאר כיסוי ביטוחי והרחבות כדלקמן: תביעות שיבוב של המוסד לביטוח לאומי למעט תביעה כנגד מי שחייב בתשלום דמי ביטוח לאומי כלפי עובדיו ולא עשה כך, במלוא גבול האחריות. נזק ישיר מפגיעה בצנרת ומתקנים תת קרקעים במלוא גבול האחריות. נזק תוצאתי מפגיעה בצנרת ומתקנים תת קרקעים. רעד, ויברציה והחלשת משען. אחריות בגין נזקי גוף הנגרמים במישרין או בעקיפין על ידי שימוש ברכב או ציוד מתנייע שאינו חייב בהסדרת ביטוח על פי הפקודה לביטוח כלי רכב מנועי במלוא גבול האחריות. כל רכוש המזמין למעט זה המבוטח בפרק א' יחשב כצד שלישי. שימוש במכשירי הרמה.

99. פרק ג' יבטח את אחריות המבוטחים כלפי העובדים מכל סוג לרבות חברות כוח אדם, עובדים זרים ואחרים.

100. הפוליסות למעט ביטוח אחריות מקצועית, תהיינה על פי נוסח הידוע בשם 'ביט' או נוסח אחר הדומה לו בכיסוי הביטוחי.

101. הרחבות שיפוי:

102. הפוליסות לביטוח אחריות מקצועית ואחריות המוצר תכלולנה הרחבת שיפוי לטובת המזמין בגין אחריותו למעשה ו/או טעות ו/או מחדל של הקבלן ותכלולנה סעיף "אחריות צולבת" לפיו יחשב הביטוח כאילו הוצאה הפוליסה על שם כל אחד מיחיד המבוטח בנפרד.

103. גבולות האחריות בפוליסות ואישור קיום הביטוחים יהיו לתובע ולתקופת הביטוח וכדלקמן: בפוליסה לביטוח עבודות קבלניות, פרק ב' אחריות כלפי צד שלישי – 20,000,000 ₪. פרק ג' ביטוח אחריות מעבידים – כפי שרשום בפוליסת קבלן הזוכה. בפוליסה לביטוח אחריות המוצר 6,000,000 ₪. בפוליסה לביטוח אחריות מקצועית – 2,000,000 ₪.

104. באם ביטוח עבודות קבלניות מוסדר באמצעות "פוליסה הצהרתית" אזי ירשם בפוליסה שגבולות האחריות לפרקים ב ו-ג' הם ספציפיים לכל עבודה בנפרד.

105. ככל שלדעת הקבלן קיים צורך להרחיב את היקף ביטוחי הקבלן ו/או לערוך ביטוחים נוספים ו/או משלימים, יערוך הקבלן את הביטוח הנוסף ו/או המשלים כאמור, על חשבונו הוא ובכפוף לאמור לעיל.

106. ביטוח אחריות מקצועית ואחריות המוצר יהיו בתוקף, כל עוד קיימת לקבלן אחריות על פי כל דין.

107. הקבלן מצהיר בזאת כי על פי דרישת המזמין מחברת הביטוח, הוא מסכים ומאשר לחברת הביטוח להעביר פוליסה או פוליסות לפי בחירתו, על שם המזמין. כל זכויות וחובות הפוליסה או הפוליסות יחולו על המזמין מיום שהפוליסה או הפוליסות הועברו על שם המזמין. מיום ההעברה כל זכויות הקבלן בפוליסה או הפוליסות בטלות ומבוטלות. אישור זה שניתן על ידי הקבלן מותנה בכך שהקבלן חדל מהעבודה נשוא החוזה לפרק זמן העולה על שלושים ימי יומן או שהקבלן הפך לחדל פירעון או שהקבלן לא שילם עבור הפוליסה או הפוליסות או שהקבלן הפך לפושט רגל או שחברת הביטוח החליטה לבטל פוליסה מסיבות המותרות לה.

108. מבלי לגרוע מכלליות האמור, בכל מקום בחוזה זה לעיל, ולאורך כל תקופת החוזה, מתחייב הקבלן למלא אחר כל הוראות חוק לביטוח לאומי על כל צוויו ותקנותיו. על הקבלן חלה החובה על פי החוק ועל פי חוזה זה לוודא כי כל קבלני המשנה מטעמו יקפידו אף הם למלא אחר כל הוראות חוק לביטוח לאומי על כל צוויו ותקנותיו.

109. מבלי לגרוע מכל יתר התחייבויותיו על פי הוראות חוזה זה ו/או על פי כל דין, הקבלן מתחייב לקיים את נוהלי הבטיחות אשר יקבעו-אם יקבעו-מעת לעת ע"י המזמין ו/או ע"י המבטח. כן מתחייב הקבלן שלא לעשות ו/או לא להתיר לאחר לעשות כל מעשה או מחדל או לגרום נזק לרכוש, אשר עלולים לגרום לנזק כלשהו לרכוש ו/או אשר יש בכך כדי לסכן חיי אדם.

110. הקבלן מתחייב לשמור ולקיים את כל הוראות פוליסת הביטוח כלשונן ומבלי לפגוע בכלליות

האמור, לשמור על כל הוראות הבטיחות והזהירות הנכללות בפוליסות הביטוח. ולדרישת המזמין לעשות כל פעולה כדי לממש את פוליסות הביטוח בעת הצורך.

111. הוראות סעיף זה (ביטוח) על כל סעיפי המשנה שבו, אינן באות לגרוע מחיובי הקבלן לפי חוזה זה, או כדי להטיל על המזמין חבות כל שהיא. לפיכך, מוצהר ומובהר בזאת במפורש, כי אין בעריכת ביטוחים כאמור, כדי ליצור עילות תביעה כלשהן כלפי המזמין שלא היו קיימות כלפיו, אלמלא נערך הביטוח וכן אין בכך כדי לפטור את גורם הנזק (למעט המזמין) מאחריות בגין נזק שנגרם על ידו.

112. הפרה של סעיף זה (סעיף ביטוח), תהווה הפרה של תנאי מהותי של החוזה.

---

## פרק י"ב – סילוק יד הקבלן במקרים מסוימים

113. בכל אחד מהמקרים המנויים להלן, יהיה המזמין רשאי, לאחר מתן הודעה מראש בכתב של 5 (חמישה) ימים, לתפוס את החזקה הבלעדית באתר הפרויקט ולסלק ממנו את ידו של הקבלן, ולבצע את עבודות ההקמה והבדיקות בין בעצמו ובין או בכל דרך אחרת, ולהשתמש לשם כך בכל החומרים, הציוד, המתקנים שבאתר, וכן למכור את עודפי החומרים, הציוד והמתקנים האמורים ולהשתמש בתמורתם לכיסוי כל סכום המגיע למזמין מהקבלן לפי החוזה:

113.1 כשניתן נגד הקבלן צו כינוס נכסים או שעושה סידור עם נושיו או לטובתם, או כשהוא בפירוק, לרבות פירוק זמני, או בפירוק מרצון (פרט לפירוק ללא פירוק עסקים לשם יצירת גוף מאוגד אחר);

113.2 כשהקבלן מסב ו/או מעביר ו/או ממחה את החוזה, כולו או מקצתו, לאחר, או מעסיק קבלן-משנה בביצוע העבודות ללא אישורו בכתב ומראש של המזמין;

113.3 כשהקבלן מסתלק מביצוע החוזה; נמנע הקבלן לבצע את העבודות במהלך 60 (ששים) ימים קלנדאריים הוא ייחשב כמי שהסתלק מביצוע החוזה;

113.4 כשאין הקבלן מתחיל בביצוע העבודות, או כשהוא מפסיק את מהלך ביצוע ואינו מציית, תוך 14 (ארבעה עשר) ימים קלנדאריים, להוראה בכתב מהמהנדס להתחיל או להמשיך את ביצוע העבודות;

113.5 הוכח למהנדס, להנחת דעתו, שהקבלן אינו מסוגל לעמוד בדרישות החוזה מסיבה כספית, טכנית, או מכל סיבה אחרת ו/או אינו מעוניין בביצוע העבודות ו/או בהמשכן;

113.6 כשיש בידי המהנדס הוכחות להנחת דעתו, שהקבלן מתרשל בזדון בביצוע החוזה;

113.7 כשיש בידי המזמין הוכחות להנחת דעתו, שהקבלן, או אדם אחר בשמו של הקבלן, נתן או הציע לאדם כלשהו שוחד, מענק, דורון, או טובת הנאה כלשהי בקשר לחוזה, או לכל דבר הכרוך בביצוע החוזה;

113.8 כשהקבלן הפר התחייבות אחרת כלשהי הכלולה במסמכי החוזה ולא תיקן את ההפרה תוך המועד שקבעו המהנדס או מנהל הפרויקט.

113.9 בכל מקרה אחר שבו הוקנתה בחוזה זה למזמין הזכות לסלק ידו של הקבלן מאתר ביצוע העבודות.

114. תפיסת האתר וסילוק ידו של הקבלן ממנו בהתאם להוראות סעיף 113 לעיל אין בה משום ביטול החוזה על ידי המזמין, והקבלן יהיה חייב לעמוד בכל התחייבויותיו לפי החוזה, פרט להתחייבויות שהמזמין מנע ממנו לקיימן; ומאידך, המזמין לא יהיה חייב כלפי הקבלן אלא אך ורק בהתחייבויות המפורטות בסעיפים 93 ו-94 להלן.

מבלי לגרוע מכלליות האמור בסעיף זה לעיל:

114.1 זכויותיו של המזמין, חובותיו של הקבלן והביטחונות שמסר הקבלן למזמין לא יפגעו מחמת סילוק ידו של הקבלן מהאתר ; כל אלה יישארו בתוקפם המלא.

114.2 למזמין תישמר הזכות לעכב את החומרים ו/או הציוד השייך לקבלן והנמצא באתר.

114.3 המזמין יהיה רשאי לחלט כל ערבות בנקאית בת-תוקף שמסר לו הקבלן ו/או לדרוש את תשלומי הביטוחים למטרת השלמת הפרויקט באמצעות קבלן אחר או לכל מטרה אחרת.

115. סמוך לאחר תפיסת האתר על ידי המזמין וסילוק ידו של הקבלן ממנו, לפי סעיף 92 לעיל, יקבע המהנדס ויודיע לקבלן בכתב, את אומדן הסכום אשר לדעתו זכאי לו הקבלן בעד ביצוע החוזה עד למועד סילוק ידו מהאתר, וכן ערכם של עודפי החומרים, הציוד והמתקנים שבאתר באותו מועד.

116. משעת תפיסת האתר כאמור על ידי המזמין, לא יהיה המזמין חייב לשלם לקבלן סכום כלשהו בקשר לחוזה עד שתסתיים תקופת ההקמה והבדיקות ועד שיתבררו ויאושרו בכתב על-ידי המהנדס, הוצאות השלמת העבודות, וכן דמי נזק שנגרם למזמין על כל דחייה בהשלמתן, ונזקים או הוצאות כלשהן, שנגרמו למזמין על ידי הקבלן, וכן פיצויים אחרים כלשהם שהקבלן חייב בתשלום, ואז יהא הקבלן זכאי לקבל את ההפרש שבין התמורה המגיעה לו בגין העבודות שביצע בפועל בהתאם לחוזה בניכוי כל ההוצאות, הנזקים והפיצויים, כפי שאושרו על-ידי המהנדס, כאמור, בתנאי כי :

116.1 הקבלן לא יהיה זכאי לקבל סכום העולה על האומדן שקבע המהנדס בכתב לפי סעיף 93115 לעיל.

116.2 היה סכום הוצאות השלמת העבודות, הנזקים והפיצויים, כפי שאושרו על ידי המהנדס, כאמור בסעיף 94.1 לעיל, גבוה מהתמורה שלה היה הקבלן זכאי אילו היה ממשיך ומבצע את החוזה בשלמותו, יהא הקבלן חייב בתשלום ההפרש שביניהם למזמין, והמזמין יהא זכאי לגבותו מכל סכום שמגיע ממנו לקבלן, וכן לגבותו מהקבלן בכל דרך אחרת.

### פרק י"ג – איסור הסבה, העברה ו/או המחאה

117. הקבלן לא יהיה זכאי למסור, להסב, להעביר או להמחות לאחר או לאחרים כל חלק מזכויותיו ו/או מהתחייבויותיו שבחוזה, ללא הסכמת המזמין בכתב ומראש. כן מוסכם בזה כדלקמן:

117.1 העסקת עובדים אין בה כשלעצמה משום מסירת ביצוען של העבודות או חלק מהן לאחר.

117.2 העברת 25% (עשרים וחמישה אחוזים) או יותר ממניות השליטה בתאגיד הקבלן מבעלי המניות שהיו במועד חתימתו של חוזה זה לאחרים – תחשב אף היא "המחאה".

118. הקבלן מתחייב לא למסור ו/או להעביר כל זכות המוקנית לו בחוזה זה ו/או כל חלק ממנו לאחר, ולא להרשות את השימוש באתר הפרויקט ו/או במצוי בו ו/או בכל חלק מהם לתקופה כלשהי ובאופן כלשהו לאחר, לא לשתף אחר בחזקה באתר הפרויקט ו/או בכל הנאה ממנו, בין אם החזקה או ההנאה מוגדרים ובין אם הינם בלתי מוגדרים, וכן אסור לקבלן להעניק למישהו זכות כלשהי באתר הפרויקט או בכל חלק ממנו, בין בתמורה ובין ללא תמורה אלא בהסכמתו בכתב ומראש של המזמין.

119. הסכמת המזמין כאמור בפרק זה לעיל אינה פוטרת את הקבלן מאחריותו והתחייבויותיו לפי החוזה, והקבלן יישא באחריות מלאה לכל מעשה ו/או מחדל של מבצעי העבודות, באי כוחם ועובדיהם. כן אין בהסכמה כאמור של המזמין כדי לפגוע בזכות כלשהי המוקנית לו כלפי הנמחה.

120. למזמין שמורה הזכות להמחות את זכויותיו ו/או התחייבויותיו שבחוזה זה.

### פרק י"ד – יישוב סכסוכים

121. אם יתגלה סכסוך בין הצדדים, תובא המחלוקת להליך גישור ופישור בפני גורם מוסמך משפטי או הנדסי. אם לא תושג פשרה, יהיה כל צד רשאי לפעול לפי כל דין. מוסכם בזה במפורש שחוק הבוררות, התשכ"ח-1968, אינו חל על היחסים שבין הצדדים.

למען הסר ספק, מובהר בזה, שכל מחלוקת ו/או תביעה של מי מהצדדים לא תהווה עילה לשינוי ו/או לעיכוב ביצוע התחייבויות הקבלן לפי החוזה.

---

### פרק ט"ו – הוראות שונות

122. שום אורכה, הנחה או ויתור או אי הפעלתה בין בכלל ובין במועד של זכות מזכויותיו של המזמין שבחווה ו/או לפי דין לא ייחשבו כוויתור או כפוגעים בזכויות המזמין, ולא יהיה להם תוקף אלא אם נעשו בכתב חתום כדין על ידי המזמין.

123. הסכמה מצד המזמין או מי מטעמו לסטות מתנאי החווה במקרה מסוים לא תהווה תקדים, ולא ילמדו ממנה גזירה שווה למקרה אחר במהלך ביצוע חווה זה.

124. לא השתמשו המזמין, המהנדס, המתכנן, מנהל הפרויקט, המפקח, או מי מהם, בזכויות המוקנות להם לפי החווה, במקרה מסוים, אין לראות בכך ויתור כולל על אותן זכויות, או על כל זכות אחרת.

125. לא יהיה תוקף לכל שינוי בחווה זה אלא אם נעשה בכתב חתום כדין בידי הצדדים.

126. מבלי לפגוע בזכויותיו של המזמין לכל סעד לפי החווה ו/או לפי דין, יהיה המזמין זכאי בכל מקרה לקזז ו/או לחלט מתוך כספי הקבלן ו/או כספים אשר יגיעו מהמזמין ו/או מאחרים לקבלן, כל סכום כסף לכיסוי כל אשר יגיע למזמין מהקבלן, לרבות כדמי נזק ו/או פיצוי ו/או שיפוי ו/או בכל דרך אחרת.

127. כל הודעה שתישלח על ידי צד אחד למשנהו בדואר רשום לפי המען המופיע במבוא לחווה תיחשב כנתקבלה על ידי הנמען בתום 72 שעות ממועד מסירתה למשלוח בדואר. כל הודעה שתישלח על ידי צד אחד למשנהו באמצעות הפקסימיליה ו/או בדואר אלקטרוני תיחשב כנתקבלה ביום העסקים הראשון שלאחר מועד שידורה התקין. על אף האמור בסעיף זה לעיל, כל הודעה שתישלח על ידי המזמין או מי מטעמו לקבלן באמצעות פקסימיליה למס' הפקסימיליה שבמכון, וכן כל הודעה שתישלח על ידי המזמין לקבלן לכתובת הדואר האלקטרוני במכון תיחשב כנתקבלה במועד סיום שידורה התקין.

### **ולראיה באו הצדדים על החתום**

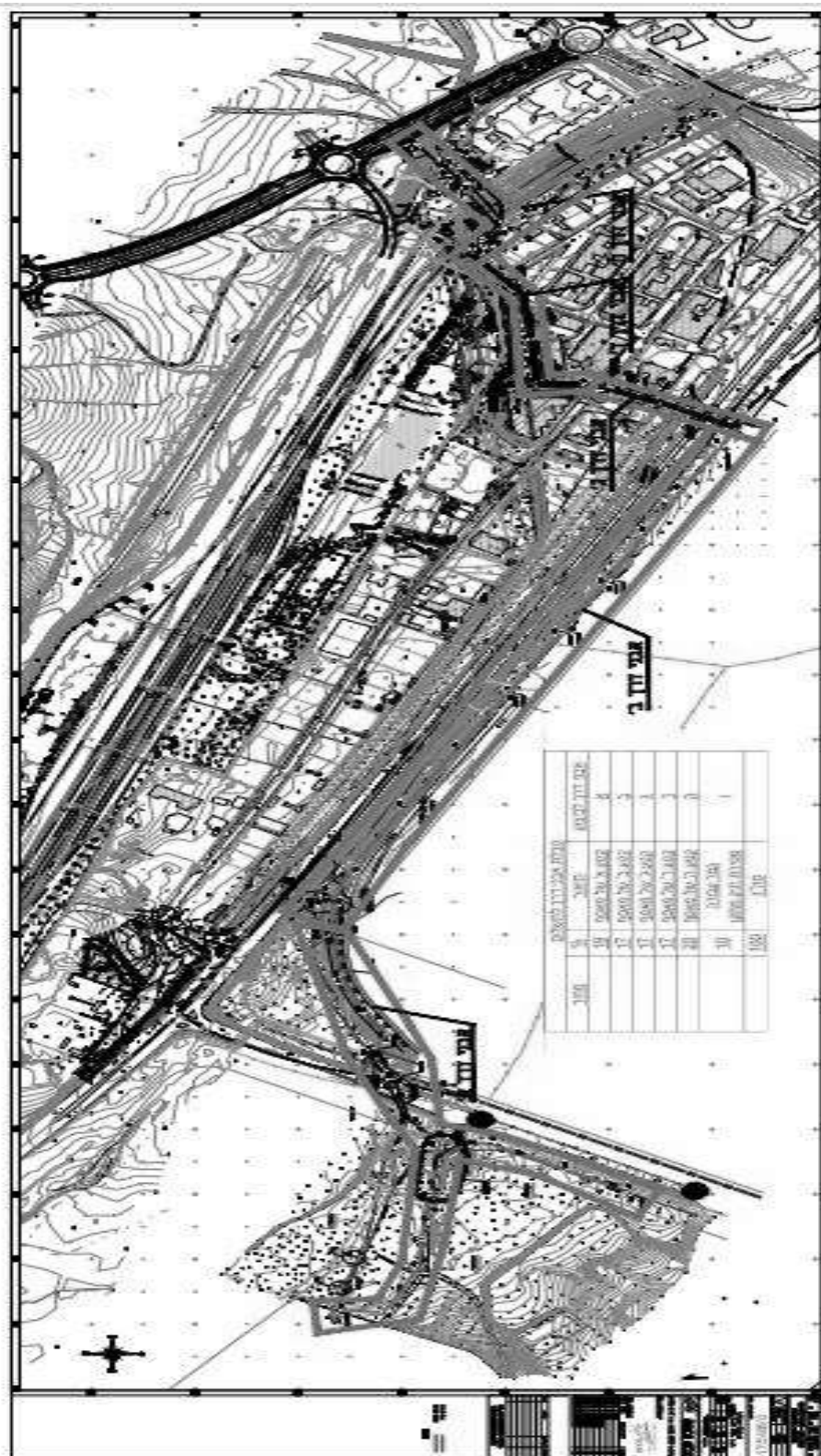
---

הקבלן

---

המזמין





נספח 2-3 סכומי פיצוי מוסכמים

1,000 ₪	סכום הפיצוי המוסכם, הקבוע והמוערך מראש לכל יום של איחור בעמידה בלוח הזמנים במועדי הביניים
2,500 ₪	אי הגשת דו"ח בטיחות שבועי
1,500 ₪	סכום הפיצוי המוסכם, על כל יום היעדרות של בעל תפקיד מצוות הקבלן
3,500 ₪	החלטת המפקח על הזמנת מודד על חשבון הקבלן (מחיר ליום)
3,000 ₪ על כל שבוע איחור	אי הגשת לוח זמנים מפורט, תוכנית בקרת איכות ותוכנית בטיחות במועד שנקבע מעלה
3,000 ₪ על כל שבוע איחור	אי הגשת פירוט דרכי ביצוע על בסיס תוכניות המכרז במועד שנקבע מעלה

לעניין הטבלה שלעיל:

\* "המועד הקובע" – המועד שנקבע בצו להתחלת העבודות לתחילת ביצוע העבודות.

### נספח 3-3 טבלת עיצומים כספיים על אירועי בטיחות

ליקוי	חוק	מספר סעיף	סכום העיצום
אורך אמצעי הקשירה אינו מגביל את נפילת העובד ל-50 ס"מ לכל היותר בעת שימוש במע' בלימת נפילה המשולבת במע' מיקום ותמיכה אין בידו של מבצע הבנייה אישור מאת היצרן המעיד על הדגם לפיו בנוי הפיגום הממוכן	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	9. (4)	נש 20,220
אין בידו של מבצע הבנייה אישור מאת היצרן המעיד על הדגם לפיו בנוי הפיגום הממוכן	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	45.(א). (1)	נש 35,380
אין בידו של מבצע הבנייה תעודה מאת מפקח עבודה ראשי המעידה שדגם הפיגום הממוכן רשום בפנקס הדגמים	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	45.(א). (2)	נש 35,380
אמצעי הקשירה המחובר לנקודת העיגון אינו קשור או תפוס כנדרש	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	9.(10)	נש 20,220
אמצעי הקשירה מכונן כך, שגובה הנפילה החופשית עולה על זה שנקבע בהוראות היצרן	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	9.(3)	נש 20,220
הוכנסו לשימוש במפעל שרשרות, חבלים ואביזרי הרמה ללא ניסוי ובדיקה של בודק מוסמך	פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), תש"ל - 1970	76	נש 35,380
הוקם / הופעל עגורן-צריח כאשר נמצאו בו סטיות מהדגם האמור, בלי אישור היצרן בדבר פירוט הסטיות	תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני-צריח), התשכ"ז-1966	6.(א.1))	נש 35,380
הוראות הבטיחות, השימוש והתחזוקה למערכות הצמ"א אינן נשמרו בצמוד לצמ"א או למקום אחסנתו הקבוע	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	9.(13)	נש 20,220
הותקנה מערכת לבלימת נפילה ללא מגבלות מרווח הנפילה	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	9.(1)	נש 20,220
הותקנה רשת מגן ללא תכנון, והשגחה של מהנדס אזרחי רשום ורשוי	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	8.(א.2))	נש 35,380
הותקנה רשת מגן שאינה מותאמת לאופי העבודה המבוצעת	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	8.(א.2))	נש 35,380
החומר להתקנת הטפסות אינו מתאים למטרה	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	83.(א)	נש 20,220
הכנסה לשימוש במפעל של מלגזה / מכונת הרמה שלא נוסתה ונבדקה ע"י בודק מוסמך	פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), תש"ל - 1970	86	נש 35,380
המבצע אינו מצרף לפנקס אישור הדרכה תקף לכל עובד	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	6.(ד)	נש 35,380
המבצע לא סיפק את כל הציוד והאמצעים הנדרשים לצורך ביצוע עבודות בגובה כשהם במצב תקין	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	7	נש 35,380
המבצע לא סיפק חמרים להתקנת טפסות	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	83.(ב)	נש 20,220
המבצע לא סיפק ציוד או אמצעים תקינים חלופיים לציוד שנמצא פגום	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	9.(6)	נש 20,220
המחזיק במקום העבודה לא וידא עדכון תכנית לניהול בטיחות	תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (תכנית לניהול הבטיחות), התשע"ג-2013	3.(ב). (1)	נש 35,380
הסולם אינו עומד בדרישות התקן הישראלי ת"י 1847	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	20.(1)	נש 20,220
העגורן הוקם ללא אישור מהיצרן, המעיד על הדגם לפיו בנוי עגורן-הצריח	תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני-צריח), התשכ"ז-1966	6.(א.1))	נש 35,380
העגורן הוקם ללא תעודה ממפקח העבודה הראשי, המעידה שהדגם של עגורן-הצריח רשום בפנקס דגמי עגורנים	תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני-צריח), התשכ"ז-1966	6.(א.2))	נש 35,380
העובד אינו בגיר	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	5.(1)	נש 35,380
העובד בגובה אינו מאובטח במשך כל זמן העבודה בגובה במערכת מתאימה לבלימת או מניעת נפילה	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	8.(א.1))	נש 35,380
העובד לא הודרך על ידי מדריך עבודה בגובה	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	5. (2)	נש 35,380
הפרטים שנרשמו בפנקסי ההדרכה אינם עונים לדרישות החקיקה בעניין	תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט-1999	6	נש 35,380
התעודה מאת מפקח העבודה הראשי המעידה שדגם הפיגום הממוכן רשום בפנקס הדגמים, לא נמצאת באתר	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	45.(ב)	נש 35,380

ליקוי	חוק	מספר סעיף	סכום העיצום
התקני תליה של רכיב טרומי אינם בהתאם לדרישות החקיקה	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	101.(א)	נש 20,220
לא בוצע צו הבטיחות אשר בתוקף	חוק ארגון הפיקוח על העבודה, התשי"ד-1954	7.(א)	נש 35,380
לא בוצע צו שיפור	חוק ארגון הפיקוח על העבודה, התשי"ד-1954	8.א. (א)	נש 35,380
לא הובטחה במהלך העבודה אפשחות לחילוץ העובד לאחר שנבלמה נפילתו	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	9.(12)	נש 20,220
לא הוחלף סופג אנרגיה לאחר בלימת נפילה	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	9.(7)	נש 20,220
לא הוכנה תכנית ארגון בטיחותי של האתר	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	166.(א)	נש 35,380
לא הוצאה משימוש מע' צמ"א שהופעלה ובלמה נפילת גוף אדם	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	9.(7)	נש 20,220
לא התקנת אמצעים לבטיחות עובד בגובה. (מעל 2 מטרים)	פקודת הבטיחות בעבודה (מסח חדש), תש"ל - 1970	50	נש 35,380
לא מינה המבצע מנהל מקצועי מתאים לעבודת גלישה במקומו של המנהל המקצועי שהפסיק לעבוד	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	36.(ב)	נש 35,380
לא מינה המבצע מנהל מקצועי מתאים לעבודת טיפוס תריס במקומו של המנהל המקצועי שהפסיק לעבוד	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	44.(ב)	נש 35,380
לא מינית אדם מיומן כראוי להיות ממונה על הבטיחות במפעל	תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ממונה על בטיחות), התשנ"ו-1996	4.(1)	נש 20,220
לא נבדק המבנה ליציבותו או יכולתו לשאת עומס נפילת עובד	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	9.(9)	נש 20,220
לא נבדק הסולם לתקינותו לאחר נפילה בלתי מבוקרת או לאחר שינוע באמצעות כלי רכב	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	21.(ב)	נש 20,220
לא נותקו קווי החשמל ממקור אספקת המתח, טרם החלה עבודה בסמוך לקווי החשמל	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	16.א.(2), (א)	נש 35,380
לא נמצא פנקס העגורן במקום בו מוצב העגורן	תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני צריח), התשכ"ז-1966	93	נש 20,220
לא נמצאה באתר תוכנית טפסות	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	85. (ב)	נש 35,380
לא ננקטו אמצעים למניעת פגיעת עובד בגובה כתוצאה מקרבה לקווי חשמל	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	16.א.(2), (ב)	נש 35,380
לא ננקטו אמצעים נאותים למניעת שימוש בסולמות פגומים	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	21.(ג)	נש 20,220
לא נערכה בדיקה ע"י בודק מוסמך מיד לאחר הקמת העגורן ולפני הפעלתו	תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני צריח), התשכ"ז-1966	86.א.(1), (1)	נש 35,380
לא נערכה בדיקה ע"י בודק מוסמך מיד לאחר שינוי במבנה העגורן , או תיקון יסודי בו	תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני צריח), התשכ"ז-1966	86.א.(2), (2)	נש 35,380
לא נערכה בדיקה תקופתית של העגורן אחת לששה חדשים לפחות	תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני צריח), התשכ"ז-1966	86.א.(3), (3)	נש 35,380
לא נעשה כוונן שינוי מרחק העובד באמצעות אבזרים מתאימים	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	9.(5)	נש 20,220

ליקוי	חוק	מספר סעיף	סכום העיצום
לא נרשמו בפנקס העגורן פרטי העגורן ובעליו כנידרש בתוספת שלישית חלק א מתקנות עגורני צריח	תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני-צריח), התשכ"ז-1966	(א). 92	נ"ש 20,220
לא נשמר מרחק של 3.25 מטרים בין העובדים וצידום לקו חשמל במתח עד 33 קילוולט	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	(1). (א). 16	נ"ש 35,380
לא נשמר מרחק של 5 מטרים בין העובדים וצידום לקו חשמל במתח העולה על 33 קילוולט	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	(1). (א). 16	נ"ש 35,380
לא קויים תכנון טפסות עבור קורת בטון שגובהה עולה על 75 סנטימטרים	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	(3). (א). 85	נ"ש 35,380
לא קויים תכנון טפסות עבור רכיבים שצורתם אינן מקובלות בבניה	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	(4). (א). 85	נ"ש 35,380
לא קויים תכנון טפסות עבור תקרת בטון בעובי העולה על 40 סנטימטרים	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	(2). (א). 85	נ"ש 35,380
לא קויים תכנון טפסות עבור תקרת בטון שמפלס פניה התחתון נמצא בגובה העולה על 4 מטרים	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	(1). (א). 85	נ"ש 35,380
לוח הדרכה או הזחילה אינו תקין ו/או אינו באיטות טובה	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה על גגות שבירים או תלולים), התשמ"ו-1986	5	נ"ש 35,380
לפנקס העגורן לא צורפו תעודות רישום דגם העגורן ואישור היצרן	תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני-צריח), התשכ"ז-1966	(ב). 6	נ"ש 35,380
מבצע בנייה התחיל בחפירה ולא נקט אמצעי זהירות מיוחדים למניעת פגיעה בעובדים או במיתקנים	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	(א). 114	נ"ש 20,220
מבצע בנייה התחיל בחפירה מבלי שבדק את קיומם האפשרי של קווי חשמל, מים, ביוב, טלפון, גז וכיוצא באלה	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	(א). 114	נ"ש 20,220
מבצע בנייה לא הודיע למפקח העבודה האזורי על מינוי מנהל עבודה	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	(ב). 2	נ"ש 20,220
מבצע הבנייה לא הודיע על כך שמנהל עבודה הפסיק לשמש בתפקידו ולא מינה מנהל עבודה אחר במקומו	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	(ג). 2	נ"ש 20,220
מחזיק במקום עבודה איום מנהל פנקס הדרכה	תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט-1999	6	נ"ש 35,380
מסונת ההרמה לא נבדקה על ידי בודק מוסמך	פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), תשל"ז - 1970	81	נ"ש 35,380
מסילת הפסים של העגורן לא נבדקה ע"י בודק, מיד לאחר התקנת כל קטע נוסף של המסילה	תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני-צריח), התשכ"ז-1966	(2). (ב). 86	נ"ש 35,380
מסילת הפסים של העגורן לא נבדקה ע"י בודק, מיד לאחר שינוי בתוואי המסילה, או כל תקון יסודי בה	תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני-צריח), התשכ"ז-1966	(3). (ב). 86	נ"ש 35,380
מסילת הפסים של העגורן לא נבדקה ע"י בודק אחת לששה חדשים לפחות	תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני-צריח), התשכ"ז-1966	(1). (ב). 86	נ"ש 35,380
מתבצעת עבודה מעל גג ללא בדיקה מוקדמת לקביעת יציבותו לשאת בני אדם מעליו	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה על גגות שבירים או תלולים), התשמ"ו-1986	14	נ"ש 35,380

ליקוי	חוק	מספר סעיף	סכום העיצום
נמצא בשימוש פיגום ממוכן ללא בדיקה	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	50. (ב)	נש 35,380
נעשה שימוש בסולם נסמך בפיגום המשמש לעבר בין דיוטות שאינם עונה לדרישות תקן ישראלי ת"י 1139	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	20. (2)	נש 20,220
נעשה שימוש בסולם תלת רגלי שאינו תקין בעבודות חקלאיות על עצים	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	20. (3)	נש 20,220
נעשית עבודה בגובה מתוך במ"נ, סל להרמת אדם או פיגום ממוכן ללא חיבור לנקודת עיגון קבועה במבנה המתקן	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	8. (ב)	נש 35,380
נעשית עבודה בגובה מתוך במ"נ, סל להרמת אדם או פיגום ממוכן ללא שימוש במערכת למניעת נפילה	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	8. (ב)	נש 35,380
נעשית עבודה בסולם עץ בעבודות בניה שאינה מעבר בין מפלסים	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	20. (4)	נש 20,220
נקודת העיגון אליה מחובר העובד אינה ממוקמת במהלך העבודה כנדרש	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	9. (11)	נש 20,220
נקודת העיגון שנקבעה אינה מתאימה לתנאי העבודה או למערכת בלימת הנפילה	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	9. (8)	נש 20,220
סולם העץ בעבודות בניה אינו בחוזק המתאים או במידות שנקבעו	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	20. (4). (א)	נש 20,220
סולם העץ בעבודות בניה אינו מחוזק על ידי ברגי קשירה או חיזוקי עץ	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	20. (4). (ב)	נש 20,220
סולמות פגומים שנפסלו לשימוש לא תוקנו על פי דרישות התקן	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	21. (ג)	נש 20,220
עבודת הגלישה מתבצעת שלא בהשגחתו של מנהל מקצועי לעבודות גלישה שפרטיו לא נרשמו בפנקס	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	36. (א)	נש 35,380
עבודת ההריסה התבצעה ללא תכנית עבודה מפורטת	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	128. (א)	נש 20,220
עבודת הטיפוס מתבצעת שלא בהשגחתו של מנהל מקצועי לעבודות טיפוס תרנים שפרטיו לא נרשמו בפנקס	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	44. (א)	נש 35,380
עגון הצריח הופעל בניגוד להוראתו של הבודק להשבית את העגורן	תקנות הבטיחות בעבודה (עגורני-צריח), התשכ"ז-1966	90. (א)	נש 35,380
עותק אישור הדרכה לכל עובד אינו נמצא בידי מנהל עבודה בעבודות בניה	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	6. (ד)	נש 20,220
פיגום ממוכן לא נבדק בדיקה יסודית בידי בודק מוסמך מיד אחרי תיקון במערכת ההרמה ו/או במערכת התלייה	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	50. (א). (2)	נש 35,380
פיגום ממוכן לא נבדק בדיקה יסודית בידי בודק מוסמך מיד לאחר התקנתו באתר ולפני התחלת השימוש בו	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	50. (א). (1)	נש 35,380
פיגום ממוכן לא נבדק בדיקה יסודית, בידי בודק מוסמך, אחת לששה חדשים לפחות	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	50. (א). (3)	נש 35,380

ליקוי	חוק	מספר סעיף	סכום העיצום
פיגום ממוכן מופעל לאחר שנתגלה בו פגם, תוך כדי בדיקת בודק מוסמך, שבשלו הוא אסור בשימוש	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	52.(א)	נ"ש 35,380
פתח ברצפה לא מגודר	פקודת הבטיחות בעבודה (נסח חדש), תש"ל - 1970	56	נ"ש 35,380
רכיבי הפיגום עשויים מחומר פגום ולא מתאים	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח-1988	18.(א)	נ"ש 35,380
רתמת הבטיחות מצוידת ביותר מסופג אנרגיה אחד	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	9.(2)	נ"ש 20,220
שלבי הסולם לעבודות בניה אינם מורכבים כנדרש או בחוזק המתאים	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	20.(4). (ג)	נ"ש 20,220
שלבי הסולם לעבודות בניה אינם מושלמים או קבועים במרחקים הדרושים	תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), תשס"ז-2007	20.(4). (ד)	נ"ש 20,220
שרשרת/חבל/אביזר ההרמה לא נבדקו על ידי בודק מוסמך, אחת לששה חדשים לפחות	פקודת הבטיחות בעבודה (נסח חדש), תש"ל - 1970	75	נ"ש 35,380

## **חלק 4 - מפרט מיוחד לשדרוג מאסך ראשי למט"ש דימונה**



**0.1 המפרטים הכלליים**

המפרט הכללי לעבודות בנן על כל פרקיו הרלוונטיים שבהוצאת הוועדה המיוחדת בהשתתפות הוצאת משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון (להלן "המפרט הבין-משרדי).

מפרטי ביצוע של יצרני הצינור והוראות שירות השדה של היצרן בכתב או בעל פה כולל הנחיות הובלה, פיזור בשטח, הנחה בחפירות, טיפול בתחתית החפירה, מצעים וריפוד הצינור, מילוי החפירה, בדיקות אטימות וכו'.

בכל מקום בו מצוין מפרט, מפרטים, מפרט כללי או מפרטים כלליים הכוונה למפרטים לעיל אחד מהם או שניהם יחד.

**0.2 תיאור העבודה**

העבודה נשוא מכרז זה כוללת ביצוע מאסף ביוב ראשי שתחילתו ברחוב המלאכה, מעבר פסי הרכבת בדימונה-באר שבע, מעבר כביש 25, מעבר כביש דימונה ירוחם ועד לכניסה למט"ש דימונה.

ניתנו שתי חלופות לביצוע המאסף: מאסף עשוי RCPE-100 דרג 16 במוטות או מאסף עשוי מפוליאסטר משורין בסיבי זכוכית-GRP ("פיברגלאס") (**Glass Reinforced Polyester**) GRP בעל קשיחות 5000 ו- 10,000 פסקל לפי עומק ההנחה של הצינורות הנחיות יצרן צינורות ה-GRP.

לצידי המאסף מתוכננים צינורות בקטרים 200-500 עשויים פי.וי.סי., חיבורים של מערכות הביוב הקיימות למאסף.

המאספים מונחים בעומק עד 9.0 מ' ובשיפועים קטנים.

**לפני הזמנת הצינורות, הקבלן יעביר את החתך של המאסף בו רואים את עומק הצינור ויעביר ליצרן הצינורות את נתוני הקרקע ובהתאם לנ"ל, יצרן הצינורות יקבע את הקשיחות של הצנרת. רק לאחר אישור הקשיחות של הצנרת ע"י המתכנן בהתאם לעומקים כפי שנקבעות ע"י יצרן הצנרת, יאושר להזמין צנרת לשטח.**

העבודה מורכבת בין היתר מהאלמנטים הבאים:

- הסדרת תוואי המאסף בשטח פתוח כולל פינוי אשפה, צמחיה, ערמות עפר, למקום שפך מאושר וביצוע עבודות עפר, יישורי שטח וכו' להכנת משטח עבודה לביצוע המאסף מאסף ביוב.

- מאסף ביוב בקוטר 800 מ"מ עשוי, P.E.-100RC או GRP.

- מאספים משניים וחיבור מאספים משניים למאסף הראשי בקטרים 200-500 מ"מ

- תאי ביקורת עשויים בטון מזוין טרומיים בקוטרים שונים עד 2.0 מ' בעומקים
- מעבר כבישים מקומיים, בשולי ערצים קיימים ומכשולים בקידוחים אופקיים מסוגים שונים, אינטגרליים או ספיראליים על מנת לא לפגוע בערכבישים או ערוצים ע"י פתיחה רחבה של החפירה
- מעבר מתחת לכביש 25 (נתיבי ישראל) עם קידוח ראש סגור (דחיקה) בשרוול בקוטר 100 ס"מ עשוי GRP מתאים לדחיקה
- שרוול קטעי מאספי ביוב ישנים במעבר מתחת לפסי הרכב, כביש ירוחם -דימונה בשטחים שאינם נגישים לפתיחת חפיר/הנחת קווים .
- ביצוע חפירות ברוחב מצומצם בכבישים תוך כדי שימוש בדיפונים ומילוי התעלות בכביש ב-CLSM.
- ומילוי חפירה בכביש עתידי מתוכנן לפי פרט מיוחד הכולל פתיחה רחבה של התעלה והידוק באמצעות כלי הידוק כבדים בשכבות, בבקרה מלאה לקבלת אזור מהודק שיכול לשמש לביצוע כביש עתידי.
- החזרת מצב השטח לקדמותו באזורים מפותחים כולל פירוק וביצוע מחדש של כבישים ומדרכות, החזרת מצב השטח לקדמותו של אזורים מגוננים, מסלעות וכו' ביצוע קווי מים וביוב באזורים שנפגעו בעת ביצוע המאספים וכו'.
- הסדרת דרך שרות לאורך המאסף בשטח פתוח.
- התחברות למערכות ביוב קיימות כולל התחברות לתאים, התחברות לצינורות ביוב שהונחו ע"י אחרים, תאים חדשים על קווי ביוב קיימים וכו'.
- פירוק כל התאים במאסף הקיים המתבטל כולל תאים מילוי תחתית התאים בבטון, פירוק שני המטרים העליוניים של התאים התאים ומילוי התא עד פני השטח בקרקע מקומית.
- בדיקות שונות: בדיקות אטימות, בדיקות ווידאו, בדיקות עמידות הצנרת המוצעת בדרישות התקן וכו'.
- עבודות שונות.

### **0.3 מי תהום**

1. רוב המאסף מונח לאורך נחל דימונה בעומק תחתית הנחל או עמוק יותר. לאורך נחל עשויים להתגלות מי תהום או מים כלויים בייחוד בתקופת החורף ויתכן שחלק מהמאסף יונח במי תהום.
2. כמו כן מי נגר עילי או מי ביוב שזורמים בנחל עלולים לזרום ישירות לתוך התעלות

- הנחפרות צמוד לערוץ לצורך הנחת הצינור או לחלחל בקרקע אל התעלות. כמו כן יתכן שהקרקע בתחום האתר והסביבה הקרובה רוויה במי וביוב שזרמו בנחל. על הקבלן לבדוק את השטח בקפדנות ולגלות בעזרת קידוחי יד או מחפרון את הקטעים עם מי תהום ולקחת זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו.
3. הכוונה במונח "מי תהום" להלן היא מים מכל מקור אחר עילי או תת קרקעי לרבות מי ביוב בקרקע כתוצאה מחלחול והתפשטות בתוך הקרקע של מי ביוב הזורמים בנחל או גלישות ביוב מתאים קיימים בתחום וסביבת האתר.
4. במקומות שקרקעית החפירה הנדרשת תימצא מוצפת במי תהום יהיה על הקבלן להרחיק את המים כדי שתתאפשר עבודה ביבש וביצוע פרטי הביסוס בהתאם לתכניות.
5. היווצרות מצב המוגדר עפ"י מכרז זה כהימצאות "מי תהום" הוא כאשר במהלך ביצוע החפירה בשטח החפירה, ניקוו מי תהום ברום "4 או יותר מעל קרקעית החפירה המתוכננת, ונשארו ברום זה במשך שלוש שעות לפחות.
6. למרות האמור בסעיף 4 לעיל ובמצב המתואר בו, יהיה על הקבלן ליצור את התנאים המתאימים לעבודה ביבש בכל מצב בו יתגלו מים.
7. בכל מקרה של הרחקת מים יהיה על הקבלן להקפיד על החזקת החפירות במצב יבש במשך כל זמן העבודה, ולנקוט בכל האמצעים (שקי חול, משקולות מיוחדות, עיגונים וכד') כדי למנוע הזזת מתקנים, מבנים, צינורות או שוחות ע"י כוח עילוי, לפני, בעת יציקת קוביות מבטון ובעת המילוי החוזר.
8. הקבלן יביא לאישור בפני המהנדס את השיטות בהן הוא מתכוון לנקוט להרחקת המים וכן את הציוד בו הוא מתכוון להשתמש. המהנדס רשאי לאשר, לפסול ו/ או להציע שינויים בשיטה ו/ או בציוד, רק לאחר אישורם יתחיל הקבלן בעבודה.
9. המהנדס יהיה רשאי להורות לקבלן על החלפת שיטת העבודה ו/ או הציוד גם לאחר שהקבלן החל בעבודה עם כלים ולפי שיטה שאושרה לו.
10. הקבלן לא יהיה זכאי לקבל כל פיצוי עבור הוצאות או הפסדים הקשורים בהחלפת השיטה.
11. עבור עבודה במי תהום לא ישולם בנפרד והתמורה תהיה כלולה במחירי היחידה השונים.
12. במקומות שלדעת המפקח נדרש עיבוד מיוחד של התעלה, טיפול מיוחד בתחתית התעלה עקב המצאות מי תהום וסכנה בעתיד לקו המונח במי תהום, יוכל המפקח להנחות להניח את המאספים לפי פרט " הנחת קו ביוב במי תהום" ובמקרה זה, תשולם לקבלן תוספת עבור הפרט לפי סעיף בכתב הכמויות. מודגש במיוחד שהתשלום היחיד שישולם לקבלן יהיה עבור ביצוע הפרט ולא עבור כל הפעולות הנדרשות לפני או במהלך העבודה בסביבת מי תהום עבורה כאמור לא משולם בנפרד.
13. כיסוי התעלה במקומות שיש בהם מפלס גבוה של מי תהום או שיש בהם תנאי רטיבות

דומים, יש לבצע את פעולות המילוי במהירות, כדי למנוע את ציפת המתקנים או הצינורות במים. במקומות שמשמשים בהם בסמכים לצורך חפירה, יש להסיר את הסמכים בזריזות, בד בבד עם הנחת כל אחת משכבות המילוי.

#### **0.4 קידוחי ניסיון**

לא נערכו בשטח קידוחי ניסיון אבל מתוך הכרת השטח ניתן לסכם שהקרקע חרסיתית רזה ולס לאורך כל החתך למעט דרכי כורכר וכבישים אבל כאמור, לא תשולם שום תוספת בין קרקעות מסוג שונה, קרקע מעוב בסלע או סלע רציף כפי שמפורט במסמכי המכרז.

#### **0.5 תכניות לאחר ביצוע**

א. על הקבלן למסור למנהל הפרוייקט, עם סיום העבודה, תכניות מעודכנות לאחר ביצוע. תוכניות אלו יוכנו על ידי מודד מוסמך בלבד. למען הסר ספק מובהר כי מערך תכניות לאחר ביצוע יכלול את כל התכניות שנמסרו לקבלן לפני תחילת הביצוע ובמהלך הביצוע, כולל תנחוות, חתכים, פרטים ותכניות המבנים השונים וכו'.

ב. תכנית לאחר ביצוע תוכן בפורמט GIS של תאגיד מעיינות הדרום נספח 4-16 והנחיות רשות המים נספח 4-15, המצורפים כנספחים בסוף המפרט הטכני המיוחד. הקובץ יהווה "שכבת ביוב" במערכת G.I.S של תאגיד מעיינות הדרום ויועבר גם לרשות המים בפורמט של רשות המים.

ג. המודד המבצע את התכנית שלאחר ביצוע יתאם את הפורמט להגשת התכנית עם תאגיד מעיינות הדרום ורשות המים.

ד. לצורך הכנת תכנית לאחר ביצוע יימסר לקבלן דיסקט של התכנון, משורטט בתוכנה אוטוקד. הקבלן, באמצעות מודד מוסמך, יכניס בתכניות את השינויים בהתאם לביצוע. הקבלן יעביר למתכנן דיסקט עם התיקונים ושני העתקים של התכניות (בקנה המידה של התכנון) חתומות ע"י המודד המוסמך והקבלן.

ה. למען הסר ספק, מודגש שעבור הכנת תכנית לאחר ביצוע כמפורט בסעיף זה ובנספח בסוף המפרט לא ישולם בנפרד, על המציע לכלול במחירי היחידה בהצעתו את עלות התוכניות לאחר ביצוע.

#### **0.6 בדיקות שדה ובדיקות מעבדה**

בדיקות שדה ומעבדה יבוצעו בהתאם לפרוגרמת הבדיקות המצורפת למכרז, לפי הנדרש בתקנים ועל פי המפורט להלן ו/או בדיקות נוספות ו/או שונות לפי הנחיות המפקח הכלל בתיאום עם המפקח.

הקבלן יהיה חייב להודיע למפקח על מועד ביצוע העבודות והבדיקות באופן שיהיה סיפק בידי המפקח לעקוב אחרי ביצועם.

בדיקות שדה יבוצעו בנוכחות המפקח בלבד.

הזמנת בדיקות ע"י מעבדה או גוף בודק תיעשה ע"י הקבלן באישור המפקח מלבד בדיקת צילום הווידאו שתוזמן ע"י המפקח. התשלום למעבדה יהיה על חשבון הקבלן.

כל עזרה שתידרש לצורך נטילת הבדיקות תינתן ע"י הקבלן.

בדיקות נוספות שלא כלולות בפרוגמת הבדיקות :

- בדיקות מוקדמות של חומרים לקביעת ומקורות אספקה.
- בדיקות אשר הקבלן הזמין למטרותיו הוא (נוחות עבודה, חסכון וכו').
- בדיקות חוזרות של חומרים ומלאכות אשר נמצאו בלתי מתאימים לדרישות החוזה.
- פעולות לוואי שונות למטרת עריכת בדיקות.

#### **0.7 מדידה וסימון**

- הקבלן חייב לפני שיתחיל בביצוע העבודה לבדוק את קווי הגובה, המספרים והממדים שנקבעו בתוכניות ובהוראות בכתב של המהנדס או המפקח. לאחר הבדיקה יסמן הקבלן את כל המתקנים, קווי הגובה, המימדים של כל מבנה או כל המבנה בהתאם לתוכניות ולהוראות בכתב מהמהנדס או מהמפקח וישא באחריות גמורה לדיוק סימונם. כל עבודות המדידה והסימון יבוצעו ע"י מודד מוסמך. נמצאו שגיאה או אי דיוק בסימונם של המבנים יתוקנו בכל חלקי המבנה שנעשו כבר מתוך אי דיוק או שגיאה, כדי הנחת דעתו של המהנדס.
- תשומת לב הקבלן מופנית לנאמר בתנאים הכלליים של החוזה ובסעיף מס' 570016 במפרט הבינמשרדי.
- כל עבודות המדידה והסימון תבוצענה ע"י מודד מוסמך של הקבלן, במערכת הקואורדינטות והרומים ששימשה להכנת המדידות ששימשו כרקע וכבסיס לתכנון.
- המזמין לא יספק לקבלן סימון בשטח של נקודות קבע ושל תוואי הקווים המתוכננים על הקבלן לפנות למודד שביצע את המדידות ששימשו לתכנון המפורט ולקבל ממנו את כל הנתונים הדרושים לחידוש המדידה ו/או להזמין ממנו את חידוש המדידה והסימון כמתואר לעיל.
- לפני תחילת העבודה יסמן הקבלן באמצעות מודד מוסמך, על חשבון, את תוואי המאספיים ורומי התאים, מיקום המבנים, המתקנים והשוחות המתוכננים, לפי האיתורים והסימונים בתוכניות ו/או לפי הוראות המפקח, וימדוד ויאזן מחדש את פני הקרקע. באותם קטעים שיוורה המפקח יבצע הקבלן מדידות חדשות ממוחשבות ויכין תשריטים הכוללים תוכנית אתר חדשה וחתך לאורך הקווים המתוכננים, הכל לפי הוראות שינתנו לו ע"י המפקח.
- בתכניות החדשות שתוכנה ע"י הקבלן, יפורט מיקום כל העצמים והמכשולים הקיימים בשטח, אלו שלאורך תוואי העבודה ואלו החוצים את התוואי כגון : בנינים ומבנים ; דרכים ;

קווי ביוב, קווי ניקוז ומים כולל סימון השוחות הבנויות עליהם ומדידת רום תחתית השוחות הקיימות; אפיקי נחלים; מעבירי מים, תעלות ניקוז; עמודי חשמל, עמודי תאורה, עמודי טלפון, תמרורים וכד'; קווי טלפון תת קרקעיים, קווי חשמל תת קרקעיים, כבלי טלוויזיה תת קרקעיים; קירות גדרות עצים וכו'.

- כל התשריטים יהיו ממוחשבים במלואם וישורטטו על פי כל כללי המקצוע על גיליונות נייר שרטוט תקינים בגודל A0 (לרבות תכנית מפתח לסביבה ולגיליונות) ויועברו למפקח, יחד עם דיסקים של קבצי המדידות, אשר יחליט סופית על התוואי ורומי קווי הסניקה המתוכננים לביצוע במסגרת מכרז/ חוזה זה.

- המפקח יבדוק ויאשר את נכונות המדידות, הסימון, השרטוט והרישום בתוכניות, אולם אישור כזה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לנכונותם.

- בנוסף לסימון בשטח של תוואי הקווים, מיקום אתרי עבודה, השוחות, המתקנים והמבנים, על הקבלן יהיה לסמן תוואי קו הבטחה המקביל לתוואי הקווים המתוכננים ולמדוד אותו. מטרת תוואי קו ההבטחה לאפשר בדיקה וחידוש וסימון של תוואי העבודה במקומות בהם סימון התוואי יפגע כתוצאה מביצוע העבודות. מול כל נקודה שתסומן בתוואי העבודה תסומן נקודה על תוואי קו ההבטחה. הקבלן יהי רשאי להציע למפקח אופן הבטחה שונה של התוואים, מותנה באישור מראש של המפקח.

- את כל נקודות הסימון של תוואי הקווים, של פינות אתרי העבודה, השוחות, המתקנים והמבנים הקבלן יסמן ע"י יתדות עץ ברזל במידות מינימאליות L50x50 באורך 75 ס"מ. היתדות תוחדרנה לקרקע לעומק של 50 ס"מ. רישום מספרי היתדות יעשה בצורה ברורה באמצעות צבע עמיד בתנאי מזג אוויר ובלתי נמחק. באופן דומה יעשה סימון נקודות תוואי קו ההבטחה.

- הקבלן יעביר למפקח רשימת קואורדינטות מפורטת של כל נקודות הסימון של תוואי העבודה ושל תוואי קו ההבטחה.

- נקודות הסימון של תוואי העבודה ושל תוואי קו ההבטחה תכללנה בתוכניות בדיעבד (תוכניות עדות) שתוכנה ע"י הקבלן בסיום העבודה.

- במקומות שמתוכננים חיבורים למערכות ביוב קיימות, לפני תחילת העבודה על הקבלן לחפור, לאתר, לגלות ולמדוד את רום תחתית השוחות הקיימות, שעל קווי ומאספי הביוב הקיימים אליהן מתוכנן לחבר קווי סניקה ומאספי ביוב חדשים, המתוכננים לביצוע במסגרת מכרז/ חוזה זה. במקום שמתוכננת בנייה שוחה חדשה על קו או מאסף קיים, על הקבלן לחפור ולגלות את הקו ולמדוד את מיקומו המדויק ואת רומו. כל תוצאות המדידה תועברנה לבדיקת ואישור המפקח.

- אחריות הקבלן עבור מדידה וסימון היא מוחלטת ועליו יהיה לבצע על חשבונו כל תיקון במדידה, ובסימון אם כתוצאה משגיאה (של כל צד שהוא) ואם כתוצאה משינוי תוכניות.

- עבור כל עבודות המדידות והסימון, שפורטו במפרט מיוחד זה ועבור כל המדידות הנוספות שתידרשנה על ידי המפקח בכל שלב של העבודה ובכל מקום, וכן עבור העסקת מודד מוסמך שימצא באתר במשך כל תקופת ביצוע העבודה, ומסירת תקליטורים (CD) ותדפיסי/ צילומי תוכניות למפקח, והוצאות עבורן לא ישולמו בנפרד והתמורה תחשבנה ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
- על הקבלן להביא בחשבון את כל העיכובים העלולים להיגרם לעבודה ו/או למועד השלמתה עקב עבודות המדידה, השרטוט והסימון בכל שלב של העבודה ו/או עקב המתנה לסיום עבודות המדידה והכנת תוכניות לביצוע. תביעות לפיצוי כל שהוא ו/או הארכת זמן ביצוע העבודה עקב הנ"ל לא תאושרנה. אם הקבלן לא יבצע את המדידה והסימון הנדרשים בכל שלב שהוא תוך שבוע מיום קבלת ההוראה מהמפקח ו/או מיום סיום העבודה ו/או אם המודד שיועסק על ידי הקבלן לא יהא מודד מוסמך, רשאי המפקח לבצע את כל שירותי המדידה והסימון ע"י מודד מוסמך שיבחר על ידו ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות הכרוכות בכך.
- הקבלן חייב, לפני שיתחיל בביצוע העבודה, לבדוק את קווי הגובה, סימון המתקנים השונים, מכשולים, אלמנטי פיתוח, I.L. תאים קיימים אליהם מתחברת המערכת החדשה, עומקים של תשתיות אחרות באתר העבודה, המספרים והממדים שנקבעו בתוכניות ובהוראות בכתב של המהנדס או המפקח וכו'.
- כל נתון שאינו תואם למדידה המקורית ייבדק שוב ע"י מודד הקבלן ובמידה ויימצא שונה ממדידת המזמין, הנתון יובא לידיעת המתכן להחליט איך לפעול בנושא.
- לאחר הבדיקה יסמן הקבלן את כל המתקנים, קווי הגובה, המימדים של כל מבנה או כל המבנה בהתאם לתכניות ולהוראות בכתב מהמהנדס או מהמפקח וישיא באחריות גמורה לדיוק סימונם. כל עבודות המדידה והסימון יבוצעו ע"י מודד מוסמך.
- הקבלן יהא אחראי להספקתם ולהחזקתם התקינה והמדויקת של כל יתדות הסימון והסימונים האחרים, שנקבעו לצורך ביצוע המכון, ובמקרים של סילוקם ממקומם, פגיעה בהם או שינוי בהם, יחדשם הקבלן או יחזירם למצבם הקודם על חשבונו והוצאותיו. כן ישא הקבלן באחריות מלאה לשגיאות ותקלות בביצוע המבנים שתגרמנה על ידי סילוק הסימונים האמורים, קלקולם, שינויים או פגיעה בהם.
- הוצאות המדידות והסימון יחולו על הקבלן. נמצאו שגיאה או אי דיוק בסימונם של המבנים יתוקנו בכל חלקי המבנה שנעשו כבר מתוך אי דיוק או שגיאה כאמור, על חשבונו של הקבלן והוצאותיו, כדי הנחת דעתו של המהנדס.

#### **0.8 חציית צינורות ו/או מתקנים תת-קרקעיים**

בשטח קיימים מתקנים ותשתיות תת קרקעיים רבים : קוי ביוב, תקשורת, מים, חשמל, וכו'.

על גבי תכניות מסומנים מיקומם המשוער של מתקנים תת קרקעיים, ידועים.

על הקבלן מוטלת החובה לקבל מהרשויות הנוגעות בדבר, לפני התחלת העבודה, אישורי מעבר ואת כל האינפורמציה הדרושה בקשר למיקום ולמפלס של מתקנים תת-קרקעיים (מים, חשמל, טלפון, דלק, ביוב, תיעול וכד') ולדאוג להזמנת מפקח מטעם הרשות המוסמכת, שיהיה נוכח במקום במשך כל זמן ביצוע העבודה בסמוך למתקן תת-קרקעי, או בחצייתו.

לא תבוצע כל עבודה סמוך למתקן תת-קרקעי, ללא נוכחות מפקח כנ"ל. (התשלום עבור המפקח הנ"ל יהיה על חשבון הקבלן).

בכל מקרה של עבודה סמוך למתקן תת-קרקעי או בחצייתו יבצע הקבלן חפירות גישוש בידיים לגילוי המתקן, ועבודה בידיים בלבד עד למרחק של שני מטר מכל צד של המתקן, ידפן את החפירה (במידת הצורך ובאישור המפקח), ויתמוך את המתקן התת-קרקעי בהתאם להוראות המפקח מטעם הרשות הנוגעת למתקן.

#### **0.9 הצטלבויות בין קווי מים וביוב**

קווי הביוב תוכננו כך שיתאימו לתקנות משרד הבריאות לגבי מרחקים בין קווי מים וקווי ביוב מקבילים ומצטלבים.

למרות הנאמר לעיל יתכן שעקב הצטלבויות עם מערכות אחרות או מצבים חריגים בשטח יהיו סטיות מדרישות משרד הבריאות.

בנספח 4-12 למפרט זה מובאות דרישות משרד הבריאות לגבי מרחקים בין קווים והצטלבויות.

במידה והתכניות לביצוע אינן עומדות בתקנות; מרחקים קטנים מידי, מעבר קו ביוב מעל קו מים וכו', הקבלן יביא מיד את הנתונים לידיעת המתכנן לצורך מתן פתרון והתאמת התכנון לדרישות משרד הבריאות.

#### **0.10 בדיקת מערכות הביוב הקיימת**

תכנון מאסף הביוב מתבסס כל תכניות קיימות של מערכות הביוב הקיימות, מדידות בהן סומנו תאים קיימים וצינורות נכנסים ויוצאים מהמתאים, סיורים בשטח ופתיחת התאים הידועים.

למרות הנ"ל יתכן שקיימים תאים וחיבורי מאספים ומרכיבים במערכת הביוב הקיימת שלא נתגלו ולא יודעים ושאינם מסומנים בתכנית.

לפני תחילת ביצוע העבודה ובמהלכה, הקבלן יפתח את כל התאים הקיימים בשטח, יוודא שוב את הכניסות והיציאות מהתאים ו-I.L. היציאות והכניסות יעזור למפקח ולמתכנן לאתר את התאים המכוסים שלא נתגלו בשטח יבצע חפירות גישוש במידת הצורך לגילוי תאים, מכוסים וכו'.

גם במהלך העבודה הקבלן יפעל כמיטב יכולתו למצוא ולגלות חיבורים שלא אותרו על מנת להבטיח שעם סיום המערכת החדשה כל המבנים וכל תורמי הביוב יהיו מחוברים למערכת החדשה.



עבור בדיקות ומדידה של מערכות הביוב הקיימות בתחום העבודה והסביבה הקרובה וכל המפורט לעיל לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

#### **0.11 התקנת ביבים זמניים והטיית שפכים על ידי שאיבה**

בתוואי העבודה קיימים קווי ביוב ומאספים פעילים עשויים מצינורות א.צ., פי.וי.סי, עם שוחות בקרה וחיבורי בית.

הקבלן אחראי להמשך תפקוד מערכת הביוב כולה תוך "דילוג" על קטעים בהם מתבצעות חפירה ו/או חציבה ו/או עבודה כפי שמפורט להלן.

לא תורשה גלישה חופשית של מי ביוב על פני השטח בשום אופן ולו גם לזמן קצר.

לפיכך, על הקבלן להניח ביבים זמניים, דרכם יוזרמו השפכים במשך תקופת הביצוע, לצורך זה יספק הקבלן צינורות מתאימים עשויים פלדה, פי.וי.סי, פוליאאתילן וכדו' ויניחם בתוואי שלא יפריע למהלך ביצוע העבודות. הקבלן יהיה אחראי לזרימתם התקינה של השפכים דרך הביוב הזמני כל משך העבודה עד להטייתם אל הקו החדש.

בגמר השימוש בביבים הזמניים יפרק הקבלן את הצינורות ששימשו לכך וירחיקם מהשטח.

במידה ולא תתאפשר הטיית שפכים באמצעות ביבים זמניים כאמור לעיל (בגרביטציה), יהיה על הקבלן לבצע הטיה באמצעות שאיבה. לצורך זה תותקן על ידו משאבה בתא בקרה שבמעלה הקטע בו תבוצע העבודה.

מוצא התא ייסתם בפקק מתאים, וממנו יועברו השפכים בעזרת קו סניקה לתא בקרה שבמורד הקטע בו תבוצע העבודה או לביובית. פעולה זו תתבצע מספר פעמים, כנדרש על פי תנאי השטח והתקדמות העבודה. על הקבלן לספק את ציוד השאיבה וקווי הסניקה והביובית ולהבטיח לעצמו אפשרות חיבור חשמל ואספקת חשמל לצרכי שאיבה למשך תקופת הביצוע.

התשלום עבור סעיף זה, במהלך כל משך העבודה ולאורך כל המערכות הכלולות במכרז, יהיה כלול במחירי היחידה השונים שיכלול את כל הציוד, העבודה, החומרים והפעולות לתפעול ותחזוקה כנדרש על פי המפרט לעיל.

עבור האמצעים שיידרשו לא ישולם בנפרד והתמורה בגין כל החומרים, הציוד, כוח האדם וכל הנדרש כמפורט לעיל יחשב ככלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

#### **0.12 קידוח גמיש מכוון (HDD/קידוח אינטגרלי)**

חלק מהעבודה שמבוצעת בכבישים קיימים שלא ניתן לסגרם לצורך ביצוע העבודה ייעשה בקידוחים אופקיים אינטגרליים מכוונים (HDD). הקידוחים משמשים למערכת גרביטציונית לכן הציוד ואופן הביצוע יתאים לביצוע צינור בשיפועים אחידים, קטנים וללא פיתולים בקו.

לפני תחילת ביצוע העבודה, הקבלן יציג את הציוד ודרגת דיוק שיפוע ההנחה שיכול להשיג בביצוע הקידוחים

לפני תחילת העבודה על הקבלן לתאם את ביצוע הקידוח עם עיריית דימונה ורשויות שונות כגון בזק, חברות התקשורת, ח"ח ועוד ולקבל את אישורם בכתב, כמו כן עליו להזמין לשטח את נציג הרשות המתאימה שיהיה נוכח במהלך הקדוח ויאשר את ביצועו.

הקבלן אחראי לאי גרימת נזק למערכות התשתית הקיימות המסומנות והלא מסומנות בתוכנית. אין להתחיל בביצוע העבודה אלא רק באישור המפקח ולאחר מדידה ואיזון של נקודות ההתחלה וסיום של הקידוח והבטחת נקודת קבע מתאימה באזור העבודה.

באחריות הקבלן לאתר לסמן ולמדוד כל המכשולים/ תשתיות החוצות את תוואי הקידוח.

לא תשולם לקבלן שום תוספת עבור שלבים שונים בביצוע העבודה, כגון קידוח פיילוט או כל שלב אחר שהקבלן יבצע בזמן הקידוח על מנת להשלים את העבודה בצורה מקצועית ואחראית.

הקבלן יעסיק מומחה שיחשב וייקבע בהתאם לתנאים בשטח, סוג הצינור וסוג הקרקע את גודל ציוד הקידוח, מיקום בור הקידוח, זווית הכניסה לקרקע והיציאה ממנה, עומק הקידוח, סוג ראש הקידוח, סוג הבנטונייט והתוספים הנדרשים ומיקום הציוד לטיפול בבנטונייט.

על הקבלן לקחת בחשבון בחישובי העומסים וכוחות המתיחה שיש לשמור על קוטר פנימי קבוע של הצינור.

הקבלן יגיש לאישור המפקח תכנון מפורט לביצוע של קידוח HDD כולל שלבי הביצוע השונים ומיקום הציוד הנדרש (מכונת הקידוח, מוטות הפלדה, מנופים, הציוד הנדרש לטיפול בבנטונייט, צנרת הפוליאטילן המיועדת להשחלה וכ"ו).

כח האדם יכלול מנהל צוות/עבודה מוסמך לקידוחים בעל ניסיון בביצוע עבודות דומות מבחינת קוטר/ אורך צנרת, כל הציוד יהיה מאושר ע"י בודק מוסמך.

במשך כל זמן ביצוע הקידוח ייבצע הקבלן מעקב רציף אחרי ראש הקידוח. המעקב יהיה באמצעות משדר BECON אלחוטי הנמצא בראש הקידוח והמעביר למפעיל המכונה נתונים לגבי מיקום, עומק, זווית, וטמפ' ראש הקידוח או בכל שיטה אחרת מקובלת שתעביר המידע למפעיל בלי להסתכן בשיבוש האותות ושתבטיח דיוק מרבי.

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שכבילי חשמל תת-קרקעיים המונחים לאורך התוואי ו/או החוצים אותו עלולים לשבש את אותות האיתור.

מערכת בקרת כיוון המופעלת ע"י כבלי נתונים תאפשר שליטה על ראש הקידוח ברמת דיוק שיפוע של 0.1% ותיקון התוואי בהתאם לחתך לאורך.

הרחבת הקדח לקוטר הנדרש ולאחר מכן משיכת צינור השרוול תבוצע בהקדם האפשרי כדי למנוע התמוטטות.

הצינורות שישמשו את הקבלן יהיו צינורות פוליאטילן המיועדים לקידוחי HDD מסוג PE100+ מתוצרת פלסים באורך המקסימאלי האפשרי, דרג הצינור ייקבע סופית בהתאם

לתכנון המפורט של הקבלן לקידוח ולדרישות המתכנן, ואולם לא יפחת מדרג 12.5.

חיבור הצינורות יעשה בשיטת BW, בהתאם להנחיית יצרן /ספק הצינור. יש להוריד את הבלט הנוצר באזור הריתוך כדי לאפשר השחלה חלקה של הצינור. יש לנקות את צינור השרוול מכל פסולת בתוכו.

כל עבודות העפר הדרושות לביצוע הקידוח, הכנת דרך גישה, הכנת השטח עבור הצינור, התקנת ציוד הדחיקה, תימוך החפירה במידה ויידרש, הבטחת עצמים ומערכות קיימים בשטח שעלולים להינזק עקב החפירה ודחיקת הצינורות יראו ככלולים בעבודות הקידוח ולא ישולם עבורם בנפרד.

### **0.13 חפירה עם מערכות דיפון מתועשות:**

עקב מרחבי עבודה צרים, עבודה בכבישי אספלט פעילים או ברצועות עבודה צרות לאורך ערוץ נחל או במעברים ליד תשתיות קיימות על הקבלן להשתמש במערכות דיפון מתועשות. כמו כן, על הקבלן לקחת בחשבון חציית קווי מים, חשמל, ניקוז ואחרים תוך כדי שימוש באלמנטים מיוחדים לחציית הקווים.

בחירת סוג המערכת הינה באחריותו הבלעדית של הקבלן לרבות כל נושא הבטיחות ויכולת עמידה בעומסים של החפירה, יכולת עבודה בתחום החפירה לרבות הנחת הקווים, ביצוע התאים, מילוי החפירה לפי הפרטים, מילוי בחומר מוברר בשטח פתוח, מילוי בחול או CLSM לפי הנחיית המזמין בכבישים ושטחים מרוצפים, הידוק של חומר המילוי, התאמה לתקנות הבטיחות.

על הקבלן לשכור מהנדס ו/או חברה המשווקת מערכות דיפון ולתכנן את המערכת על חשבונו, לא תשולם כל תוספת עבור עבודה זו.

דיפון חפירה יעשה לפי תכנית חתומה בידי מהנדס מבנים, התכנית תמצא באתר בידי המפקח באתר ובידי מנהל העבודה בשטח, בכל עת ביצוע עבודות החפירה.

התקנת דיפון כולל הובלה והתקנה בשטח הינה באחריות הקבלן.

כדוגמה למערכת דיפון ניתן להשתמש במערכת של חברות "יונית" או E+S&KRINGS המשווקת ע"י חברת מונוטוב או שו"ע. האחריות על כל מערכת הדיפון היא של הקבלן בלבד. בכל מקרה על הקבלן לאשר את סוג הדיפון המוצע בטרם תחילת העבודה.

רוחב התעלה לאחר התקנת הדיפון יהיה מינימאלי כדי לחסוך בחומר המילוי ותיקוני פני השטח ויתאים לביצוע העבודה. לא תאושר פתיחה יותר רחבה מקוטר הצינור ו-40 ס"מ מכל צד של הצינור ובמידה והקבלן יבצע פתיחה רחבה יותר מילוי התעלה ותיקון האספלט ישולם לפי קוטר הצינור בתוספת 40 ס"מ מכל צד.

הדיפון בתבניות מתועשות סומן על התכניות הן בכבישים והן בשטח פתוח במקומות מוגבלים שחפירה רחבה אסורה או לא אפשרית. עבור שימוש בדיפון מתועש באזורים המסומנים

בתכניות ישולם בנפרד לפי סעיפים בכתב הכמויות. עבור שימוש בדיפון בשטח פתוח, לצורך התגברות על מכשולים, חפירה ליד תשתיות וכו' לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

עבור ביצוע דיפון בכבישים ושטחים מרוצפים ו מקומות מסומנים בתכניות או לפי הנחיה בכתב מאת המפקח ישולם לקבלן לפי סעיף בכתב הכמויות. התשלום יהיה לכל רוחב וכל עומק דיפון

#### **0.14 אחריות הקבלן**

הקבלן הוא האחראי הבלעדי והמוחלט לבטיחות העבודה ואנשיו כולל צד שלישי, וימלא במלואן אחרי כל הוראות הבטיחות, החוקים, התקנות והכללים של משרד העבודה, הרשות המקומית, התאגיד והמשטרה כולל הוראות שיינתנו בשטח.

על הקבלן לוודא שחפירת תעלות, מחפורות וכל עבודות החפירה והמילוי תעשה באופן בטוח. אם יהיה צורך הוא ידפן את דפנות החפירה. הוראות המתכנן או המפקח אינן פוטרות את הקבלן מאחריות זו.

יש לגדר או לחסום חפירות פתוחות וכן מכשול המהווה סכנה על מנת שלא תקרינה תאונות. יש להאיר את השטח או לסמנו בפנסי סימון לפי הצורך.

הקבלן ינקוט בכל כללי הזהירות והבטיחות הנדרשים כחוק ולפי שיקול דעתו להבטחת שלומם של העובדים המתפקדים בתוך התעלות שנחפרו. כל ארוע ו/או תאונה תהיה באחריותו המלאה המוחלטת והבלעדית של הקבלן והוא בלעדית ישא בכל התוצאות.

מבלי לגרוע מהאמור לעיל ובנוסף, הקבלן מחויב לערום את האדמה שנחפרה במרחק מינימלי הזהה לעומק החפירה באותה הנקודה ולהקפיד לצמצם למינימום את תנועת הכלים המכאניים ו/או רכב אחר בסמוך לדופן התעלה.

עבור כל הנ"ל לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

#### **0.15 הוכחת התאמת הצינור לפרויקט**

המציע ייצרף חישובים של ייצרן הצנרת לעמידות הצינור לתנאי הפרויקט:

בקו צנרת המונח בתעלה

חישובים בהתאם לתקן AWWA M45 המראים עמידות הצינור לעומסי קרקע מי תהום עומסי תחבורה ומבנים על גבי הקרקע.

בקו צנרת דחיקה.

חישובים התואמים תקן ISO 25780 לקווי ניקוז ושפכים בגרביטציה ולחץ.

## 0.16 ניסיון יצרן צנרת

על יצרן הצנרת, להיות בעל ניסיון מוכח משנת 2017 ועד למועד הגשת ההצעות למכרז, בייצור ובאספקה בישראל של צנרת GRP לשימושים של קוי ביוב בלפחות 5 פרויקטים שונים ובאורך מצטבר של 3,000 מטר לפחות.

על הייצרן להיות בעל ניסיון מוכח משנת 2017 לאספקה בישראל של צנרת דחיקה עבור מינימום שני מקטעי דחיקה רציפים (בין פירי דחיקה) באורך מינימלי של 300 מטר כל אחד.

על הייצרן להיות בעל ניסיון מוכח משנת 2010 ועד למועד הגשת הצעות למכרז בייצור ואספקה בארץ או עולם של צנרת ומחברים ביאקסיאלים מ-GRP בלפחות 10 פרויקטים שונים ובאורך מצטבר של 10,000 מטר לפחות.

## 0.17 ניסיון שירות שדה

המציע ייצרן הוכחת לעמידה בתנאי שירות שדה מטעם ספק הצנרת כמפורט להלן:

ספק הצנרת יהיה בעל מערך שירות שדה בשכר, שלו ניסיון מוכח משנת 2017 ועד למועד הגשת ההצעות למכרז, במתן שירות שדה בישראל בפרויקטים בהם הותקנו צינורות GRP לביוב, בלפחות 5 פרויקטים שונים ובאורך מצטבר של 3,000 מטר לפחות.

שירות השדה ינוהל כאמור, עפ"י מערך האיכות התקיף והמאושר ע"י גורמי האיכות – ISO 9001/2015 – מכון התקנים הישראלי.

אנשי שירות השדה יהיו בעלי תעודות הסמכה ובטיחות בתוקף - להדרכת בטיחות כללית, הדרכה בגובה וחלל מוקף.

מערך שירות השדה מטעם החברה המשווקת או יצרן הצנרת, מתחייב מראש טרם שימוש בצינור המסופק – לערוך הדרכה מפורטת לקבלן הזכין לאופן שימוש וטיפול בצינור המוצע, במהלך כול הפרויקט.

מערך שירות השדה מטעם החברה המשווקת או יצרן הצנרת, מתחייב מראש טרם בצוע הפרויקט כולו – לערוך פיילוט המדגים בפועל את כול שלבי הטיפול וההטמנה הנדרשים לצינור המוצע, עם כול הבדיקות הנדרשות לבדיקת עבודתו של הקבלן במהלך הפרויקט – כגון – בדיקות דפורמציה של הצינור, בדיקות הידוק המצע, בדיקות האטימות השונות וכו'.

שירות השדה יוודא פריקה והנחה נכונה של הצינור ויתעד אותם בטפסי מערכת איכות שברשותו.

שירות השדה יוודא כי פעולות הדחיקה נעשות בהתאם לתנאי הצינור ויתעדם בטפסי מערכת האיכות.

שירות השדה יפיץ דוחות שירות שדה מעת לעת ואף דוחות סיום / גמר בסיום העבודה.

שירות השדה יבצע בדיקות אטימות מחבר ע"פ התנאים המופיעים בסעיף בדיקות אטימות

מחבר במסמך זה.

שירות השדה או מי מטעמו יבצע בדיקות בלחץ במים / וואקום אוויר, ע"פ התנאים המופעים בסעיף בדיקות אטימות בלחץ מים/ וואקום אוויר במסמך זה..

מערך שירות השדה המאושר והתקף, יהיה באחריות מנהל שירות שדה, מטעם ייבואן הצנרת, הנתמך במסגרת מערך זה בגורמי מקצוע מתאימים, מטעם יצרן הצנרת.

ספק הצנרת יהיה בעל מערך לוגיסטי בישראל לביצוע תיקונים והתאמות בשטח.

ספק הצנרת יהיה בעל כושר ייצור אביזרי צנרת בישראל בכפוף לתקן ישראלי כמפורט לעיל.

### **בדיקות איכות צנרת במהלך ההתקנה ואף בסיומה**

בדיקות אטימות מחבר יבוצעו בצנרת הטמנה מקוטר 500 מ"מ ומעלה, ובלחץ בדיקה של עד 3 אטמ':

בדיקות אטימות מחבר יבוצעו ע"י צוות ייעודי לבדיקות אטימות של ספק הצנרת.

בדיקות אטימות מחבר יבוצעו ע"י מכשיר ייעודי מכויל, שלו פלט קשיח להדפסת תוצאות בדיקת האטימות – בדיקת לחץ הידראולי נקודתי.

תוצאות בדיקת אטימות מחבר יוגשו למזמין בסיום כל בדיקה, אחרי שאושרו ע"י המפקח.

בדיקות אטימות מחבר יבוצעו במקביל ובצמוד להנחת הצנרת בדיקות **אטימות מחבר** בצנרת **דחיקה** יבוצעו בסיום כל מקטע דחיקה

לאחר הוצאת כלל ציוד קבלן הדחיקה מהצנרת. בדיקות אטימות צנרת - באמצעות לחץ/וואקום אוויר (חלופה לבדיקות הידרוסטטיות לצנרת) יבוצעו מקוטר 250 מ"מ ובלחץ בדיקה 0.2 אטמ'.

בדיקות אטימות בלחץ/וואקום אוויר נמוך, יבוצעו לפי תקן EN 1610.

בדיקות אטימות בלחץ/וואקום אוויר יבוצעו ע"י צוות ייעודי לבדיקות אטימות מטעם ספק הצנרת.

בדיקות אטימות בלחץ/וואקום אוויר יבוצעו ע"י מכשיר ייעודי כאשר כל בדיקה מתועדת דיגיטלית.

תוצאות בדיקת אטימות בלחץ/וואקום אוויר יוגשו למזמין בסיום כל בדיקה, אחרי שאושרו ע"י המפקח.

ביצוע בדיקות אטימות בלחץ/וואקום אוויר יבוצעו על כלל הצנרת המותקנת.

בדיקות אטימות בלחץ/וואקום אוויר יבוצעו על כל מקטע, כאשר לא תתאפשר התקדמות התקנת צנרת ללא ביצוע בדיקות אלה.

מקסימום תוואי לבדיקה בודדת הינו מקטע בין שוחה לשוחה. ביצוע בדיקות אטימות לסוגיהן כאמור, באחריות הקבלן.

המזמין ו/או ספק הצנרת רשאים להורות על ביצוע בדיקת אטימות פרטניות לפי שיקול דעתם.

#### **0.18 יומני עבודה**

(א) הקבלן ינהל יומן עבודה דיגיטלי עם חתימה דיגיטלית באחריותו ועל חשבונו ללא תוספת תשלום, לרבות פתיחת 3 משתמשים נוספים אחד לפיקוח, אחד למנהל ואחד למזמין. המנהל והקבלן ירשמו ביומן את הוראותיהם והערותיהם. ביומן ירשמו גם העניינים הבאים:

1. פירוט העבודות שנעשו;
2. ציון כל גורם העלול להשפיע או שהשפיע על התקדמות העבודה;
3. מספר העובדים המועסקים בעבודה לסוגיהם;
4. החומרים שהובאו לשטח העבודה לרבות פירוט ככל ניתן של טיבם וכמויותיהם;
5. הוראות שוטפות ותוספות בביצוע העבודה או שינויים;
6. אישור המנהל או הסתייגותיו ביחס לאופן הביצוע של כל עבודה או של איכות החומרים, טיבם וכמויותיהם;
7. אישור המנהל לגבי כל שלב שביצע והסתיים ושנבדק.
8. ביומן העבודה ירשם לו"ז ברור לביצוע.
9. אירועי ומפגעי בטיחות שהתגלו במהלך העבודה.
10. התייחסות המפקח לאיכות החומרים המסופקים ולטיב העבודה המבוצעת.
11. רישום של ימי עבודה לעבודות חריגות.

(ב) רישומי והוראות המנהל ביומן יחייבו את הקבלן. באם תוך 3 ימים לא יסתייג מהם הקבלן ע"י הודעה בכתב למנהל, יחשב הקבלן כמסכים להוראות ולרישומים הנ"ל. רישומי הקבלן לא יחייבו את התאגיד אלא אם חתם המנהל בצידם. היומן ייחתם מדי יום ביומו ע"י המנהל והקבלן. העתק חתום מהיומן יימסר הן למנהל והן לקבלן והם רשאים להסתייג מכל פרט מהפרטים הרישומים בו.

(ג) רישומים של המנהל ביומן, פרט לאלה שהקבלן מסתייג מהם בכפוף לס"ק (ג), ישמשו כראיה בין הצדדים על העובדות הכלולות בהם אולם לא ישמשו כשעצמם עילה לדרישת כל תשלום או תביעה על פי החוזה. הסמכויות הנזכרות בסעיף זה באות להוסיף על סמכויות המנהל בחוזה זה ולא לגרוע מהן.

**1.1 כללי**

1.1.1. כל עבודות החפירה תבוצענה לפי הכללים של המפרט הבינמשרדי והמפרט הכללי, כךך א'. בכל מקום בו מופיעה המילה "חפירה", הכוונה לחפירה ו/או חציבה בסלע מכל סוג שהוא כולל סלע רצי בכלים מכניים או בידיים. אי ההבחנה בין קרקע רגילה לסלע מכל סוג שהוא חלה גם על קידוחים אופקיים ולא תשולם תוספת כספית עבור עבודה ו/או קידוחים בסלע מכל סוג שהוא.

הקבלן יטפל ככל שיידרש בקבלת היתר לביצוע עבודות חפירה בשטחים ציבוריים (כולל הסדרי תנועה והסדרי בטיחות באתר) באחריותו ועל חשבון, לרבות. אישורים מכל הרשויות הרלוונטיות.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות במשך העבודה בהתאם לתקנות משרד העבודה, ובכל הנוגע לתמיכת החפירה, גידורה, שילוטת בשלטי הזהרה וכו', כדי להבטיח הן את העובדים והן את התושבים שבסביבת שטח העבודה.

בכל מקרה בחפירות שעומקן מעל 1.2 מ' בשטח פתוח, ליד מכשולים, ערוצים וכו' יבוצע דיפון של דפנות התעלות אלא אם ניתן לפתוח חפירה רחבה בשיפועים בטיחותיים המאושרים ע"י יועץ קרקע והממונה על הבטיחות.

מודגש במיוחד שהחלטה לגבי פתיחת חפירה רחבה או שימוש בדיפון תהיה תמיד של המפקח ולקבלן לא תהיה שום עילה לדרישות כספיות או בשינוי לוחות הזמנים של ביצוע העבודה.

עבור שימוש בדיפון בשטח פתוח ליד מכשולים, תשתיות קיימות או בכל מקום שלדעת המהנדס יידרש לא ישולם בנפרד והתשלום ייחשב ככלול במחירי היחידה בכתב הכמויות.

כל החפירות בכבישים קיימים תבוצענה תוך כדי שימוש בדיפון מתועש מתכת על מנת להבטיח פתיחת כביש ברוחב מינימאלי. כמו כן בתכניות סומנו מספר אזורים ליד מסילות הרכבת וערוץ פתוח של רשות הניקוז בהם לא ניתן לבצע חפירות רבות ונדרשת עבודה תוך כדי שימוש בדיפון מתועש.

עבור העבודה באמצעות דיפון מתועש באזורים המסומנים בתכניות ישולם תוספת למחיר הנחת הצנרת לפי סעיפים בכתב הכמויות. התשלום יהיה צהה לכל עומק ולכל רוחב דיפון.

רוחב החפירה יהיה ברוחב קוטר הצינור ועוד 40 ס"מ מקסימום מכל צד של הצינור. עבור שימוש בדיפון בכבישי אספלט ישולם בנפרד לפי סעיף בכתב הכמויות. התשלום יהיה זהה לדיפון בכל עומק ובכל רוחב.

למען הסר ספק, במידה ויידרש דיפון בשטח פתוח בחפירה ליד מכשולים כגון עמודי



חשמל, עצים שאסור לעקור, או מכל סיבה שהיא, לא ישולם בנפרד עבור הדיפון והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים כפי שצוין לעיל במפרט.

כל האחריות למניעת פגיעות במכשולים תת-קרקעיים כגון: כבלי חשמל ותקשורת, צינורות מים, נפט, ביוב וכו', תחול על הקבלן לבד, גם במקרה שלא נמסרה אינפורמציה מוקדמת על מיקום המכשולים או שהאינפורמציה נמסרה לקבלן הינה מוטעית ולא מושלמת.

1.1.2. רואים את הקבלן כמי שבדק באופן יסודי את תנאי המקום, סוגי אדמה, בדק דרכי גישה והובלה, כבישים קיימים, גדרות, מבנים, צנרת מים, חשמל, ניקוז, טלפון, ביוב, הפרעות קיימות לכלים מכניים וכו' ועל יסוד כל זה ביסס את הצעתו.

1.1.3. במקומות מוגבלים בהם יהיה מעבר כלי חפירה מכניים בלתי אפשרי, או שהשימוש כלים מכניים יהיה בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלה בעבודות ידיים. כל הדרישות המפורטות מעלה לגבי חפירה באדמה רגילה יחולו גם על חפירת התעלה בידיים.

1.1.4. במקומות מיוחדים, בהם קווי צינורות אחרים חוצים מעל קווי הביוב, יבוצע מילוי מהודק עד לגובה הציר האופקי של הצינור החוצה ולמידות והשיפועים שייקבעו ע"י המפקח.

1.1.5. לא תוכר כל תביעה מהקבלן בגין אי הכרת השטח וההפרעות שבו או טעות באבחנה מצידו, בגין טעות באבחנה לגבי טיב הקרקע, ברטיבות וכו', שגם אם התבטא השוני בשכבות הקרקע התחתונות.

1.1.6. עבודת החפירה כוללת חפירה בידיים במקומות מוגבלים, ליד תשתיות קיימות וכו'. לא תשולם תוספת עבור עבודת חפירה בידיים לצורך עבודה ליד תשתיות קיימות או לצורך חשיפת תשתיות קיימות והתמורה תחשב ככלולה במחיר היחידה השונים.

1.1.7. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים, על חשבוננו, שבכל זמן לא יעמדו או יזרמו מים בתעלות או בחפירות; הן מים עיליים, מי תהום, מי ביוב, מי שטפונות וכו'. אם איכות העבודה תפגע בשל הקוות מים, רשאי המפקח להורות על תיקון העבודה על חשבון הקבלן.

1.1.8. הקבלן הוא אחראי הבלעדי לבטיחות באתר העבודה, לפיכך עליו לוודא שחפירת תעלות, מחפורות וכל עבודות החפירה ומילוי תיעשנה באופן בטוח. אם יהיה צורך הוא ידפן את דפנות החפירה. הוראות המתכנן או המפקח אינן פוטרות את הקבלן מאחריות זו.

1.1.9. כל עודפי החפירה הינם רכוש המזמין ועל הקבלן לסלקם אל מחוץ לאתר מאושר ע"י הרשויות. עבור כל המפורט בסעיפים לעיל לא ישולם בנפרד והתמורה תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

## **1.2 עבודות עפר בתעלות להנחת צינורות**

1.2.1. חפירת תעלות לצורך הנחת צינורות הביוב תיעשה לפי החתכים האופייניים בתכנית

עומק החפירה יהיה לפי החתך לאורך. הרוחב לפי הפרט הסטנדרטי. שיפועי דפנות החפירה יקבעו ע"י יועץ קרקע ויאושרו ע"י הממונה על בטיחות מטעם הקבלן.

1.2.2. חפירת תעלות תיעשה בתיאום עם הרשות המקומית כדי למנוע שיבושים מיותרים בחיים התקינים באתר העבודה.

1.2.3. בחפירות בכבישים, אזורים מפותחים, מרוצפים דרכי מצע וכו' הרוחב העליון של החפירה יהיה מינימלי. במקרה של חציית אזורים מפותחים כנ"ל, העבודה תבוצע תוך כדי שימוש בדיפון.

1.2.4. בשטחים פתוחים בהם עומק הצינור המתוכנן גדול מ- 1.2 מ' חובה להתקין דיפון לתעלות אלא אם כאמור ניתן יהיה לפתוח חפירה רחבה ופתיחת חפירה רחבה תאושר ע"י המזמין.

1.2.5. לאורך התעלה ומצידיה יתקין הקבלן סרטי אזהרה לבנים זוהרים ברוחב 5 ס"מ לפחות בגובה בין 80 - 100 ס"מ מהקרקע עם עמודים במרחקים שלא יעלו על 3.0 מ' זה מזה, הסרט יהיה מוצב כל עוד התעלה פתוחה.

1.2.6. באזורים נגישים לקהל שקיימת סכנה שאנשים ייתקרו לחפירות, יותקן גידוק קשיח שלא ניתן לחצותו ושולט אזהרה.

1.2.7. עבור דיפון תעלות שעומקן מעל 1.2 מ' בשטח פתוח, סרטים, גידור, פנסים בלילה, ונקיטת אמצעי זהירות כמפורט בסעיף זה לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

1.2.8. עבור דיפון בכבישים, שטחים מרוצפים ומפותחים, ושטחים מוגבלים בשטח פתוח שסומנו בתכניות שנדרש לבצע עבודה באמצעות דיפון מתכת תעשייתית ישולם לקבלן תוספת לפי סעיפים בכתב הכמויות.

1.2.9. לאורך התוואי קיימים צינורות ותשתיות מסוגים שונים שלא שייכים לתאגיד מעיינות הדרום; ניקוז, מעבירי מים, צינורות ותשתיות תת - קרקעיות של גורמים ורשויות שונות. על הקבלן שמור על שלמותם. במקרה של פגיעה בהם על הקבלן לתקן מיד את הטעון תיקון על חשבונו.

1.2.10. החפירה ו/או החציבה תיעשה בכלים מכניים או בעבודת ידיים לפי הצורך והנסיבות. עיצוב קרקעית התעלה ייעשה בדיוק של 2 ס"מ.

1.2.11. ציוד החפירה לתעלות יהיה מחפרון עם כף או בגר בהתאם לעומק החפירה. רוחב תחתית התעלה לא יעלה על המפורט בתכניות.

1.2.12. כאשר התחתית יבשה יש להדק את תחתית החפירה בהידוק מבוקר, הכוונה היא להידוק וכבישה בתחום של 2% מהרטיבות האופטימלית ולהשגת צפיפות העולה על 93% מהצפיפות המקסימלית כפי שנקבעה בניסוי מעבדתי בשיטת מודיפייד א.א.ש.ה.ו.

1.2.13. כאשר התחתית במי תהום יש לבצע מילוי באבנים (בולדרים) ושכבת מצע סוג א' בהתאם לפרט לביצוע מאסף ביוב במי תהום.

1.2.14. עודפי החומר החפור ופסולת יורחקו מאתר העבודה ויפוזרו באתר מאושר ע"י הרשויות או יפוזרו אחרי מיון החומר בשכבות בנות 20 ס"מ בהידוק מבוקר בשטח, כפי שיידרש

1.2.15. החומר למילוי יאוחסן ע"י הקבלן במקום מאושר ע"י הרשות המקומית ויועבר למילוי לפי הצורך. עבור טיפול בחומר "DOUBLE HANDLING" לא ישולם בנפרד ועלותו כלולה במחירי היחידה השונים.

1.2.16. ציוד ההידוק לתעלות ולכיסויי התעלות יהיה :

- הידוק משני צידי הצינור יעשה באמצעות בומג ברוחב 60 ס"מ.
- 100 ס"מ עליונים מעל הצינור יהודקו עם בומג כנ"ל בשכבות של 20 ס"מ.
- מעל 100 ס"מ ועד פני הקרקע הסופיים ההידוק יעשה במהדק ווברציוני שיאושר ע"י המפקח.
- בכבישי אספלט ושטחים מרוצפים ומפותחים , המילוי יהיה ב-CLSM או בחול מהודק בשכבות בהתאם לפרט הסטנדרטי בהתאם להנחיית המזמין או כמפורט בתכניות.
- מודגש שאם מילוי התעלות בכבישים יעשה בחול מהודק בשכבות, מילוי התעלות בחול יהיה כלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבר החול בנפרד.
- עבור מילוי ב-CLSM ישולם בנפרד לפי מ"ק.

1.2.17. 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 בעבודות ידיים. כל הדרישות המפורטות מעלה לגבי חפירה באדמה רגילה יחולו גם על חפירת התעלה בידיים.

1.2.18. במקומות מיוחדים כגון מקומות בהם קווי צינורות אחרים חוצים מעל קו הצינורות יבוצע מילוי מהודק כנ"ל עד לגובה הציר האופקי של הצינור החוצה, ולמידות והשיפועים שייקבעו ע"י המפקח.

1.2.19. הקבלן יהיה אחראי עבור כל שקיעה שתיווצר בתעלה אחרי ביצוע המילוי והוא יתקן על חשבון, כל נזק שייגרם לצינורות החוצים את הקו או למתקנים בתקופת הבדק והאחריות.

1.2.20. עומק הנחת הצינור לצורך תשלום יחושב כמפורט במפרט כללי אך לפי החפירה בפועל

בעת הנחת הצינור מרום קרקע קיימת ולא לפי פני שטח סופיים לאחר מילוי

### **1.3 שקיעות**

הקבלן יהיה אחראי לתיקון כל שקיעה שתיווצר במילוי של החפירות לצינורות, לשוחות ולמיתקנים ולתיקון כל נזק שייגרם בעקבותיה ישיר או עקיף הן בשטחים הפתוחים והן בשטחים המרוצפים (כבישי אספלט, רחובות בטון, ריצוף באריחים או לבנים, דיפון גדת הנחל בגביוני או אמצעים אחרים, סוללות עפר וכו' משטחי מצעים וכו') במשך שנתיים מיום מתן תעודת ההשלמה.

### **1.4 שתית התעלה במי תהום**

באזורים בהם הצינורות נמצאים במי תהום, תונח שכבת אבנים גדולות (בולדרים) בעובי מינימלי של 50 ס"מ לאחר הידוק ומעליה שכבת מצע מהודק ל- 98% מוד א.א.ש.ה.ו. בעובי 20 ס"מ לאחר הידוק. הבולדרים יהיו בגודל בין 30 ל-40 ס"מ.

התעלה תחפר חפירה נוספת לפי הצורך, הבולדרים יונחו בתחתית החפירה הרטובה ויהודקו בשישה מעברי כלי ויברציוני בעל עוצמה מינימלית של 15 טון /מכה ומספר הויברציות לדקה לא יפחת מ- 1,000.

### **1.5 ריפוד הצינורות**

כל צינורות הביוב יעטפו בעטיפת חול בהתאם לפרט הסטנדרטי. עטיפת החול תהיה לכל רוחב התעלה עד לגובה המצויין בחתך הסטנדרטי אך לא פחות 30 ס"מ מתחת לצינור, 30 ס"מ מכל צד של הצינור ו- 30 ס"מ מעל פני הצינור. החול יהיה חול נקי, אינרטי, מיון A-1 או A-3, ללא חומרים אורגניים, אבנים או מלחים או חול מחצבה בדירוג שיאושר ע"י המתכנן.

לפני הכנסת החול לתעלה תיעשה בדיקה של החול המפורט להלן:

דגימה בת 3 ק"ג לפחות מכל 500 מ"ק ולפחות שתי דגימות מכל מקור חול יש להביא למעבדת קרקע למיון, גרגרים ובדיקות כימיות.

הבדיקות מכל דגימה יהיו כדלקמן:

מיון גרגרים - לא יהיו אבנים בגודל העולה על 2 ס"מ. אבנים בגודל 2 מ"מ עד 2 ס"מ לא יהיו יותר מ- 2%. פרקציות דקות (חרסית וטין) לא יותר מ- 5% בנפח החול.

בדיקות כימיות:

1. מוליכות חשמלית (EC) של תמיסת מיצוי החול, לא תעלה על  $2.5 \text{ ds / M}$ .

2. חומציות -  $6.5 < \text{pH} < 7.5$

3. חומר אורגני לא יעלה על 0.5% מנפח החול.

4. אם  $\text{EC} > 4.0 \text{ ds / M}$  או PH חורג מהנ"ל יש לבדוק:

- סולפטים
- נתרן
- ניטרטים
- כלורידים

בכל אחד מאלה לא יעלה הריכוז על 50 מילאקווילנט לליטר מתמיסת המיצוי. אין להשתמש בחול שלא עונה על הבדיקות.

#### **1.6 מילוי מבוקר של התעלות**

המילוי מעל עטיפת הקרקע עד לפני הקרקע בשטח פתוח יהיה חומר מקומי מוברר מתאים לסעיף 55092 פרק 55 של המפרט הכללי. המילוי יונח בשכבות של 20 ס"מ לאחר הידוק תוך הידוק מבוקר לצפופות מינימלית לפי פרק 51 של המפרט הכללי.

בכבישים, בחציית כבישים קיימים או כבישים מתוכננים ולאורך בכבישים מתוכננים המצוינים בתכניות, משטחים מרוצפים או מדרכות או כמסומן בתכניות התעלה תמולא ב-CLSM.

מחיר היחידה להנחת קווי ביוב בכבישים, שטחים מרוצפים, קיימים או עתידיים כוללים מילוי החפירה בחול מהודק כמפורט בפרטים הסטנדרטיים למילוי תעלות בכבישים. במידה ויבוצע מילוי בחול בכבישים, עלות מילוי החפירה כלולה במחירי היחידה השונים.

החלטת המזמין היא שבאופן עקרוני המילוי בכבישים ושטחים מרוצפים יהיה ב-CLSM ועבור מילוי ב-CLSM ישולם בנפרד.

פני השטח בכל תוואי הקוים יוחזרו לרומים ולשיפועים המדויקים שהיו לפני התחלת החפירה. עודפי החפירה יפוגו מהשטח ויובלו לשטח פיזור מאושר מחוץ לאתר העבודה שם יפוזרו ויהודקו בהידוק כלים על פי הוראות המפקח.

עבור המילוי בחפירה בחומר מקומי מוברר בשטח פתוח לא ישולם בנפרד התמורה תחשב ככלולה במחיר הנחת הצינורות.

במידה והמזמין יחליט שבכבישים, קיימים או בכבישים מתוכננים, משטחים מרוצפים, מדרכות וכו' התעלה תמולא בחול מהודק בשכבות כולל בדיקות הידוק כנדרש וכל המפורט בסעיף זה לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

עבור מילוי ב-CLSM ישולם בנפרד לפי סעיפם בכתב הכמויות

**מודגש שהתשלום יהיה לפי חפירה שמבוצעת בפועל עם דיפון בהתאם לרוחב המינימאלי האפשרי של הדיפון. לא יאושר דיפון ברוחב מעל 40 ס"מ משני צידי הצינור. ביצוע דיפון יותר רחב או הנחת צינורות בכבישים, מדרכות ושטח מפותח ללא דיפון ומילוי ב-CLSM ישולם תמיד לפי הרוחב התיאורטי של קוטר הצינור ועוד 40 ס"מ מכל צד של הצינור.**

### **1.7 כריתת ועקירת עצים**

הקבלן יעקור עצים כולל שורשיהם לפי דרישת המפקח וסימון בתכניות. העבודה תבוצע לפי הוראות בסעיף 01013 בפרק 01 של המפרט הכללי לעבודות בנייה. עבור עקירת עצים וכן צמחיה אחרת לא ישולם בנפרד ועבודה זו תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים. על הקבלן לקבל את האישורים הדרושים לכך ולשלם את האגרות הכרוכות בכך.

### **1.8 חפירה לתאי ביקורת ומילוי סביב תאי ביקורת**

על הקבלן לחפור חפירה נוספת הדרושה לבניית תאי ביקורת או לצורך התחברויות לתאים קיימים. על הקבלן למלא סביב תאים בחול כמפורט בסעיף 1.5, עבור החפירה הנ"ל והמילוי לא ישולם בנפרד והתשלום ייחשב ככלול בסעיפי העבודה השונים.

### **1.9 שיקום כביש ושיקום מדרכות לאחר הנחת קו ביוב**

בחציית כביש, מדרכות, משטחים מרוצפים ומשטחי אספלט וביצוע קווי ביוב בכבישים, מדרכות ושיטחים מרוצפים יהיה על הקבלן להשתמש בדיפון ובציוד המתאים לכך כדי להבטיח שהנזק שיגרם יהיה מזערי. במסעות אספלט יבוצע ניסור שכבות האספלט.

רוחב התעלה יהיה מזערי בהתאם לקוטר הצינור ובהתאם לפרט סטנדרטי מס' 200. בשימוש בדיפון הרווח בין הצינור ודופן החפירה יהיה לא יותר מ-40 ס"מ.

רוחב תיקון האספלט יבלוט תמיד לפחות 50 ס"מ מעבר לדופן התעלה שנחפרה והתיקון יעשה תוך כדי חיתוך האספלט הקיים 50 ס"מ לשני הצדדים וביצוע אספלט חדש יחד עם האספלט מעל מילוי התעלה. שטח הבליטה מעבר לתעלה נכלל ברוחב האספלט לתשלום כמפורט להלן.

רוחב תיקון האספלט יהיה מינימאלי בהתאם לעומק החפירה.

המילוי החוזר בכביש יעשה עם CLSM עד למפלס תחתית האספלט.

לפני השלמת האספלט דפנות האספלט ינוסרו במסור דיסק בקווים ישרים, המישק ימרח בשכבה מקשרת של ביטומן והתשתית תרוסס ביטומן M.S10 בכמות של 1 ק"ג למ"ר. מיד לאחר ביצוע הריסוס כנ"ל תבוצע שכבת בטון אספלט סוג א' בעובי 7 ס"מ.

### **1.10 ביסוס תאים במי תהום**

תאים במי תהום יבוססו על אבנים גדולות (בולדרים) בדומה לביסוס צינורות בטון במי תהום (ראה סעיף 1.4 לעיל). עובי שכבת הבולדרים מתחת לתא יהיה 1.0 מ' ויבוצע כמפורט לעיל.

עבור ביסוס התאים במי תהום כמפורט במפרטים ובתכניות ישולם בנפרד לפי סעיף בכתב הכמויות.

### **1.11 חפירה לבלוקים או לעטיפות בטון של צינורות**

בלוקי בטון מזוין לעיגון הצינורות, או לקיבוע תאים, או בלוקים ליסודות למתקנים, יוצקו כנגד קרקע טבעית בלתי מופרת והחפירה עבורם תבוצע בהתאם לצורה ולמידות המצוינים בתכניות, תחתית החפירה וקירותיה יהיו חלקים, ישרים ויציבים אופן שיתאימו ליציקת

הבטון כנגדם.

השטחים החפורים יורטבו ויהודקו על מנת להכשירם ליציקת הבטון כנגדם. כל חפירה מיותר, הן בתחתית והן בדפנות, תנוקה, תוחלק ותמולא בעת יציקת העטיפה או הבלוק באותו הבטון ממנו ניצוק העטיפה או הבלוק. כל מילוי כזה יהיה על חשבון הקבלן. בכל מקרה התשלום לביצוע החפירה לעטיפה או בלוקים יכלול במחיר היחידה השונים. עטיפות מבטון יותקנו בקטעים המפורטים בתכניות וברשימת הכמויות או בקטעים שייקבעו ע"י המהנדס. עטיפות הבטון יהיו מבטון מזוין לפי הפרט סטנדרטי. היציקות תהיינה מבטון ב-20- המתאים לתקן הישראלי מס' 188 ו - 466.

יציקת העטיפה תבוצע עם תבניות. יציקה נגד דופן החפירה לא תורשה אלא באישור המפקח. אם לדעת המפקח אין להימנע ממתן שיפועים בדפנות החפירה, היציקה תהיה כנגד תבניות, חפירה זו תותר רק לפי הוראות בכתב של המפקח. התשלום עבור עטיפת בטון, בלוקי בטון וכו' יהיה לפי מ"ק ויכלול חפירה, זיון, תבניות וכו'.

#### **1.12 בלוקים על הצינור במי תהום**

על צינורות מונחים במי תהום ובשטחים בהם קיימת סכנה שמי התהום יעלו ויגרמו לכוחות עילוי על הצינורות, יוצקו בלוקים ליצירת משקל נגד כוחות העילוי. בלוקים אלו יהיו מבטון ב-20- במידות לפי התכנית. הבלוקים יוצקו עם תבניות וזיון בהתאם לתכניות.

עבור בלוקים אלו ישולם לפי מ"ק ומחיר היחידה יכלול תבניות, בטונים, זיון וכו' לקבלת בלוק מושלם.

#### **1.13 חציית מבנים, מתקנים, צינורות ע"י תעלה לצנרת**

חציית מבנים, גדרות, קירות אבן, צנרת עילית ות"ק, כבלי חשמל וטלפון עיליים ות"ק ומכשולים אחרים שבתוואי, תבוצע בזהירות תוך שמירה מירבית על המבנה ובהתאם לאישורי החפירה הרלוונטים.

הקבלן יתמוך בכל מבנה או תשתית על קרקעי או תת קרקעי על מנת למנוע קריסתם בזמן ביצוע העבודות. לאחר החציה יתוקן ויוחזר הכל לקדמותו.

עבור מעבר מכשולים ותשתיות מסוגים שונים לא ישולם בנפרד ועלות המעבר כלולה במחירי היחידה השונים.

במקרים מיוחדים לפי אישור המפקח, חציה מתחת לתשתיות שעשויות להתמוטט ו/או שלא ניתן לחפור מתחתיהם, המעבר יעשה בקידוח אופקי.

#### **1.14 עבודה בקרבת מאספי ביוב קיימים**

בחלק מתוואי העבודה המאסף קרוב למאספי ביוב קיימים פעילים.

נעשה מאמץ להרחיק את המאסף החדש ממאספים קיימים אך באזורים מסוימים המאספים קרובים אחד לשני עקב מגבלות של גבולות פרצלציה שאין לחרוג מהם. על הקבלן יהיה לשמור

על ההמאספים הקיימים מכל פגיעה ולנקוט בכל האמצעים הנדרשים שהמאסף לא יפגע ויציבותו לא תתערער כולל דיפון לפי הצורך, תמיכות וכו'. עבור כל העבודות הנדרשות, החומרים, האמצעים שידרשו וכו' לשמירה על המאסף הקיים לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

#### **1.15 חציית מכשולים ע"י קידוחים אופקיים**

1.15.1. מאסף הביוב חוצה כבישים, תוואי שטח שנדרש לשמור על פני השטח, ערוצים, עתיקות או מכשולים אחרים. הביצוע יעשה בקידוחים אופקיים בקטרים שונים ומסוגים שונים בהתאם לשיפועי הקידוחים שהם נמוכים במיוחד, בין 0.1% ל-0.5%.

1.15.2. ביצוע הדחיקה יעשה ע"י קבלן מנוסה בעל ציוד מתאים לדחיקת צינורות בקטרים 80--120 ס"מ עשויים GRP. הביצוע יעשה בהתאם לפרק 54, עבודות מנהור.

1.15.3. הביצוע יעשה בהתאם לתנאי הרשיון של הרשות המוסמכת הנוגעת למכשול.

1.15.4. הקידוחים יהיו קידוחים ספירליים, קידוחים אינטגרליים (HDD) או דחיקה בהתאם לשיפוע הקידוחים וכמפורט בתכניות.

1.15.5. קבלן המבצע את הקידוח חייב להיות בעל ניסיון מוכח בעבודה מסוג זה ובעל ציוד מתאים לביצוע קידוחים לקווי ביוב בשיפועים קטנים ואחידים, מעסיק כוח אדם מיומן, בעל ניסיון שעבר הכשרה להפעיל את הציוד המשמש לביצוע הקידוחים כמפורט בסעיף 1.15.6 להלן.

#### **1.15.6. דרישות קבלן הקידוחים**

1. קבלן רשום.

2. ניהול ספרים כחוק.

3. הקבלן הינו הבעלים של מכונת הקידוח והציוד.

4. ניסיון עבודה מוכח בשלוש השנים האחרונות בביצוע של לפחות 3 קידוחים מדויקים לקווי ביוב בגרביטציה בכל אחד מסוגי הקרקע - חול, אדמה ובסלע ברמת דיוק 0.2% ע"י מערכות ייעודיות לקידוחים מדויקים באדמה ובסלע בחוזק של 30000psi (All Terrain או Mud Motor בלבד) באורכים של מעל 150 מ' כל אחד בקוטר 500 מ"מ (20") לפחות.

#### **1.15.7. דרישות ציוד לקידוח**

1. מכונת קידוח HDD בעלת כוח משיכה של **לפחות 100,000lb** (445Kn) ומומנט סיבוב של לפחות **12,000 lb-ft** (16,300Nm).

2. מכונת קידוח מתאימה לקידוח בסלע All Terrain או בעזרת Mud Motor.



3. ראשי קידוח המאפשרים ניהוג קידוח בסלע.
4. משדר Becon אל-חוטי ומערכת בקרת כיוון חוטית המופעלת ע"י כבלי נתונים (cable locating system)
5. המאפשרת מעבר מתחת לבתים נחלים ובאזורים בהם אין גישה למדידה מעל תוואי הקידוח ברמת דיוק שיפוע של 0.1% המתאים לעבודה בעומק של לפחות 22 מ'.
6. ראשי קידוח ומרחיבים לסוגי הקרקע: חול, בולדרים וסלע בחוזק 30000 psi בקוטר של 150% מקוטר הצינור המותקן.
7. מנוף מתאים (25 טון/ מטר לפחות).
8. ציוד מאושר ע"י בודק מוסמך.
9. רישיונות ותעודות מתאימות בתוקף.

#### 1.15.8. כוח אדם

1. צוות העבודה ימנה לפחות 4 עובדים מנוסים.
2. למנהל הצוות ניסיון בביצוע קידוחים אופקיים בקטרים הנדרשים באורכים של 150 מ' לפחות בחול, בבולדרים ובסלע.
3. מנהל עבודה מוסמך עם ניסיון בקידוחים אופקיים.

#### 1.15.9. בטיחות

- תחילת העבודה תאושר רק לאחר קבלת הדרכת בטיחות מאת ממונה הבטיחות ובאישור המפקח.
- העבודה תתבצע עם ציוד מגן: כובעי מגן, וסט זוהר, נעלי עבודה, כפפות עבודה, כפפות ריתוך, משקפי מגן, אטמי אוזניים ומסכות ריתוך.

באתר העבודה ימצאו:

1. רכב פינוי.
2. ציוד עזרה ראשונה.
3. מטף כיבוי אש.
4. ציוד מיגון אישי.

#### 1.15.10. שלבי העבודה

1. סימון חפירה, תוואי הקידוח, מיקומי כניסה ויציאת הצינור המושחל.
  2. איתור תשתיות קיימות בתוואי הקידוח כולל סוגם, עומקם ותאום המעבר מתחת למכשולים עם בעלי התשתיות.
  3. חפירת בורות לפי תוכנית / דרישות.
  4. כיוון מכונת הקידוח.
  5. קדיחת הפיילוט תוך בדיקת מיקום הקידוח ביחס לתוואי הנדרש.
  6. הרחבת הקדח לקוטר נדרש.
  7. פינוי בנטונייט.
  8. הכנת הצינור למשיכה.
  9. חיבור הצינור למוטות המשיכה.
  10. משיכת הצינור תוך כדי ניקוי הקדח וסיכתו.
  11. התנתקות המכונה מהצינור וניתוק פעמון המשיכה מהצינור.
  12. פירוק והעמסת הציוד.
- 1.15.11. לא תיעשה הבחנה בין קידוח בסוגי קרקע שונים. כל המפורט בסעיף זה מתייחס לקידוח בכל סוגי הקרקע: קרקע רגילה, קרקע מעורבת בסלע וסלע רציף.
- 1.15.12. הקבלן רשאי להציע את שיטת ההחדרה של צינור המגן בהתאם לתנאי הקרקע ולהביאה לאישור המהנדס והמפקח באתר. לא יוחל בביצוע העבודה אלא לאחר האישור.
- 1.15.13. מודגש בזה, בכל מקרה ובכל שיטה שיבוצע הקידוח, יישאר הקבלן האחראי לטיבו ולעמידתו בדרישות המפרט והחוזה.
- 1.15.14. לפני תחילת הביצוע יתקשר הקבלן עם הממונים על מתקנים שיש לחצותם לשם קבלת רישיונות ואישורים ולשם תיאום והסדרת מועד המתאים לביצוע.
- 1.15.15. הקידוח והכנסת צינור המגן ייעשו בדיוק לפי המיקום, הכיוון והשיפוע המצוינים בתכניות. בוצע קידוח בשיפוע שונה מהמצוין בתכנית רשאי המתכנן, על פי שיקול דעתו בלבד, להורות על ביטול הקידוח וביצוע קידוח מקביל בשיפוע המתוכנן. במקרה כזה לא ישולם לקבלן עבור הקידוח שבוטל והוא יחויב במילוי החלל שנוצר.
- 1.15.16. צינורות המגן בחציות ע"י קידוח אופקי יהיו צינורות פלדה כמתואר בתוכניות. בצוע

קידוח בקוטר גדול על מנת להקל על בצוע הקדוח בחציבה ידנית, לא ישולם על כך בנפרד ועלות הביצוע תחול כולה על הקבלן. אם יידרש לשם כך שרוול מצינור בקוטר גדול יותר ועובי גדול יותר או מילוי החלל ישא הקבלן בהפרש העלויות.

1.15.17. במידה ויאושר על ידי הממונים על המכשולים שיש לחצותם פתיחת המכשול והנחת השרוול בחפירה רגילה התשלום להנחת השרוול יהיה לפי סעיף "הנחת שרוול מגן בחפירה" ולא לפי סעיף קידוח אופקי. במקרה זה ההנחה תכלול גם פתיחת אספלט, התגברות על מכשולים והחזרת מצב הכביש לקדמותו כולל מצעים ותיקון אספלט, אבני שפה, קירות תמך וכו' כמפורט במפרט.

1.15.18. במידה ושיטת הנחת השרוול תשונה במהלך ביצוע הקידוח האופקי מסיבה כלשהי (מכשול שלא מאפשר המשך הקידוח למשל) והקבלן יקבל אישור לפתיחת תעלה רגילה, התשלום יהיה לפי קידוח אופקי עד נקודת הפסקת הקידוח ולפי שרוול מגן מונח בחפירה כולל הכל כמפורט לעיל החל מנקודת הפסקת הקידוח.

לא תשולם שום תוספת עבור מעבר משיטת הנחת השרוול בקידוח אופקי להנחת שרוול בחפירה רגילה הן אם כל שרוול המגן הונח בחפירה והן עם השרוול הונח חלקו בקידוח אופקי וחלקו בחפירה.

1.15.19. השחלת הקו תבוצע לאחר גמר ההנחה של כל צינור המגן כולל קטע בחפירה וקבלת אישור המהנדס והמפקח בשטח.

1.15.20. כדי להגן על הצינורות בפני נזקים שעלולים להגרם להם בעת ההשחלה יתקין הקבלן נעלי סמך (סנדלים) פלסטיים מתוצרת חברת DIMEX גרמניה דגם GZK או שווה ערך מאושר. הסנדל יהיה בגובה 35 מ"מ והוא ירחיק את גחון הצינור מתחתית השרוול. סנדל יקיף את מלוא הצינור. הסנדל יותקן במרחק 20 – 30 ס"מ מקצה השרוול מכל צד וביניהם יותקנו סנדלים במרחקים עד 1.5 מ' זה מזה.

1.15.21. כדי למנוע חדירת בוץ, לכלוך, מים וחרקים יתקין הקבלן בקצות צינור המגן אטמי גומי מהודקים באמצעות חבקים (בנדים). התקנת האטם תיעשה רק לאחר שהצינור הושחל למצבו הסופי. קוטר האטמים יתאים לצינור המגן ולצינור המושחל. האטמים יהיו מסוג DIMEX טיפוס DU או שווי ערך.

1.15.22. שיפוע הצינור במעלה הקידוח ובמורד הקידוח עד השוחה הבאה יהיה זהה לשיפוע הקידוח, לפיכך אין לבצע שוחות אלה עד קבלת השיפוע הסופי.

1.15.23. להסיר ספק: בכל מקום בו כתוב "שרוול" או "צינור מגן" הכוונה לאותו דבר.

1.15.24. מידות הבור להתקנת מכונת קידוח תהינה מינימליות על מנת לא לגרום נזק לתשתית קיימת ולמכשול שמתחתיו יבוצע הקידוח. המפקח רשאי לדרוש שימוש בצינורות מגן קצרים של 6.0 מ', שימוש בדיפון או כל אמצעי אחר על מנת להקטין את מידות הבור.

מילוי הבורות יעשה בחומר מוברר בשטח פתוח ובחול מחצבה בכבישים או במגרשי

חניה בשכבות בנות 20 ס"מ בהרטבה והידוק מבוקר לפי מוד. א.א.ש.ה.ו. או בבטון קל, CLSM, בהתאם להנחיית המפקח בשטח. מודגש שההחלטה על אופן מילוי הבור היא של המפקח באופן בלעדי ולקבלן לא תהיה שום זכות לדרוש תוספת מחיר למחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות.

#### **1.16 חציית גדרות וקירות או מכשולים מכל מכל סוג שהוא**

בחציית גדרות, קירות, מבנים מסוגים שונים (סככה, פחון, מכלאת צאן לדוגמא) או כל מכשול אחר על פני השטח וכו', הקבלן ינקוט בכל האמצעים למניעת נזקים הן לקיר, למכשול, למבנה לגדר וכו' והן למתקנים ורכוש אחר הצמוד או נסמך לגדר. במידה והיה צורך לפרק את הקיר, המכשול, הגדר וכו' הקבלן יחזיר את המצב לקדמותו בשלמות.

הקבלן יצלם את הגדר, המבנה, הקיר וכו' לפחות בשלושה מצבים :

א. לפני ביצוע החציה.

ב. במצב של תעלה פתוחה עם הנחת הצינור.

ג. בתום השחזור בגמר העבודה.

על כל תמונה יש לציין את מועד הצילום להחתים את בעל הגדר, קיר, מבנה וכו'. התמונות יעברו לרשות המזמין. הוצאות הצילומים והתמונות כלולות במחירי היחידה ולא ישולם עבורם בנפרד.

עבור מעבר מתחת לגדרות קשיחות (פח לדוגמא), קירות מכל סוג שהוא וכו' כולל פירוק והחזרת מצב וגדרות, קירות וכו' והשטח לקדמותם בשלמות כולל השטח בתוך המגרש לא ישולם בנפרד והתמורה תיחשב ככלולה בהצעת הקבלן בכללותה. עבור פירוק מבנים קשיחים, פחונים, סככות קלות וכו' ובינויים מחדש במידת הצורך, לא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה תחשב ככלולה בהצעת הקבלן.

אם המעבר מבוצע בקידוח אופקי לפי הנחיית המפקח גם אם הקידוח לא צוין בפירוש בתכניות ובחתכים המצורפים למכרז, גם במקרה זה לא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה בגין הנ"ל תחשב ככלולה בהצעת הקבלן.

#### **1.17 פירוק גדרות**

בקטעים בהם קו הביוב המתוכנן סמוך לגדר רשת קיימת ונדרש פירוק של הגדר, יפרק הקבלן את הגדר לפני ביצוע החפירה ויחזיר את הגדר למצבה הקודם מיד עם כיסוי התעלה. פירוק הגדר ייעשה בתיאום מלא עם בעל הגדר, יש לתעד את מצב הגדר כמפורט בסעיף 1.16 לעיל.

עבור פירוק והחזרת הגדר לקדמותה ישולם לקבלן לפי ניתוח מחירים לפי ימי עבודה פועלים, כלים מכניים לפי מחירון "דקל" קבלן ראשי דהיינו כולל רווח קבלן.

#### **1.18 פינוי מבנים וגרוטאות**

פינוי מבנים ורכוש כלשהו בתואי העבודה ייעשה בדרך כלל ע"י בעלי הרכוש בתיאום עם הרשות

המקומית. לא תורשה הריסת מבנים ומתקנים ע"י הקבלן ובמקרה של מבנה שמפריע יש לפנות למתכנן לפתרון הבעיה ע"י עקיפה וכיו"ב.

פינוי גרוטאות, ערמות פסולת, ערמות עפר, וכו' מתואי העבודה יבוצע ע"י הקבלן אחרי תיאום עם הרשות המקומית.

עבור פינוי גרוטאות ובתואי המאסף, פסולת, ערמות עפר, אשפה וכו' לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים כולל תשלומי אגרות לאתר הפינוי.

#### **1.19 הכנת משטח העבודה**

לצורך הנחת מאסף הביוב ברוב תוואי המאסף ובעיקר על גדת נחל ובשטחים פתוחים אחרים, הקבלן יכין משטח עבודה בתוואי מאסף הביוב ברוחב כ - 20.0 מ'.

הכנת משטח העבודה כולל בין היתר:

- א. פינוי ערמות עפר וכל פסולת שהיא בתוואי הקו.
- ב. מילוי ערוצים וחריצים לאורך התוואי.
- ג. יישור והורדת גבעות מקומיות.
- ד. הכנת משטח עבודה לאורך התוואי ברוחב כולל של כ- 20 מ' בהתאם לפרט האופייני.
- ה. יישור והסדרת התוואי לאחר גמר ביצוע הנחת מאסף ביוב כולל הידוק השתית (צורת דרך) והכנתה להנחת דרך מצע.

לאחר גמר הנחת המאספים, משטח העבודה ישופר, עודפי העפר יסולקו והשטח ייושר. שטחי גינון או שטחים מפותחים יוחזרו למצבם שלפני תחילת ביצוע העבודה. על מנת למנוע וויכוחים עם בעלי השטחים בהם עובר המאסף (עיריית דימונה, מועצת אזורית בני שמעון וכו' לגבי אופן החזרת מצב השטח לקדמותו, הקבלן יצלם את תוואי מעבר המאסף לפני תחילת ביצוע העבודה ואחרי ביצוע העבודה והתיעוד יישמר בתיק ויצורף בסוף העבודה לתיק המתקן שיימסר לבעלי מאסף הביוב.

עבור הכנת משטח העבודה כולל ניקוי התואי, סילוק פסולת וערמות עפר ועצמים אחרים הזרוקים בשטח, חישוף, עקירת עצים במידת הצורך, הכנת ואחזקת הדרך לצורך ביצוע העבודה משך כל ביצוע העבודה, מילוי ערוצים מקומיים, גילוח ערמות וגבעות מקומיות, הסדרת פני השטח ומתן צורת דרך לפני המסירה למזמין והחזרת מצב השטח לקדמותו וכו' לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים. על משטח העבודה תבוצע דרך גישה לאחזקת מערכת הביוב, ראה סעיף להלן.

#### **1.20 דרך מצע לאורך התוואי**

המאסף מונח בחלקו בשטח פתוח ובחלקו לאורך דרכים או בקרבה כבישים שמאפשרים גישה לאחזקת מאסף הביוב. במסגרת העבודה נשוא מכרז זה יושלם מסלול מלא לאורך המאסף שחלקו יהיה עשוי דרך מצע חדשה, חלקו שיפור של דרכים קיימות וחלקו כבישים קיימים

לאורכם צאו בתוכם עובר המאסף

שלבי הכנת הדרך :

- פילוס התואי בכלי מיכני עם סכין חלק (מפלסת או שופלדוזר קל), ברוחב 2 מ' יותר מרוחב המצע, סה"כ כ-8 מ'.
- הרטבת השטח לרטיבות אופטימלית והידוק במכבש עם תוף חלק.
- פיזור מצע בשתי שכבות והידוקו ל-98% מוד א.א.ש.ה.ו. עובי המצע: 20 ס"מ לאחר הידוק.
- בדיקות הצפופות
- עיצוב סופי והחלקת הדרך.

חומר המצע יהיה מסוג א' כמפורט במפרט הבינמשרדי סעיף 510323. רוחב המצע יהיה 4 מ' והעובי 20 ס"מ לאחר ההידוק בשתי שכבות. ביצוע הדרך ייעשה לפי המתואר במפרט הבינמשרדי סעיפים 510324- עד 510328 ועד בכלל.

עבור ביצוע דרך המצע ישולם לפי מטר אורך דרך מצע ברוחב כמפורט, התמורה תכלול כל המפורט לעיל כולל פילוס, מתן צורת דרך, הכנת שתית, פיזור והידוק המצע וכו' כמפורט לעיל. עבור ביצוע תעלות לאורך הדרך במידה ויידרש ישולם בנפרד לפי סעיפים בכתב הכמויות.

#### **1.21 הסדרת משטח עבודה בקירבה לנחל**

**א. כללי**

בחלק מתואי מאספי הביוב המונחים לאורך הנחל, המאסף מתקרב קירבה יתרה לנחל ויתכן שיהיה צורך לבצע דיפון חלקי מתאים לתכניות ההסדרה העתידיות של הנחל.

בקטעים מסוימים לאורך הוואדי, כמפורט בתכניות או כפי שיידרש, יבוצעו עבודות עפר להרחבת רצועת הקרקע בין גבולות מגרשים לאורך הנחל או הכביש או מסילת הרכבת שעוברים בחלקם קרוב לתוואי המאסף קרוב ללגדת הוואדי, לרוחב מינימלי של כ-20 מ' על מנת לאפשר הנחת מאספי הביוב ודרך שרות ברוחב כ-4 מ'. עבודות ההרחבה כוללים עבודות חפירה, מילוי, הסדרת תחתית הנחל וכן גביונים ומזרונים גביונים במידת הצורך לייצוב גדת הוואדי וכו'.

עבור עבודות הרחבת הרצועה לאורך הנחל ישולם לפי כמויות בכתב הכמויות.

**ב. עבודות עפר**

עבודות עפר נועדו להחליק את הגדה, תוך חפירה ומילוי לפי החתך האופייני והחתכים המפורטים. מילוי יהודק לצפיפות של לא פחות מ-92% לפי מוד. א.א.ש.ה.ו. תוך כדי מילוי יש לייצר את משטח העבודה עבור הנחת קו הביוב ודרך השרות.

### ג. יריעה גיאוטקסטיל

היריעה תונח מלמעלה למטע בהתאם לחתך. היריעה תעוגן במשטח העליון ע"י מוטות פלדה בקוטר 16 מ"מ ואורך 75 ס"מ כאשר 5 ס"מ העליונים יכופפו כדי לתפוס את היריעה. העיגון יהיה בחפיפה בין יריעות וביניהם במרחקים שלא יעלו על 1 מ' זה מזה. במידה והיריעה איננה מונחת כראוי על הקרקע יש להוסיף עגונים.

יש לדאוג לכך שלא יוצרו בועות אוויר בין היריעה לבין הקרקע. חפירה בין יריעות תהיה לפחות 40 ס"מ.

### תכונות היריעה

משקל 250 גרם למ"ר

עובי 3.2 מ"מ

חוזק למתיחה MD/ LD 670/460 ניוטון

חוזק לקריעה MD/ LD 380/270 ניוטון

התנגדות לניקוב 390 ניוטון

התנגדות לחדירה 1700 ניוטון

התנגדות לזקירה 15 מ"מ

גודל חור הידראולי  $0.075 < \text{מ"מ}$

תולכת מים בעומד 1 מ' 120 ליטר /מ"ר/שניה

עבור היריעות לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה לגביונים.

### ד. גביונים

הגביונים הם כלובים מוכנית חרושתית ממולאים אבנים. הגביונים עשויים במידות סטנדרטיות בהתאם לנתוני היצרן.

הגודל המתוכנן הוא לכלובים בגודל  $2 \times 1 \times 1$  מ', הגביונים עשויים מרשת חוטי פלדה בעובי 2.2 מ"מ לפחות מצופים בגלובן אבץ כבד בשעור 240 גר/מ"ר ומצופים פי.וי.סי. בעובי 0.5 מ"מ לפחות. חוטי קשירה יהיו באותו סטנדרט.

כמו כן שימוש במזרונים גביונים במידות  $0.3 \times 1 \times 2$  מ'.

### ה. אבנים למילוי

גודל האבנים למילוי יהיה בתחום בין 9 ל- 15 ס"מ. האבן תהיה אבן ואדי קשה במשקל

סגולי לא פחות מ- 2.5 טון למ"ק. האבן תהיה חלקה, ללא קצוות חדים ונקיה מכל חומר זר.

מילוי הגביונים ייעשה אחרי הצבת הגביון במקומו באופן שאחוז החללים יהיה מזערי. לפינות יש להכניס אבנים באופן ידני כך שלא יוצרו שם חללים. המילוי לא יעוות את צורת הגביון ללא בליטות ושקעים.

#### **ו. חצץ**

בין הגביון והמדרון נוצר חלל אשר ימולא בחצץ. החצץ יהיה מחלוקי נחל בגודל בין 2 ל - 5 ס"מ. עבור מילוי לפי המפרט לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי הגביונים.

#### **ז. אופן הביצוע**

לאחר פריסת בד גיאוטכסטיל - באותו יום, יש להציב את הגביונים. הגביונים יוצבו ע"ג קטע הבד האופקי בתחתית הנחל. שורת הגביונים תהיה רציפה בלי "מדרגות" לא תותר סטיה העולה על 10 ס"מ בין גביון לגביון. יש לקשור את הגביונים זה לזה לפחות 3 קשירות למ"א, בכל כיוון אפשרי.

שורת הגביונים התחתונה תהיה קבורה בעומק 30 – 40 ס"מ בתוך הקרקע הטבעית.

אחרי מילוי שורת הגביונים התחתונה באבן וסגירת הכלובים יש למלא את המרווח בין הגביון ליריעה בחצץ. רק אחרי מילוי זה יש להניח שורת הגביונים הבאה.

שורת הגביונים השניה תהיה בסטיה של 0.5 מ' לתוך הדופן כמראה בחתך האופייני בתכניות, יש לקשור את השורה העליונה לתחתונה לפני מילוי האבן.

#### **ח. מדידה לתשלום**

ארגזי הגביונים ישולמו לפי נפח הגביונים בלי פירוט למידות הגביונים, התשלום כולל את כלוב הגביונים, האבן, הקשירה וכל העבודות הקשורות בה, המילוי חצץ, בד גיאוטכסטיל וכו' הכל קומפלט לקבלת קיר גביונים מושלם לפי הפרטים בתכניות.

מדידה למזרזני גביונים תימדד לפי מ"ר ותכלול הכל כנ"ל.

לא תשולם תוספת עבור מילוי עודף עקב שיפוע לא נכון של המדרון.

#### **1.22 עבודות בתוך ובקרבת שטח מוחזק פרטי**

לעבודות בקטעים העלולים להפריע, או מצריכים פירוק זמני של מתקנים פרטיים, עבודות במגרשים ציבוריים וכו', יש לנהוג כך: צורת החציה והפירוק ומועד הביצוע יתואמו בין הקבלן לבין הבעלים או המחזיקים במתקן. הקבלן ינקוט בכל האמצעים למניעת נזקים הן לגדר והן למתקנים ורכוש אחר, תיעשה מיד מדידה, הנחה וכיסוי צינור הביוב והחזרת מצב השטח לקדמותו.

הקבלן יצלם את הסביבה לפחות בשלושה מצבים:



א. לפני ביצוע החציה.

ב. במצב של תעלה פתוחה עם הנחת הצינור.

ג. בתום השחזור בגמר העבודה.

על כל תמונה יש לציין את מועד הצילום ולהחתים את הבעלים. התמונות יועברו לרשות המזמין. הוצאות הצילומים והתמונות כלולות במחירי היחידה ולא ישולם עבורם בנפרד.

### **1.23 החזרת מצב השטח לקדמותו**

על הקבלן להחזיר על חשבונו ואת כל השטח שבו עבד למצב בו היה לפני תחילת העבודה. עליו להקים ולבנות את הגדרות והשבילים שהרס, להחזיר לקדמותם מדשאות, מרצפות, מצעים, שוליים של כבישים, משטחי בטון, יסודות בטון, אבני שפה, אלמנטי פיתוח מכל הסוגים או כל מבנה אחר שנהרס או התקלקל עקב העבודה ויידרש לתקנו או להקימו מחדש לפי הוראות המפקח או המזמין.

הקבלן רשאי לדרוש מאת המפקח לרשום את מצב השטח, מצב המבנים ומצב השבילים והפיתוח שבסמוך למקומות העבודה לפני התחלת העבודה. בכל מקרה תקבע דעתו של המפקח והקבלן יחוייב לבצע את כל התיקונים שלפי דעת המפקח הוא חייב בהם על חשבונו. אי דרישה מצד הקבלן על רישום מצב השטח, המבנים, הכבישים וכו' תחייב אותו למלא את כל דרישותיו של המפקח ביחס לתיקונים והחזרת השטח.

עבור החזרת מצב השטח לקדמותו כמפורט לעיל בשלמות בכל העבודה ולא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

### **1.24 מילוי שקעים**

במקומות בהם מופיע בתכנית "מילוי עפר" ייעשה מילוי העפר לפני החפירה לצורך הנחת צינורות. הפעולות למילוי השקעים כוללות:

א. הסרת כל הצמחיה משטח המילוי.

ב. עיצוב פני השטח לאפשר מילוי בשכבות.

ג. הרטבה והידוק רשתות.

ד. מילוי והידוק בשכבות, עד הרום הנדרש.

הקרקע למילוי תהיה קרקע מקומית ממקום שיוורה מנהל הפרויקט, הקרקע תהיה נקיה מכל חומרים זרים או פסולת ואל יהיו בה אבנים שקוטרם גדול מ- 5 ס"מ. הקרקע תורטב במקום החפירה עד לרטיבות האופטימלית.

בדיקת הידוק תיעשה כל שכבה שלשית לפי הוראות המפקח.

תשלום למילוי יהיה לפי יחידות נפח המילוי והוא כולל את ההכנות, ניקוי, חישוף, חפירה, הובלה, הידוק מדידות ובדיקות.

## **פרק 02 – אספקת והנחת צנרת ביוב**

### **2.1 כללי**

- 2.1.1 עבודת הנחת הצנרת, אביזרי הצנרת תתבצע עפ"י פרק 305 ו- 306 בכרך א' וכמפורט להלן.
- 2.1.2 הקבלן יסמן בשטח את מיקום שוחות הבקרה בהתאם לתכניות ויאזן את פני הקרקע לפי הרום המוחלט המופיע בתכניות. עבודות המדידה ייעשו לפי המפורט בסעיף 300.11 במפרט הכללי. אין להתחיל בחפירה לפני אישור מנהל הפרוייקט למדידה.
- 2.1.3 צינורות פי.וי.סי. יונחו בחפירה כמפורט במפרט הכללי בפרק 305. צינורות פוליאטילן לביוב או צינורות GRP בהתאם לחלופה שתבחר לביצוע, יונחו לפי המפרט שלהלן. חפירת התעלות תעשה במידות לפי הפרטים הסטנדרטיים. אין להתחיל בהנחת צינורות לפני שמפקח יאשר את החפירה כמשביעת רצון. הצינורות יורכבו לפי הוראות היצרן.
- 2.1.4 קטע צינור בין שתי שוחות יונח בקו ישר בלי סטיות ובשיפוע אחיד.
- 2.1.5 בין שתי שוחות יונח צינור מסוג אחד בלבד : פי.וי.סי מאותו דרג וסוג, פוליאטילן, GRP בלי מעבר מסוג לסוג.

### **2.2 קבלן צנרת**

בנוסף לכל הדרישות הפורמאליות מהקבלן (כמו אישור קבלן רשום, סיווג קבלנים וכו') הקבלן חייב להיות בעל הרשאה מיצרן הצינורות להנחת צנרת פי.וי.סי, פוליאטילן לביוב או צנרת GRP תוצרת המפעל/ הספק ולבצע את הנחת הצינורות וכל העבודות הנלוות בהתאם ליצרן הצינורות. **הקבלן מחויב להגיש מכתב משרות השדה של יצרן הצינורות בו מדגיש שרות השדה שנתן הדרכה לקבלן או לצוות העובדים הנוכחי של הקבלן בהנחת וריתוך צינורות המסופקים לאתר עבודה זה.**

הקבלן לא יורשה להתחיל בעבודות השדה, עד אשר יציג את כל המסמכים וההוכחות להכשרתו לשביעות רצון המפקח. כל ההוצאות שייגרמו עקב כך יהיו על חשבון הקבלן.

### **2.3 אספקת והנחת צנורות**

#### **2.3.1 אחריות יצרני הצינורות**

- א. בנוסף לאחריות הקבלן כמפורט במסמכי המכרז/ החוזה על כל נספחיהם, יהא גם כל אחד מיצרני הצינורות הכלולים במכרז/ חוזה זה בהתאם לחלופה שתבחר, אחראי באופן ישיר, מלא ובלעדי כלפי המזמין על טיב הצינורות ובכלל זאת :
- בדיקת התכנון והתוכניות של הצינורות ובדיקת הצינורות בכל מפעל המייצר אותם על פרטיהם להתאמתם לתנאי התכנון של פרויקט זה וההנחה והשימוש בצינורות.
  - התאמת הצינורות המוצעים לתנאי ההנחה והשימוש בהם ותנאי העבודה של

הקוים; בעיקר עומק ההנחה שמגיע לכדי 15 מ', סוג, עובי הדופן, סוג המחבר וכו' בצינורות המיועדים לביצוע בדחיקה

- טיב ייצור הצינורות והאטמים.
  - אחסון הצנרת במפעל המייצר אותם ו/או במחסן שבאחריות המפעל.
  - שינועם והובלתם לאתר. במקרה של צינורות המיוצרים בחו"ל הובלתם מהמפעל עד לנמל ישראלי.
  - פריקתם ואכסונם באתר העבודה.
  - הנחת, פיזור וחיבור הצינורות.
  - שמירה על תקינות הצינורות בתקופת הבדק.
  - מתן שרות שדה של היצרנים במשך כל שעות העבודה וכל תקופת ביצוע העבודה, לשם פיקוח על ביצוע העבודות והנחת הצינורות לרבות כל הבדיקות הנדרשות, מתן התראות למזמין על כל פגם בעבודה ההנחה העלול לפגוע בכשירות ו/או בטיב הצינורות ו/או בכל פגם שנגרם כבר לצינורות עצמם.
  - גם במקרה של צינורות המיוצרים בחו"ל שרות השדה יינתן ע"י נציגי היצרן שיישלחו במיוחד לארץ.
  - אחריות יצרן/ ספק הצינורות תינתן על טיב הצינורות בהתאם ליעוד הצינור ואופן ההנחה, והחיבורים לתאים, אופן הביצוע וכו' כאמור לעיל כולל יצרנים בחו"ל. האחריות תהייה למשך 10 שנים לפחות ממועד קבלת העבודות ללא הסתייגויות ו/או ממועד תחילת תקופת הבדק המוארכת, המאוחר מביניהם. האחריות תינתן גם לריתוכים, בין אם נעשו ע"י הקבלן בפיקוח שירות השדה ובין אם התבצעו ע"י ספחים, יצרן/ ספק הצינורות והספחים.
- ב. הקבלן מתחייב להביא לידיעת יצרני הצינורות את דרישות סעיף זה ואת יתר הדרישות הכלולות במסמכי המכרז/ חוזה והקשורות ליצרני הצינורות ולהמציא למזמין את הטופס המצורף למכרז/ חוזה – כתב אחריות יצרן הצינורות שהוא ממלא וחתום כנדרש. יומצא טופס נפרד ממולא ע"י כל אחד מיצרני הצינורות שצינורות מתוצרתם הקבלן מציע לספק ולהתקין במסגרת מכרז/ חוזה זה.

### 2.3.2 צינורות GRP (Glass Reinforced Polyester) קשיחות 10,000 ו-15,000 פסקל

#### א. סוג הצינורות

הצינור יהיה מורכב מפוליאסטר משוריין, סיבי זכוכית וסיליקה. עמידות כימית וקורוזיבית מתקבלת אודות לעמידות השרף הנבחר בהתאם לצורכי הפרויקט. שיכבת פנימית בעל עמידות משופרת לשחיקה וקורוזיה - Flexible liner משרפים מיוחדים, סיליקה, בד כיסוי וסיבי ECR, בעובי כולל של כ 1.5 מ"מ מינימום

**הצינור יהיה מפוליאסטר משוריין בסיבי זכוכית המתאים לת"י 1892 (חלקים 1 עד 3 או בתקנים ASTM D 3262 או תקן AWWA C950**

<b>צנרת</b>	<b>לדחיקה</b>	<b>תתאים</b>	<b>לתקן</b>	<b>תקן</b>	<b>ISO</b>	<b>25780</b>
-------------	---------------	--------------	-------------	------------	------------	--------------

על מגיש ההצעה - להציג הסכם חתום עם יצרן צנרת העומד בכלל התנאים המפורטים

במסמך זה.

המציע ייצרף הצהרת ייצרן חתומה, נוסח ההצהרה המצורפת למסמך זה.

יצרן צנרת GRP יהיה מאחת ממדינות ה-OECD או מארה"ב, אשר עומד בתנאים של תקינה הנוגעת לצנרת GRP המפורטת במסמך זה.

הצינורות ייוצרו בטכנולוגיית filament winding technology מבית Subor או Amiantit. או בשיטת centrifugally cast GRP pipeing מבית Hobas.

המציע מתחייב להנחת הצנרת בהתאם להנחיות המפרט האמריקאי - AWWA M45, בהתייחס לפרויקט הנתון - הנחיות המתכנן, ושירות השדה של ספק הצנרת (ראה נספח –מפרט הנחת צנרת GRP)

הקבלן הזוכה לא ישתמש בצנרת ואביזרים שיובאו על ידו ישירות ו/או על ידי מי מטעמו. הקבלן הזוכה יחתום על הצהרה לפיה לא קיים קשר עסקי או משפטי כל שהוא, למעט קשר של ספק-לקוח, בינו ו/או מי מטעמו, לבין יצרן ו/או יבואן הצנרת והאביזרים.

הוראה זו תחול גם על כל קבלני המשנה, אם וככל שיאושרו על ידי המזמין. כל צינור יהיה בעל תקן ישראלי ויסומן בהתאם בנוסף יסומן על כל צינור: קוטר, דרג, קשיחות, ולחץ עבודה.

הצינורות יסופקו באורכים של 6 מטר (או אחרת בהתאם לדרישת הלקוח).

פני הצינור הפנימיים יהיו חלקים (מקדם הייזן ויליאמס  $C = 150$ ).

הצינורות במאספ הראשי לפרויקט זה יהיו בקוטר 500 מ"מ, עד 800 מ"מ, קשיחות 10,000 עד - 15,000 פסקל בהתאם לעומק ההנחה של התנרת. הקבלן יציג חישוב מפורט של קשיחות הצינור שיעשה ע"י ספק הצינורות להוכחת עמידת הצינור בתנאי ההנחה.

לגבי הצינורות שיונחו בדחיקה, הקבלן יגיש חישוב כנ"ל לגבי קשיחות הצינור, אופן ההנחה, התחשבות בוג הקרקע וכל הנדרש להוכחת עמידות הצינור באופן הביצוע בדחיקה.

**הצינורות יתאימו להולכת ביוב בגרביטציה, יהיו עם ציפוי פנים מתאים לתקיפה כימית של ביוב סניטארי ותעשייתי. עובי הציפוי יהיה כזה שיבטיח אפשרו שטיפה בלחץ גבוה, 250 באר באמצעות ביובית "קומבי"- הקבלן יצרף למכרז אחריות על עמידות הצינורות בדרישות לעיל.**

כל צינור ייבדק אצל היצרן בלחץ בדיקה של 4.0 באר.

כל ביצוע העבודה ילווה בשירות שדה של היצרן הצינורות, שרות השדה יכלול דוחות

למפקח.

תיקונים שידרשו ע"י שרות השדה יחייבו את הקבלן ויתבצעו על חשבוננו, לא תשולם תוספת תשלום עבור שרות שדה והוא יהיה כלול במחירי היחידה.

**המציע ייצרף את האישורים הבאים במעמד הגשת המכרז:**

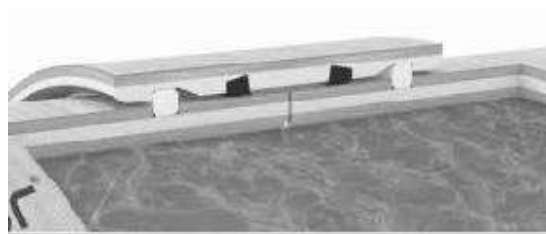
- חישובים הידרוסטטיים לטווח ארוך, בהתאם לתקן ASTM D2992
- בדיקה לעמידות כימית בדפורמציה, על פי תקן ASTM D 3681
- בדיקת מחבר, לפי תקן EN 1796 /ASTM D4161
- בדיקת פגיע בצינור בעקבות שטיפה בלחץ מים עד 135 אט"מ - לפי תקן 19523 DIN לשטיפת צנרת GRP בלחץ מים
- אישור לתקן איכות ISO 9001 – 2015

**ב. דיזה מיוחדת לשטיפת הצנרת**

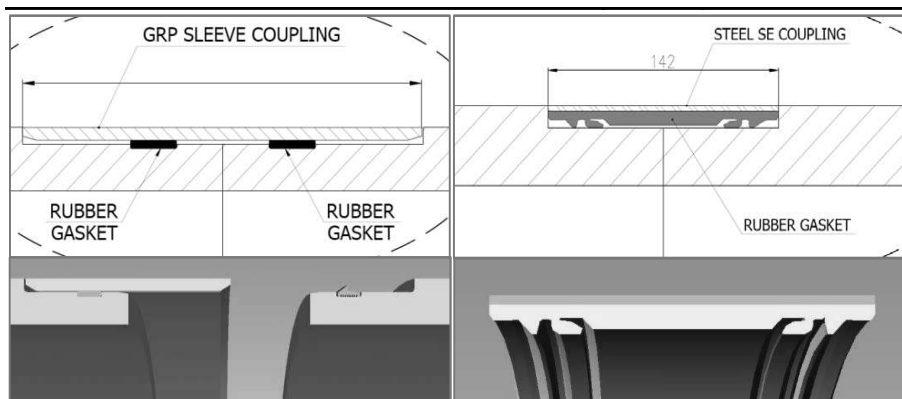
למרות שעובי הציפוי הפנימי של הצינור שנדרש בסעיף א' לעיל מיועד להגן על הצינור גם בשטיפה בלחץ של 250 באר, הקבלן יספק לתאגיד שתי דיזות מיוחדות המיועדות לשטיפת צינורות GRP בלחץ שמונעות פגיעה פיזית בציפוי.

**ג. מחברים**

המחברים המשמשים לחיבור הצינורות יהיו מסוג פעמון כפול בהטמנה צינור בתעלה פתוחה - מחבר GRP המקנה סטייה זוויתית של 3 מעלות בין הצינורות המחברים ובכל קוטר.



בדחיקה או השחלה – קולר שטוח מ GRP או מנירוסטה 316L.



המחברים מסופקים מחוברים לצינור והאטם הנגדי מובנה במחבר (האטם מגופר לטבעת ואינו חתוך או מודבק)

האטם הנגדי מוגן על ידי סרט הדבקה השומר על מיקומו של האטם במחבר ומגן על האטם מפני קרינת UV.

ספק הצנרת ימציא **דוח בדיקה** כי הסרט עמיד ל-uv ושומר ההדבקה אינו פוגע בגומית האטם.

המחברים בין הצינורות יהיו מחברים מתאימים לביוב, ללחץ של 2.0 באר לפחות. כל צינור יסופק עם מחבר הבנוי מאטם אלסטומרי EPDM המכוסה בפיברגלס בשכבתו החיצונית לכל רוחבו.

על המחבר לעמוד בדרישות תקן ASTM D 4161 ויתאים ללחץ העבודה של הצנרת.

כל צינור ומחבר הצמוד אליו יבדקו אצל היצרן כיחידה אחת בדיקת לחץ בלחץ כפול מלחץ העבודה.

המחברים בצנרת לדחיקה יהיו מתאימים לצינורות בדחיקה.

#### ד. **הספקה הובלה ואחסון צינורות GRP**

העמסת הצינורות במפעל והובלתם לאתר תיעשה במיומנות הנדרשת ותוכתב על ידי היצרן. חל איסור על הרמת הצינורות באמצעות שרשראות או כבל מתכתי, העמסת או פריקת הצינורות תעשה על ידי אחת משתי החלופות להלן:

א. הרמה באמצעות מלגזה בהתחשב במרכז הצינור.

ב. הרמה באמצעות מנוף או כלי חפירה כדוגמת מחפרן, "בגר" תוך שימוש בשתי רצועות בד רחבות.

פיזור הצינורות יעשה בדרך כלל לאחר הכנת משטח עבודה ותחילת חפירת התעלה או בסמוך לכך. הצינורות יונחו לצד התעלה, במקום שיועד לכך למניעת הפרעות במהלך

הביצוע. יש להניח את הצינורות על גודודיות עפר לצורך הגנתם. יש להקפיד כי במהלך פיזור הצינורות תמנע פגיעה של הראשים והמחברים.

יש להקפיד כי צינורות המאוחסנים באתר יערמו על גודודיות לאורך התוואי המתוכנן במפלס אחד של צינורות.

#### ה. הנחת הצנרת

הנחת הצינורות תתבצע בהתאם להנחיות יצרן הצינורות, שירות השדה של יצרן הצינורות המפרטים, כל הגורמים יחד וכל אחד לחוד, בלוי שירות שדה של היצרן הצינורות.

לפני תחילת ביצוע הנחת הצינורות הראשונים בקרקע יש לבצע מבחן הנחה (פיילוט), הכולל בחינת שדה של תוכנית העבודה, שימוש בחומרי המילוי וההידוק המתוכנן. יש להניח את שלושת הצינורות הראשונים ולמלא את תעלת הצינור על פי החתך הטיפוסי תוך כדי עמידה בכל הנחיות יצרן הצנרת בלוי שירות השדה. בסוף הנחת שלושת הצינורות, יש לערוך בדיקות דפורמציה ולאישור תוכנית ההנחה של הקבלן.

על פי אישור זה ימשיך הקבלן את ביצוע העבודה. במקרה של שינוי בתנאי ההנחה ושינוי בחומרי המילוי, יש לערוך את הפיילוט מחדש, לפני הורדת הצינור לתעלה, יש לחזור ולוודא כי קרקעית התעלה נקייה ומהודקת, יש להבטיח שהתשתית מוכנה לכל אורך הצינור בתוספת 2 מ' לצינור הבא. בנוסף, יש לבצע בדיקה ויזואלית ולוודא שהצינור מתאים לדרישות, כולל אישור ע"ג הצינור. הצינור המיועד שלם בקצותיו ולכל, אורכו, המחבר שבראש הצינור שלם, כולל אטם נקי. צינורות שאינם עונים על תנאים אלה אין להוריד לתעלה ויש להוציאם משטח העבודה בזמן הורדת הצינור, שני עובדים יחזיקו בקצוות הצינור ויכוונו אותו להנחה ישרה אל מול פתח הצינור המונח בתעלה.

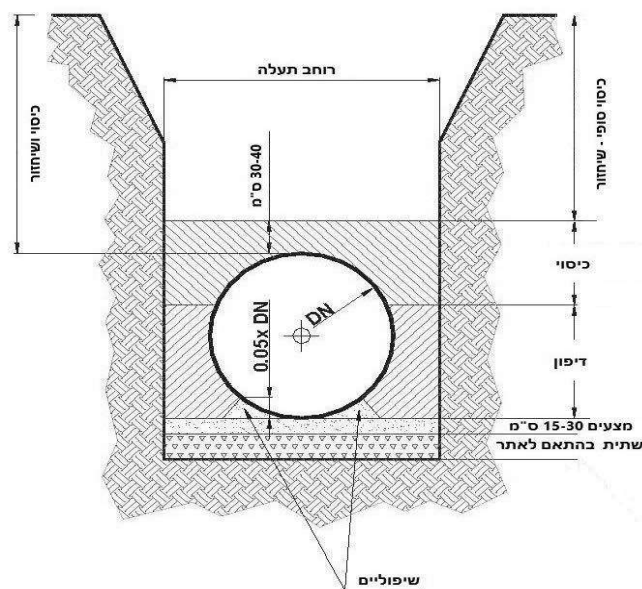
כל צינור יגיע לאתר עם מחבר הצמוד אליו. החיבור בין הצינורות יעשה כאשר המחבר פונה לכיוון התקדמות ההרכבה, כך שאת הצינור הבא בתור דוחפים אל המחבר.

#### סדר פעולות הרכבת הצינור יעשה כדלקמן:

- ניקוי קצוות הצינור והמחבר במטלית.
- מריחת חומר החלקה נוזלי על בסיס צמחי על האטם (שיסופק על ידי יצרן הצינורות)
- הרכבת הצינור אל המחבר והפעלת כוח צירי עד אשר הצינור חודר למחבר ומגיע למרחק הקצוב לו בהתאם לסימון שעל גבי הצינור.
- הפעלת הכוח הצירי אפשרית בשתי דרכים : האחת, משיכה באמצעות רצועה, והשנייה בדחיפה מקצה הצינור, יש להקפיד על הגנת קצה הצינור במהלך הדחיקה

### תעלה אופיינית להנחת הצינור:

השרטוט הבא מתאר תעלה אופיינית להנחת צינור GRP



בהתאם לסוג הקרקע המקומית ומי התהום יש להכין שתית מתאימה שתהווה ביסוס טוב ויציב לצינור. שתית מקובלת באזור של מי תהום הינה שברי אבן וכיסוי בד גיאוטכני ומילוי חול, חצץ או חומר מובחר אחר.

מצע הצינור צריך להוות תמיכה רציפה לצינור. עובי שכבת המצע המקובל יהיה 30 ס"מ חול, חומר גרנולרי או חומר מובחר אחר. המצע צריך להיות מהודק.

### אזור "שפולים"

מילוי יציב באזור זה חשוב מאד. גם אזור זה צריך להיות חומר גרנולרי או חומר מובחר אחר. המצע צריך להיות מהודק בדרך כלל באמצעים ידניים. יש להבטיח שלא יישארו חללים באזור זה.

### אזור "דיפון"

דיפון בחומר מילוי יציב עד לגובה של כ 2/3 מקוטר הצינור. חומר המילוי באזור זה צריך להיות חומר גרנולרי או חול או חומר מובחר אחר. במילוי צריך להיות מהודק בשכבות של כ 20-30 ס"מ.

### אזור "כיסוי"

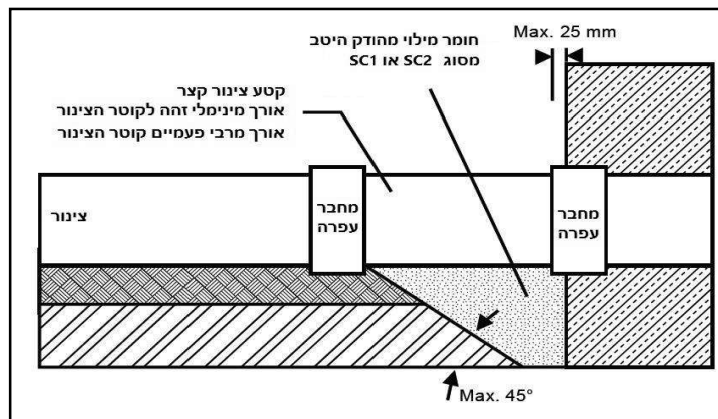
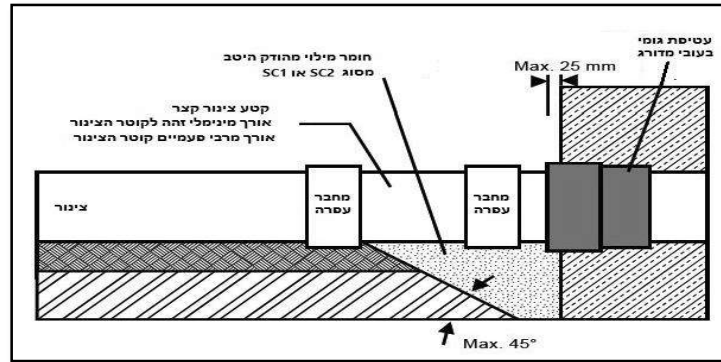
כיסוי בחומר מילוי יציב עד לגובה של כ 30-40 ס"מ מעל קודקוד הצינור. חומר הכיסוי באזור זה צריך להיות חומר גרנולרי או חול או חומר מובחר אחר. המילוי צריך להיות מהודק בשכבות של כ 20-30 ס"מ.



## 1. פרט חיבור לתא

הצינור יחובר לשוחה באמצעות מחבר " פורשדה " או "איטוביב" או מחבר שוחה תוצרת המפעל המספק את הצנרת , הצינור המחבר יהיה קצר ויחובר באמצעות צמד מחברי עופרה שהמרחק ביניהם יהיה  $D \times 1$  עד  $D \times 2$ .

### בדיקת הצינור במהלך הנחתו:



### שמירה על ניקיון:

במהלך עבודת הנחת הצינור ידאג הקבלן לסגירת הצינור בסוף כל יום עבודה. הקבלן יכין תריסים מעץ או מחומר אחר מותאמים לסגירה זמנית של פתחי הצינור.

בכל יום לאחר גמר העבודה יסתום הקבלן את פתחי הצינור המונח בתעלה בתריסים אלה כדי למנוע חדירת אדמה או בעלי חיים לתוך הצינור. כמו כן, יש לסתום את פתחי הצינור בכל מקרה של הפסקת עבודה לזמן ממושך או בגמר כל קטע.

### בדיקה רצופה במהלך הנחת הקווים:

במהלך ביצוע עבודות הנחת הקווים, יש לבצע ברציפות בדיקות של איכות הכוללת בדיקה ויזואלית לתקינות הרכבת הצינור לפני הכיסוי, מיקום הצינור בתוך המחבר, יישור הצינור בתעלה, עיגונים, התקנת אביזרים וכיסוי התעלה כנדרש בתחילת העבודה

של כיסוי הצינור (שלושת הצינורות הראשונים), יש לבצע את בדיקת הדפורמציה של הצינור. בדיקה זו יש לבצע בנוכחות שירות שדה של המפעל המייצר את הצינורות ויש לקבל אישור משירות השדה לשיטת כיסוי התעלה.

מקרה של שקיעה אנכית מעל המותר ע"פ המלצות היצרן, תבוצע החלפה של הקטע או לחילופין תיקון אופן ההנחה, ע"פ הנחיות שירות שדה של יצרן הצינורות.

ע"פ החלטת המפקח יתבצעו בדיקות דפורמציה נוספות עם התקדמות הנחת הקווים עבור הבדיקות הנ"ל, כולל הציוד והחומרים הדרושים לא ישולם בנפרד ומחירן יהיה.

#### **2. בדיקות לחץ של קווי גרוויטציה**

הקו ייבדק בבדיקת לחץ לאחר השלמתו וכיסוי החלקי לפחות. בדיקת הקטע הנבדק הכולל קטעי עיגון מבטון תבוצע רק לאחר 7 ימים מהשלמת גושי העיגון לאורך הקטע הנבדק, בדיקת הלחץ תבוצע ע"י הקבלן המבצע, בתאום מראש עם המפקח ונציג שירות השדה של יצרן הצינורות.

בדיקת הלחץ תבוצע ללחץ הנדרש לטסט, על ידי המתכנן (בדר"כ נקבע לחץ הבדיקה כך שלחץ העבודה מוכפל בשניים מהלחץ המקסימאלי האפשרי. תהליך בדיקת הלחץ לצינורות בשדה ייעשה ע"פ הנוהל שלהלן:

- פתיחת שסתומי אוויר לאורך הקו התקנת מכשיר מדידת לחץ רושם בנקודה הנמוכה שלאורך הקטע הנבדק.

- מילוי המים בצינורות יתבצע בקצב איטי שיאפשר הוצאת כל האוויר שבקו ומניעת כיסי אוויר.

- בניה הדרגתית של הלחץ בצינור ואח"כ העלאת הלחץ בשלבים של אטמוספירה בין שלב לשלב.

- זמן ההמתנה בין שלב לשלב יהיה כחצי שעה שבה יישמר הלחץ.

- עם השלמת בניית הלחץ, יש להשאיר את הצינור בלחץ הטסט למשך שעתיים.

- במהלך בניית הלחץ יש לסייר לאורך הקו.

- כמות המים המותרת להוספה במקרה של ירידת לחץ ללא דליפה נראית לעין, תחושב על פי הנחיות שרות שדה, וכמו כן בהתאם לטבלה המפורסמת בקטלוג היצרן. כל חריגה מהכמות המותרת להוספה, מהווה סימן לדליפה תת קרקעית.

במידה והוספה לצינור כמות המים המותרת, תימשך הבדיקה בלחץ הבדיקה למשך שעה נוספת.

בגמר הבדיקה ידאג הקבלן המבצע להעביר אישור של היצרן על תקינות הצינורות ואחריות היצרן למזמין על טיב הצנרת למזמין באמצעות המפקח.

על הקבלן לספק את כל הציוד, המים והכלים הדרושים לביצוע איטום, החיבורים ובדיקת הלחץ לרבות אוגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות, האביזרים, וכן משאבות ומדי - לחץ ליצירת הלחץ ומדידתו, בהתאמה. כמו כן יסופקו המגופים והאביזרים הנדרשים להוצאת האוויר מהקו לפני הכנסת הלחץ וזאת ללא תוספת למחיר הנחת הצנרת. הוראות לביצוע בדיקה של כל קטע יקבעו בתאום ולפי הוראות המפקח.

#### **ח. מי תהום**

במידה של המצאות מי תהום, על הקבלן המבצע להקפיד על אחזקת תעלה במצב יבש ע"י ניקוז מקומי של מי התהום.

במקרה זה תבוצע הנחת הצנרת בתעלה ע"י חפירה נוספת שתאפשר פיזור שכבת חצץ או חומר גרנולרי אחר כדוגמת "שומשום" או "פוליה" לצורך יצירת שכבה בעלת פורוזיביות גבוהה, עובי השכבה יהא 15 ס"מ ומעליה חול בעובי של 15 ס"מ כשכבה עליונה. במידה והחתך האופייני המוצע על ידי המתכנן, כולל שכבת חצץ כנ"ל ומעליה המשך ריפוד באמצעות חול יש להפריד בין שכבת החצץ לחול על ידי בד גיאו טכני, למניעת נדידה של החול אל שכבת החצץ.

#### **ט. עטיפת חול לצנרת**

עטיפת החול סביב הצינור תהיה לפחות 30 ס"מ מתחת ומעל הצינור בצידי הצינור כל המרווח ימולא בחול אך לא פחות מ- 30 ס"מ מכל צד של הצינור. החול יהיה חול נקי כמפורט בסעיף ח' לעיל מהודק בהרטבה ובג'פקה או צפרדע רוטט.

#### **י. מילוי התעלה מעל הצינור**

המילוי מעל הצינור יתאים לסוג הקרקע בה מונח הצינור. כאשר הצינור מונח בתחום כביש בו יש איסור מוחלט לשקיעת המילוי, המילוי יעשה בחול מהודק בשכבות או בחפירה רחבה, מינימום 3.0 מ' והידוק בקרקע מתאימה מובררת באמצעות מכבש וויברצ'ינו לקבל הידוק מקסימאלי לפי פרק 51 במפרט הכללי.

להלן סוג המילוי המומלץ לפי סוג הקרקע.

סוג הקרקע	תיאור הקרקע	רוחב תעלת הצינור מטר	המלצות עקרוניות למילוי תעלת הצינור
חרסית	קרקע בעלת גרגרים קטנים : פלסטיות בינונית עד גבוהה : תחולת רטיבות גדולה מ- 50%	2 × O.D	טיפול בתשתית התעלה לפי הנחיות המתכנן (יועץ קרקע). החלפת הקרקע בתעלת הצינור לחול. מילוי חול מהודק עד 30 ס"מ מעל קדקוד הצינור. בהמשך מילוי בחומר מצע מתאים.
חרסית חמרה	קרקע בעלת גרגרים קטנים : ללא פלסטיות עד פלסטיות בינונית : פחות מ- 25% חלקיקים גסים : תחולת רטיבות קטנה מ- 50%	2 × O.D	טיפול בתשתית הכולל בניית מצע לפי הנחיות המתכנן. החלפת הקרקע בתעלת הצינור לחול. מילוי חול מהודק עד 30 ס"מ מעל קדקוד הצינור. בהמשך מילוי בחומר מצע מתאים.
טין	קרקע בעלת גרגרים קטנים : ללא פלסטיות עד פלסטיות בינונית : יותר מ- 25% חלקיקים גסים : תחולת רטיבות קטנה מ- 50%	2 × O.D	טיפול בתשתית הכולל בניית מצע לפי הנחיות המתכנן. החלפת הקרקע בתעלת הצינור. בהמשך מילוי בחומר מצע מתאים.
חול	קרקע בעלת גרגרים גסים : דקים מעל 12%	1.5 × O.D	שימוש במצע מקומי למילוי תעלת הצינור (מצע נקי מחומר אורגני ואבן כמפורט)
חול צרורות	קרקע בעלת גרגרים גסים : דקים פחות מ- 12%	1.5 × O.D	שימוש במצע מקומי למילוי תעלת הצינור (מצע נקי מחומר אורגני ואבן כמפורט)
חצץ עדין	סלע מרוסק :	1.5 × O.D	שימוש במצע מקומי למילוי תעלת הצינור (מצע נקי מחומר אורגני ואבן כמפורט)

במקרים של קרקע בעלת תכולה גבוהה של חרסית, חומר אורגני או מי תהום (או צירוף של שניהם), יש לפעול על פי הנחיות יועץ הקרקע שעיקרו ביסוס תשתית התעלה. האמצעים המקובלים לביסוס התשתית הם מצע חצץ, שברי אבן וחול וכו' במקרים מיוחדים יידרש כיסוי התשתית בבד גאוטכני וטיפול ביסוס נוספים.

#### **יא. בטיחות בפני אש**

צינורות GRP עשויים מחומרים דליקים. למניעת דליקה לאורך קו הנחת הצינורות ובמחסן הצינורות, מומלץ לנקוט באמצעים הבאים :

- ניקוי משטח אחסון ויצירת חגורת ביטחון סביב הערמות.
- ניקוי משטח העבודה ברוחב המתאים למניעת אש מחוץ לתחום העבודה.
- בעבודה בקרבת מקור אש, כמו רתכת, יש לכסות את קצות הצינור שבקרבת מקום העבודה.

#### **יב. הובלת הצנרת לשטח**

##### **כללי**

העמסת הצינורות במפעל והובלתם לאזור העבודה תיעשה במידת המיזימה והמקצועיות הדרושות בפעולות אלה. אסור בתכלית האיסור להרים צינורות באמצעות שרשראות או כבל מתכת כלשהו, אמצעים אלה גורמים נזק מידי לפני הצינור עד כדי פגיעה בחוזקו ובאטימנותו.

העמסה ופריקת הצינורות תיעשה בשתי דרכים אלטרנטיביות :

- א. הרמה על ידי מלגזה כאשר ההרמה המרכז הצינור.
- ב. הרמה באמצעות מנוף אשר מרים את הצינור על ידי שתי רצועות בד רחבות.

#### **קבלת הצינור על ידי הקבלן**

בזמן קבלת הצינור על הקבלן להקפיד על הפרטים הבאים :

- צורת הובלת הצינורות לאתר העבודה ודרך פריקת הצינורות.
- סימון הצינור על ידי היצרן הכולל קוטר וסיווג הצינור, סימון תו תקן ושנת הייצור.
- קבלת המחברים המתאימים, הגומיות ואופן הדבקת הראשים (במקרים מיוחדים).
- התאמה הצינורות (קוטר, חוזק ומחברים) להזמנה שבידי הקבלן.

- אופן פריקת הצינורות למחסן הקבלן או בתוואי הצינור על פי הנחיות הקבלן.
- במקרה של חריגה מנתוני ההזמנה יפנה הקבלן לשירות השדה על המפעל לייעוץ ולהדרכה.

### **פיזור צינורות GRP בתוואי ההנחה**

פיזור הצינורות ייעשה בדרך כלל לאחר הכנת משטח העבודה וחפירת התעלה. הפיזור ייעשה ביום הנחת הצינור ולא יותר מאשר יום אחד לפי ההנחה. על זה על מנת לשמור על הצינור מפגיעה מכנית ושריפה.

הצינורות יונחו לצד התעלה, בצד המיועד לכך, כך שלא תופרע תנועת הציוד המכני והצינור לא יגלוש לתעלה במהלך פיזור הצינורות יש להפקיד על שמירת ראשי הצינור (עם המחברים) מפגיעה ולכלוך.

### **ביצוע קטע ניסוי לאישור שירות השדה**

מיד בתחילת העבודה והנחת הצינורות הראשונים בקרקע נתונה, יש לבצע טסט הנחה הכולל שדה של תכניות העבודה, שימוש בחומרי המילוי וההידוק המתוכנן. יש להניח את שלושת הצינורות הראשונים ולמלא את תעלת הצינור על פי החתך הטיפוסי שקבע המתכנן ועל פי ההמלצות שלהלן. בסיום הנחת שלושת הצינורות יש לזמן את שירות השדה לעריכת בדיקת דפורמציה ולאישור תכנית ההנחה של הקבלן. על פי אישור זה ימשיך הקבלן את ביצוע העבודה. במקרה על שינוי בתנאי ההנחה ושינוי בחומרי המילוי יש לערוך את הטסט הנ"ל מחדש.

### **חפירה של תעלות להנחת צינורות**

חפירה של תעלות להנחת צינורות תיעשה בהתאם לכללי הבטיחות בעבודה הנדרשים בחוק. החפירה תיעשה לפי החתך הטיפוסי שבתכניות העבודה.

רוחב מינימלי של תחתית תעלת הצינור יהי כמפורט בטבלה שלהלן :

קוטר הצינור, מ"מ	מרווח בין הצינור	רוחב מלא של התעלה, מטר
300	0.15	1.0-0.8
400-500	0.25	1.40-1.10
900-600	0.30	1.50-1.20
1600-1000	0.45	2.50-1.90
2400-1800	0.60	3.60-3.00
4000-2400	0.90	5.80-4.20

במהלך חפירת תעלת הצינור יש להקפיד על יציבות הסוללות והתעלה בכללותה. אין

להניח צינור בקרקע בלתי יציבה כפי שיתואר בהמשך.

### **ייצוב תשתית החפירה**

עם סיום החפירה, פני הקרקע בתחתית החפירה יהיו נקיים מכל פגע העלול לגרום עומס נקודתי על הצינור והמחבר. כמו כן הקרקע בתחתית החפירה צריכה להיות נקייה מחומר אורגני.

במהלך חפירת התעלה יש להעמיק את תחתית החפירה בכ- 20 ס"מ מעומק הנחת הצינור המתוכנן. את החלל שנוצר יש למלא בחול או במצב סוג א' או בחומר מקומי מתאים. את המצע יש להדק וליצור תחתית תעלה יציבה וחלקה להנחת הצינור.

### **הורדת הצינור לתעלה**

לפי הורדת הצינור לתעלה יש לחזור ולוודא את הפרטים הבאים:

א. קרקעית התעלה נקייה ומהודקת. יש להבטיח שהתשתית מוכנה לכל אורך הצינור בתוספת 2.0 מטר לצינור הבאה.

ב. בדיקה ויזואלית חוזרת של:

1. הצינור מתאים להגדרות הנדרשות כולל אישור על גבי הצינור.

2. בצינור המיועד שלם בקצוותו ולכל אורכו.

3. המחבר שבראש הצינור שלם כולל אטם נקי.

צינורות שאינם עונים על תנאים אלה אין להוריד לתעלת ויש ולהוציאם משטח העבודה ולהתייעץ עם שירות השדה לגבי המשך הטיפול בהם.

הורדת הצינורות לתעלה תבוצע באמצעות שני כלים בו זמנית או כלי האחר מספיק גדול (בגר) תוך כדי שימוש בשתי רצועות בד מתאימות ממוקמות  $\frac{1}{4}$  צינור מהקצה וסוף הצינור (כ- 3.5 מ' משני הקצוות) ההורדה תעשה בעדינות, בלי לפגוע בראשי ובלי ללכלך את הראשים. החדרת הצינור לראש הצינור תעשה רק אחרי ניקוי הזכר והנקבה מחול ולכלוך ומריחת חומר החלקה המסופק על ידי היצרן.

בזמן הורדת הצינור עובד או שניים יחזיקו בקצות הצינור ויכוונו אותו להנחה ישרה ואל פתח הצינור המונח בתעלה.

### **מילוי תעלת הצינור**

את עטיפת הצינור ומילוי התעלה יש לבצע בשלבים כפי שיתואר להלן:

### שלב א': מילוי ראשוני עד ציר הצינור

המילוי בתחתית התעלה ועד ציר הצינור הוא שלב הכרחי בתמיכת הצינור ומניעה של שקיעות אנכיות בצינור.

מילוי בחול או בחומר מצע מובחר (ללא חומר אורגני וחרסית) מתחתית הצינור ועד ציר הצינור, בשכבות של כ- 20 ס"מ. המילוי ייעשה במקביל משני צידי הצינור. במהלך המילוי יש להקפיד במילוי הרווח שמתחת לצינור עד ציר הצינור. כל שכבה יש להדק לפי הנחיות המתכנן, באיור המצורף ראה הנחיות לדרך מילוי התעלה.

חומר המצע סביב הצינור, יהיה חול נקי 1-A או 3-A.

### שלב ב': מילוי שני עד 30 ס"מ מעל הקודקוד

מילוי בחול כנ"ל מציר הצינור עד 30 ס"מ מעל קדקוד הצינור, בשכבות של כ- 20 ס"מ. המילוי ייעשה במקביל משני צידי הצינור תוך הידוק לפי הנחיות עפ"י הרשום בדף הקודם.

בחול המשמש לעטיפת הצינור עד 30 ס"מ מעל הקודקוד הצינור אסור שיהיו בו אבנים, פסולת מכל סוג שהוא.

### שלב ג': השלמת מילוי תעלת הצינור

השלמת מילוי התעלה עד פני הקרקע המתוכננים. מילוי בחומר מקומי מוברר בשכבות בשטח פתוח ומילוי בחול מהודק בשכבות תוך הידוק או ב-CLSM לפני התכניות ו הנחיית המתכנן.

במקרה שהצינור נמצא בשטח פתוח מומלץ לערס מעל פני הקרקע כ- 40 ס"מ של המצע המקומי (לקונסולידציה ולסימון התוואי).

## **2.3.3 צינורות פוליאתילן PE-100**

### **א. סוג הצינורות**

הצינורות יהיו צינורות פוליאתילן PE-100RC דרג 16 מסופקים במוטות. להולכת שפכים לפי תקן ישראל 5392 (צינורות להולכת שפכים בלחץ או בגרביטציה) מסוג שחור, עמיד קרינת U.V. ..

הצינורות יסופקו במוטות. אספקת הצינורות מותנית בפיקוח וליווי צמוד של שירות השדה מטעם היצרן

חיבורי הצנרת יבוצעו בשיטת ריתוך פנים, או באמצעות מופות חשמליות (E.F.) לפי המלצת יצרן הצינורות, ע"י יצרן הצינורות או מי שהוסמך על ידו.

על הקבלן הראשי, להעמיד לרשות צוות הריתוך כלים מכל הסוגים ובכמות לפי



הנדרש או כל כלי עזר שיידרש לשינוע הצנרת והורדתו לתעלות.

מחיר אספקת הצנרת כולל ביצוע ריתוכי הפנים בין הצינורות, או חיבורים ב-E.F. כולל אספקת המחברים ע"י יצרן הצינורות או מי שהוסמך על ידו, כולל בדיקת אטימות ע"י שירות השדה של ספק הצינורות.

במידה והקבלן יבצע את הריתוך בריתוכי קצה BW וישתמש במופות E.F. לחיבור בין קטעים ארוכים שהורדו לתעלה, המופות החשמליות תהינה כלולות במחירי היחידה של הצינורות.

#### **ב. הנחת הצינורות**

עומק הצינורות בשטח פתוח, בדרכים, בחציית כבישים וכו' מוצג בחתכים לאורך.

הצינורות משמשים להולכת מי ביוב בגרביטציה ומונחים בשיפועים קטנים מאד עד 0.3%. על הקבלן יהיה להציג תכנית מפורטת שמאשרת ע"י שירות השדה של יצרן הצינורות לביצוע ההנחה כולל מועד ביצוע הכיסוי להבטחה שהצינור במצב מיטבי מבחינת השפעת מזג האוויר על הצינור, אופן קיבוע הצינור בחפירה למניעת התפתלות הצינור עקב שינויים בטמפרטורה, תוספת "סרח" צינור בתא למיעת חפיפה קטנה של הצינור במחבר בעת התכווצות הצינור וכו'.

אחסון הצינורות ומיקומם יתואם עם המפקח לפני הביצוע. לא תורשה פרישת צינורות במקומות שלא תואמו מראש והשאריתם במשך הלילה או פרישת הצינורות לכל אורך התוואי וביצוע העבודה בחלקים.

לפני הכיסוי הסופי של הקו יודיע הקבלן למפקח וזה ייתן אישורו לכיסוי של הקו. אם הקבלן לא יודיע למפקח כאמור לעיל, יהיה המפקח רשאי להורות על חפירה של הקו וביצועו מחדש.

עם גמר העבודה ימציא הקבלן למפקח אישורים של שרות השדה של היצרנים כמפורט במפרט הטכני.

#### **2.3.4 דרישות כלליות לצינורות PE-100 ו-GRP**

##### **תקינה ובקרה**

יצרן הצינורות יהיה בעל תקן ISO-9001.

מחברי השוחה יהיה מסוג "אטוביב", "פישבה" או קונטור - סיל" או ש.ע. המתאים במידותיו לחיבור הצינור אל שוחת הבקרה.

##### **הובלת הצינורות**

הובלת הצינורות תעשה על ידי הקבלן המבצע את הנחת הצינורות או יצרן הצינורות.

העמסת הצינורות בחצר המפעל על המשאיות, בדיקה לפני העמסה ואחרי העמסה שהצינורות הינם ללא פגם. תהיה באחריות הקבלן והיצרן ויעשו בהתאם להנחיות יצרן הצינורות.

### שרות שדה

על יצרן הצינורות להיות בעל שרות שדה הכולל צוותים וציוד מתאים והוא מתחייב להעמידו לרשות המזמין ו/או הקבלן לצורך פיקוח, הדרכה ועזרה להשלמת העבודות הרלוונטיות. יצרן הצינורות יעמיד לרשות המזמין את כל המסמכים וכוח האדם הנדרשים לסיוע למזמין ו/או לקבלן המבצע מטעם המזמין על מנת שהפרויקט יבוצע באופן מושלם בכל הקשור לנושא הצנרת.

שירות השדה של יצרן/ספק הצינורות GRP יבקר בשטח העבודה ככל שצריך אך לא פחות משני סיורים כל שבוע או יותר במידת הצורך. בתחילת העבודה שירות השדה יעביר הדרכה לעובדי הקבלן ויימצא בשטח שבועיים לפחות ברצף בעת הנחת הצינורות הראשונים ע"י הקבלן המבצע.

שירות השדה ימציא דוחות מפורטים על ההדרכה, מספר העובדים/צוותים שקבלו הדרכה, נושאי ההדרכה וכל נושא רלוונטי.

כמו כן, שירות השדה ימציא דוחות על כל צינור שנבדק והונח בשטח, עם נתונים רלוונטיים לביצוע ההנחה.

שירות השדה של יצרן/ספק הצנרת ילווה את הביצוע עד השלמת ביצוע העבודה על מנת לוודא שהקבלן מבצע את העבודה בהתאם להנחיות הביצוע של יצרן הצינורות. עם השלמת ביצוע המאסף, שירות השדה ימציא דוח מפורט על ביצוע העבודה, אירועים מיוחדים תקלות וכו'.

שירות השדה של ספק/יצרן צנרת ה- RC 100 - PE יבקר בשטח לפחות פעם בשבוע בכל מהלך הפרויקט. עם תחילת ביצוע העבודה שירות השדה יעביר הדרכה לצוותי העבודה, יבחן את ציוד הקבלן יבחן את פועלי הביצוע של הקבלן, רתכים וכו', ציוד הקבלן בו נעשה שימוש, אופן ביצוע העבודה ויוציא דוח המאשר/לא מאשר את צוותי העבודה, הציוד לביצוע העבודה אופן הביצוע וכו' ויאשר שהקבלן מוסמך להמשיך בביצוע העבודה.

בכל סיור בהמשך שירות השדה יוציא דוח פיקוח עליון הכולל התייחסות לביצוע, הנחיות לשיפור, דגשים על אופן הביצוע בעתיד ואישור חד משמעי שהביצוע בהתאם לנדרש וניתן להמשיך בעבודה או במקרה שהביצוע לא תואם להנחיות היצרן, הנחיה חד משמעית לפרק את העבודה במידת הצורך, שינויים באופן ביצוע העבודה וכו'.

מודגש במיוחד שהעבודה של הקבלן לא תתקבל והקבלן לא יקבל תמורה מלאה לעבודתו ללא לווי צמוד של שירות השדה של יצרן הצינור, דוחות כאמור לעיל ומתן תעודת אחריות בסוף העבודה לחומרים ולמערך המושלם כולו ל-10 שנים.

עם הצגת החומר שבדעתו על הקבלן להשתמש, הקבלן ימציא אישור של שירות השדה שעומד בתנאים הנ"ל ומתחייב ללות את הקבלן כמפורט במסמכי החוזה.

### **2.3.5 אחריות יצרן הצינורות**

א. כל צינור היוצא את פתח המפעל יהיה ממוספר ובעל תעודת זיהוי ממוספרת וייחודית שתלווה את הצינור לאורך כל שלבי העבודה - משער המפעל ועד למסירת הפרוייקט.

ב. הנחת הצינור תבוצע בפיקוח והדרכה צמודים של יצרן הצנרת.

ג. על כל 1000 מ' צינורות שיוצרו במפעל, יצרן הצינורות יפרסם דו"ח כתוב על טיב הצינורות שבוצעו במפעל, בדיקות שנעשו לעמידה בתקן כולל אישור בקרת האיכות לצינורות שנשלחו לשטח. דוחות אלו יישלחו לשטח ובסוף העבודה יצורפו לתיק המתקן של העבודה.

ד. בתכניות לאחר ביצוע יסומנו מספרי הדוחות המתייחסים לקטע בהם הונחו הצינורות שנבדקו באותו משלוח. יצרן הצינורות כאמור, ייתן בסוף העבודה תעודת אחריות על המאסף, חומר והנחה לתקופה של 10 שנים ממועד קבלת העבודה. (ראה טפסים 6.07 ו-6.081 במפרט).

ה. הדרישות מיצרן הצינורות ואחריות יצרן הצינורות אינם משחררים את הקבלן המבצע מאחריות לעבודה על כל מרכיביה כולל ביצוע, חומרים וכו'. הקבלן המבצע ויצרן הצינורות יהיו אחראים לביצוע המושלם של העבודה, כל אחד לחוד ושניהם יחד לתקופה של 10 שנים (ראה סעיף ד' לעיל). עם גמר העבודה הקבלן המבצע ימציא תעודת אחריות כוללת ביצוע וחומר, משותפת עם יצרן הצינורות.

### **2.3.6 צינורות לשרולים**

צינור שישמש כשרוול להכנסת צינור הביוב יהיה מפלדה בעובי דופן שלא יהיה קטן מ- $\frac{1}{2}$ ". את השרוול יש לצבוע מבפנים בשתי שכבות צבע אפוקסי EA-9 בעובי 40 מיקרון כל שכבה ועליהן שכבה בעובי 600 מיקרון צבע אפאראלסטיק HE55 עם עטרן פחם אפוקסי פוליאוריטן לריסוס ובכפוף להכנות ופרטים בפרק 11.05 במפרט הבינמשרדי.

צביעה של השרוול חלה על הקבלן והיא כלולה במחירי היחידה.

שרוול לביצוע קידוח הדחיקה יהיה עשוי GRP בקוטר כ-1.0 מ' פנימי מתאים לתחיקה בהתאם לאורך הדחיקה.

### **2.3.7 הנחת צינורות**

העבודה תבוצע בהתאם להוראות יצרן הצינורות ובליווי הצמוד, בהתאם לחוברת הנחיות להובלת והנחת של יצרני הצנרת ובהתאם לדרישות במפרט.

מודגש במיוחד שהנחיות להובלת הצנרת, טיפול בצנרת בשטח, אופן ההנחה, מצעים,

עטיפת הצנרת, הידוק מעל הצנרת וכו' של יצרן הצינורות עדיפות על המפרט הכללי ועל המפרט המיוחד (מסמך זה) ואחריות הקבלן למלא באופן מלא ומדויק על דרישות יצרן הצינורות לצורך קבלת אריות הן לחומר והן להנחת הצנרת.

הצינורות יונחו בתעלה מהנקודה הנמוכה לנקודה הגבוהה.

הצינורות יונחו על גבי מצע חול נקי בעבי 30 ס"מ לפחות מתאים לסעיף 1.5 והתעלה תמולא בחול כנ"ל לכל רוחבה משני צידי הצינורות ועד כיסוי כנ"ל בגובה של לפחות 30 ס"מ מעל גב הצינורות לכל רוחב התעלה, עפ"י פרט המופיע בתכניות.

### 2.3.8 אופני מדידה ותשלום להנחת הצינורות

1. התשלום עבור הנחת צינורות יהיה לפי אורך הצינור המונח. לא תשלום תוספת עבור חפירה עודפת, וכיו"ב מעבר לאורך או עומק הצינור עצמו.

2. עומק הצינור לכל קטע ייחשב כממוצע בין שתי השוחות שמגדירות את הקטע. השתנות העומק בין שתי השוחות לא תובא בחשבון. העומק הוא המרחק האנכי בין רום פני הקרקע המדוד לפני ביצוע חפירת התעלה, לבין רום הכניסה היציאה מהשוחה.

מודגש במיוחד שכאשר החפירה נעשית במצב של צלחת כביש או שכבה ראשונה של מצע, או לאחר שהוסדר משטח עבודה, עומק החפירה ימדד מפני הצלחת או פני משטח העבודה ולא מרום פני הכבישים הסופיים המתוכנן.

החפירה הנוספת המתחייבת כדי לרפד את התעלה בחול, איננה נחשבת לצורך חישוב עומק הצינור.

3. במחיר הנחת הצינורות כלול בין היתר :

- חפירת ו/או חציבה התעלה לפי החתך לאורך ולפי חתך רוחב סטנדרטי בהתאם לתנאי השטח.
- פתיחת כל התאים הנראים לעין בתחום העבודה ותאים שקיימים לפי התכניות אך כוסו באדמה או באספלט, מדידת עומקם והעברת נתונים למתכנן לפי הצורך.
- מדידת I.L. תאים אליהם מתחברת המערכת והעברת הנתונים למתכנן לפני תחילת ביצוע העבודה.
- סימון הקווים על כל המרכיבים כמפורט במפרט.
- דיפון התעלה לפי הנחיות משרד העבודה.
- דיפון בתבניות מתועשות בשטח פתוח במעבר ליד מכשולים, תשתיות וערוצים כאשר לא ניתן לבצע פתיחה רחבה של התעלה
- סימון התעלות בסרטי סימון וגידור קשיח במידת הצורך ופנסים בלילה.

- הידוק שתית התעלה
- אספקת מצע חול, פיזור, הרטבתו והידוק.
- השלמת עטיפת החול סביב הצינור עד 30 ס"מ מעל הצינור והידוקו בהתאם להנחיות המפרט
- פתיחת כבישים ומדרכות, גדרות, קירות או חפירה מתחתם בהתאם לצורך ולאפשרויות, לרבות כל אמצעי הזהירות הדרושים.
- מעבר מתחת לגדרות אל שטחים פרטיים כולל החזרת מצב השטח לקדמותו לאחר המעבר
- הספקה, הובלה והנחת הצינור בתעלה עם כל האביזרים, האטמים, החומרים וכו'.
- כיסוי התעלות בהתאם לחתך המפורט הכולל מילוי בחול בשכבות מהודקות בכבישים, מדרכות, שבילים, משטחים מרוצפים מתוכננים או קיימים וכו' והשלמת מצע סוג א' במידה והתעלה נחפרת במצעים.
- תיקון שטחים מרוצפים, שטחים מגוננים, חריש שטח חקלאי וכיו"ב כולל אספקת כל החומרים הדרושים לכך, והבאת המצב לקדמותו כולל החומרים הדרושים לכך.
- חציית מכשולים, כגון: צינורות מים, קווי תקשורת, חשמל וכו' לרבות קבלת אישורים ותשלומי אגרות הקשורים בכך.
- ביצוע הבדיקות בהתאם למפורט לעיל: שטיפה, בדיקה הידראולית, צילומי ווידאו במהלך ביצוע הקו כולל צילומים נוספים לאחר תיקון ליקויים וכו'.
- שטיפה נוספת לפני מסירת המערכת למזמין העבודה.
- ביצוע צילום ווידאו נוסף לפני מסירת העבודה למזמין
- הפעלת שירות השדה של יצרן הצינורות במהלך ביצוע העבודה.
- כל הדרישות המפורטות במפרטים, בכתבי הכמויות ובתכניות.
- עבור מילוי חפירות ב-CLSM ותיקון כביש האספלט ותיקון מדרכה ישולם בנפרד לפי סעיפים בכתב הכמויות.
- עבור שיפון בתבניות מועשות בכבישים ומדרכות כמפורט בתכניות או לפי הנחיות המפקח ישולם בנפרד לפי סעיפים בכתב הכמויות.

**3.1. כללי**

שוחות בקרה יוצבו בכל המקומות המצוינים בתכניות. התאים יהיו תאים טרומיים עגולים לפי ת.י. בהתאם למפורט בסעיף 3.2 להלן.

**3.2. הזמנת שוחות הבקרה**

הקרקע באזור הנגב חרסיתית/לסית וחלחול ביוב מהתאים בעת סתימה עשוי לגרום לקרקע סביב התאים לטפוח ולהתכווץ תוך כדי גרימה לפגיעה/ שקיעה של קרקע סביב התאים ולאורך הצינורות ופגיעה בכבישים או קריסה של צנרת בקרקע עקב שקיעות. בעבודה נשוא המכרז התאים עמוקים במיוחד ולחץ המים שעשוי להתפתח בתאים והלחץ על המחברים לתאים עשויים להיות גבוהים במיוחד ולכן נדרשת אטימות מוחלטת של התאים.

**על כן, לפני הזמנת כל התאים לשטח, תבוצע בדיקת אטימות מדגמית של התאים מהיצרן שיש בכוונת הקבלן לספק לשטח. הבדיקה תעשה על קטע מאסוף באורך של 50 מ' לפחות ובו ארבעה תאים אשר יונחו על פני השטח ויחוברו ביניהם בצנרת.**

ארבעת התאים יהיו בקוטר בגובה 6.0 מ' לפחות וימולאו במים עד גובה 5.0 מ' לפחות ויבוצעו עם אטמים כנדרש ומחברים לתאים. רק לאחר עמידת מערך התאים לעיל במבחן האטימות, יורשה הקבלן להזמין תאים מהספק של התאים הנבדקים. מודגש במיוחד שאם התאים לא יעמדו במבחן האטימות, תהינה נזילות בין החוליות במחברים לתא או דרך דפנות החוליות עקב סגרציה או בטון פגום, הקבלן לא יורשה להזמין תאים מאותו ספק ויהיה עליו לספק תאים מיצרן אחר אשר יעמוד במבחני האטימות.

**מודגש במיוחד שלא יורשה שימוש בתאים שלא עברו מבחן האטימות גם אם הקבלן מתחייב לבצע איטום בחומרים מיוחדים בכל התאים לאחר הנחת הקווים בקרקע.**

עבור בדיקת האטימות המוקדמת לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

3.2.1. אספקת שוחות הבקרה, כל המרכיבים שלה לרבות התקרה והמכסה וכל החומרים הנלווים הדרושים לבניתה ייעשו ע"י הקבלן והם כלולים במחיר היחידה.

3.2.2. שוחות בשטחים פתוחים יבלטו בין 50- 30 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים.

3.2.3. החוליה האחרונה בתא תהיה תמיד בגובה 50 ס"מ על מנת לאפשר התאמת גובה התא לתכניות פיתוח בעתיד.

3.2.4. מחיר היחידה של שוחה יסווג לפי סוג השוחה, צורתה, גודלה (קוטר בשוחה עגולה) ועומק השוחה. לא תהיה מדידה של מספר הכניסות והיציאות מהשוחה ומספר המחברים לתא. מפל חיצוני יחשב במחיר יחידה נפרד.

3.2.5 גובה (עומק) שוחה ייחשב מרום תחתית הביב היוצא (INVERT LEVEL) ועד רום פני המכסה.

3.2.6 קוטר השוחה נקבע בדרך כלל לפי עומק וקוטר המאסף הראשי ויהיה בדרך כלל לפי הטבלה הבאה. יתכן, בגלל שיקולים תכנוניים (קוטר הצינורות, כניסות מרובות וכיו"ב) הקטרים יהיו גדולים יותר, כפי שיצוין בתכניות או בהנחיות המהנדס.

<u>גובה השוחה נכנס/יוצא (ס"מ)</u>	<u>קוטר פנים</u>	<u>קוטר צינור מקסימאלי</u>
<u>מקסימאלי</u>	<u>השוחה (ס"מ)</u>	<u>נכנס/יוצא מהתא</u>
עד 275	100	10"
375-276	125	16"
700-376	150	20"
900-701	180	28"
900 ומעלה	200	30"-36"
	240	50"-40"

3.2.7 בכל מקום בתכניות או במפרט בו נאמר "תא בקרה" הכוונה היא לשוחת בקרה טרומית או תא אינטגרלי.

### 3.3 שוחות בקרה טרומיות עגולות

3.3.1 שוחות בקרה עגולות טרומיות ייוצרו במפעל מלט מוכר העומד בהשגחת מכון התקנים. יוצבו לפי הפרטים סנטדרטיים מס': s4, s5, s6, s7, s5', s4', s5', s6', s7'.

3.3.2 כל שוחה תהיה בנויה מחוליות בסיס, חוליות ביניים, תקרה ומכסה. החוליות יהיו לפי ת"י 5988 חלקים 1 ו-2 והתקרות והמכסים לפי ת"י 489.

3.3.3 חוליות קונוס לא מאושרות לשימוש בפרויקט.

3.3.4 החוליה העליונה הן בשטח פתוח והן בכביש מתחת לתקרה תהיה תמיד בגובה 50 ס"מ על מנת שניתן יהיה לעשות התאמות גובה במידת הצורך.

3.3.5 תאים בכבישים יוזמנו בגובה תקרה נמוך ב-20 ס"מ מפני הכביש וההתאמה לכביש תעשה באמצעות צווארון בטון מזוין. הצווארון יהיה בגובה מינימאלי 10 ס"מ ומקסימאלי 30 ס"מ. צווארונים גבוהים מ-30 ס"מ יפורקו והקבלן יבצע שינוי בגבהי החוליות על מנת לעמוד בדרישות גובה הצווארון לעיל.

- 3.3.6. גובה כל מרכיב בשוחה (חולית הבסיס, חוליות ביניים) יחושבו ע"י הקבלן עם ספק השוחה לקבלת שוחה בגובה המתוכנן בלי צורך בהתאמות בשטח.
- 3.3.7. את החורים לחיבורי צינורות כניסה ויציאה יש לקדוח במפעל במיקום ובגודל המתאים לכל מוצא. לא יורשה ביצוע קידוחים בשטח.
- 3.3.8. חיבור בין החוליות, בין הבסיס לחוליה ובין החוליה העליונה לתקרה ייעשה ע"י שני אטמים "איטופלסט" או ש.ע. שהם אטמים אלסטיים על בסיס ביטומני. יש לנהוג לפי הוראות היצרן, כדי לקבל איטום מלא.
- 3.3.9. בחיבור צינור לשוחה בכניסות וביציאות, לרבות כניסה עלית ממפל יהיה ממחבר "איטוביב" "פורשדה" או "קונטורסיל" בהתאם להמלצות יצרן התאים לקבלת אטימות מוחלטת גם לתאים בעומק 15 מ' חלקי המתכת במחבר יהיו פלדה אל חלד מסוג 316. החלל בין הצינור לבין הקדח בשוחה ימולא ע"י שרוול ספוגי אטום מסוג המשמש לבידוד צנרת ומלט עם ערב ביג'בונד. השוחות יובאו לשטח עם מחברים לשוחה מורכבים במפעל. הרכבת מחברים בשטח לא תותר.
- 3.3.10. תעלות התחתית (בנצ"ק) תיעשו בעיבודים מבטון מזוין ב-30 ללא חצץ ויבוצעו ע"י אדם שהתמחה בביצוע עבודה זו. התנוחה תהיה לפי תכניות סטנדרטית מס' 6 s זווית הנטיה של הזרימה לא תהיה חדה מ-90°.
- הפרש הגובה בין כניסה ליציאה יהיה בהתאם למפורט בחתך לאורך. בדרך כלל ההפרש לא יהיה קטן משני סנטימטרים ולא גדול מ-30 סנטימטרים (בשוחות בקוטר 150 ס"מ ומעלה עד 50 סנטימטרים).
- התעלות יהיו בעלות חתך חצי מעגלי בגובה שווה לקוטר של הצינור היוצא, הגימור יהיה חלק, הן בתוך התעלה והן בגדות.
- הגדות יהיו בשיפוע מזערי של 3:1 מדופן השוחה אל תעלת הזרימה.
- 3.3.11. מדרגות יהיו יצוקות בדופן השוחה כאשר המרווח האנכי ביניהם לא יעלה על 33 ס"מ. רוחב המדרג יהיה 25 ס"מ והוא יבלוט מהדופן 15-12 ס"מ. המדרגה תהיה עשויה יציקת ברזל עם הגנה של ציפוי פלסטי יצוק על המדרגה. מקום המדרג יהיה מחוספס ומשני הצדדים תהינה בליטות בגובה 1 מ"מ למניעת החלקה.
- בשוחה בעומק מעל 4.75 מ' יותקן סולם עשוי פיברגלס. כל ברגי העיגון וחלקי המתכת של הסולמות יהיו עשויים נירוסטה SS 316.
- 3.3.12. בתאים בעומק מעל 6.0 מ' יותקנו פודסטים ביניים בהתאם לת.י. בתאים בקוטר מעל 1.25 מ' החוליה העליונה והתקרה יהיו חוליות רגילות אך תונמכנה 25 ס"מ מתחת לפני הכביש הסופיים והפקק יותר על צווארון בטון מזוין עד פני הכביש הסופיים.
- 3.3.13. בתאים בעלי תעלות מעל 500 מ"מ יותקנו מעקות עשויים SS 316 בצידי התעלות.



### **3.4. שוחת בקרה מיוחדות ויצוקות באתר**

- 3.4.1. שוחות בקרה מיוחדות יבוצעו במקומות בהם מצויין הדבר בתכנית. פרטי השוחה יופיעו בתכנית מיוחדת אולם הכללים הבאים מתייחסים לשוחות כאלה.
- 3.4.2. שוחות בקרה מיוחדות יהיו יצוקות באתר או מאלמנטים טרומיים כפי שיצוין בתכנית.
- 3.4.3. הבטון ליציקות באתר יהיה ב- 40 לפי ת.י. 118, העובי המינימלי של דופן השוחה יהיה 25 ס"מ עם זיון מינימלי של רשת פלדה עובי 10 מ"מ במרווח  $20 \times 20$  ס"מ, משני צדי הבטון. בכל מקום בתכנית שיופיעו מידות אחרות יש לבצע לפי התכנית.
- 3.4.4. יציקת שוחה תיעשה בבת אחת אחרי אישור המפקח לתנוחת הטפסות והזיון וסדורי החורים לכניסות וציאות. את התקרה ניתן לצקת באופן נפרד.
- 3.4.5. פני הבטון הפנימיים, והתקרה גם מבחוץ, יהיו חלקים באופן מוחלט. במידה וידרש ע"י המפקח יבוצע טיח צמנט.
- 3.4.6. תעלות ומדרגות ראה סעיף 3.2.
- 3.4.7. מכסים עגולים יהיו כמתואר סעיף 3.5 מכסים בגודל מיוחד יבוצעו בהתאם לגודל המופיע בתכנית. אם לא צויין חומר המכסה המיוחד הוא יהיה עשוי פיברגלס בעובי מתאים.
- 3.4.8. התשלום לתאים יהיו לפי מחירי היחידה לסוגי העבודות השונים בכתב הכמויות.

### **3.5. מכסים לשוחות בקרה**

- 3.5.1. בתקרה של שוחת ביקורת תהיה יצוקה טבעת מסגרת תושבת למכסה עם מגרעות לאפשר הרמת המכסה מהצד.
- 3.5.2. מכסה לשוחת ביקורת יהיה עשוי בטון- יצקת לפי תקן ישראל מס' 489. דגם כבד מתאים ל- 40 טון D-400. בכל מכסה יהיו לפחות שתי מגרעות להרמת המכסה. על כל מכסה תותקן דיסקית עשויה יצקת או פליז בקוטר 15 ס"מ עם סמל התאגיד/ הרשות.
- 3.5.3. על גבי המכסה יוטבע עם היציקה :
- שם התאגיד : תאגיד מעיינות הדרום"
  - סמל התאגיד
  - יעוד השוחה - "ביוב"
  - תו תקן

- שנת ייצור

- העומס המותר

- שם היצרן

3.5.4. קוטר פתח המכסה יהיה 60 ס"מ.

3.5.5. לפני הצבת המכסה יש לנקות את התושבת של המכסה מכל לכלוך במברת פלדה, לשטוף בנפט בכל שטח המגע בין התושבת לבין המכסה ולצבוע בצבע ביטוני את המסגרת ואת כל שטח המכסה.

### **3.6. מפלים**

3.6.1. מפל יבוצע בכל מקרה בו הפרש הגובה בין כניסה ליציאה גדול מהמוגדר בסעיף לעיל.

3.6.2. מפל יהיה בנוי מצינור אנכי שיקלוט את השפכים מצינור הכניסה וינתב אותו ע"י אביזר עם זווית  $87^\circ$  אל תעלות הזרימה בתחתית השוחה. הצינור האנכי יהיה באותו קוטר של צינור הכניסה.

3.6.3. בדרך כלל המפל יהיה "חיצוני", כלומר הצינור האנכי מחוץ לשוחה ובסמוך אליה, עם מסעף "T" בראש הצינור האנכי וצינור כניסה אל השוחה בגובה צינור ההספקה.

3.6.4. צינורות המפל ואביזריו יהיו מפוליאתילן דרג 10 או GRP.

3.6.5. שוחת בקרה מבטון עם מפל חיצוני תבוצע לפי מפרט טטנדרטי מס' S5 או פרטים לשוחות לא סטנדרטיות עם מפל. השוחה תוצב על משטח ביטון. קוטר המשטח יהיה 50 ס"מ גדול מהקוטר החיצוני של השוחה. עוביו 20 ס"מ ויהיה בו זיון רשת בקוטר 8 מ"מ כל 20 ס"מ. משטח זה יהיה גם מתחת לצינור האנכי כמשורטט בתכנית.

3.6.6. מסביב למפל יש לצקת בטון עם רשת זיון. לשוחות עם מפל בגובה 1.50 מ' או יותר תותקן חגורת חיזוק  $15 \times 30$  ס"מ עם זיון.

### **3.7. חיבור ביוב לשוחה קיימת ובניית שוחה על קו קיים**

#### **התחברות לתא קיים**

התחברות לתא קיים כולל תאום עם המזמין לביצוע העבודה ולבעלי המגרשים כאשר מדובר בתא במגרש פרטי או תא שעשוי לפגוע בזרימת הביוב מהמגרש, נקיטת כל האמצעים להמשך תפקוד מערכת הביוב הקיימת כולל מעקפים של התא אליו מתחברים על מנת לאפשר המשך הזרימה במערכת, שימוש שמשאבות ביוב במידת הצורך כולל חסימת התא במעלה הקו, שאיבה מהתא במעלה והזרמת השפכים לתא במורד הקו כך שניתן יהיה לבצע התחברות לתא וביצוע העיבוד ביבש, חציבה בדופן התא, התקנת מחבר מתאים לצינור ביוב, איטום הפתח שנחצב לצורך התקנת המחבר החומר מיוחד להבטחת איטום מושלם של התא, ביצוע עיבודים

חדשים, המשך ההזרמה במערכת הזמנית העוקפת את התא עד התיישבות העיבוד החדש, פירוק כל העבודות, המעקפים, משאבות וכו' והחזרת מצב השטח לקדמותו בשלמות.

#### **התקנת תא חדש במקום תא קיים**

התקנת תא חדש במקום תא קיים כולל את כל המפורט לעיל בסעיף "התחברות לתא קיים" ובנוסף כולל פירוק התא הקיים, סילוק הפסול לאתר שפיכה מאושר, חיבור הצינורות הנכנסים לתא והיוצאים ממנו לתא החדש בגבהים לפי התכנון החדש הכל קומפלט לקבלת תא חדש במקום תא קיים.

#### **פירוק תאי ביקורת לביו**

פירוק תא ביקורת לביו כולל פירוק התקרה והחוליה העליונה וסילוקם לאתר פסולת מאושר ע"י הרשות, חסימת הצינורות הנכנסים ויוצאים מהתא כולל מפלים בבטון בעומק כ- 50 ס"מ לתוך הצינור, מילוי התא בבטון קל, CLSM, מילוי סוג א' מהודק בשכבות עד פני הקרקע הסופיים והחזרת מצב השטח לקדמותו בשלמות.

#### **התקנת תא חדש על קו קיים**

תא חדש שיותקן על קו קיים לא יופעל. התא ייבנה על הצינור הקיים כולל תחתית, איטומים במעבר הצינור הקיים וכו' לקבלת תא מושלם דרכו עובר צינור "עוור". הצינור יפתח ועיבודים יבוצעו בעתיד כאשר התא החדש יופעל עם הפעלת קו הביו החדש ברחוב אלנקווה.

**4.1. כללי**

4.1.1. בדיקות השדה ומעבדה יבוצעו בהתאם לפרוגרמת הבדיקות להלן ולפי המפורט בנספח 4-11.

4.1.2. הבדיקות מתחלקות לשני סוגים לפי הביצוע:

א. בדיקות הנעשות ע"י הקבלן וצוותו - יעשו בנוכחות המפקח ויירשמו ביומן. המפקח יערוך פרוטוקול לכל בדיקה ויפיץ אותה לידי המזמין (מהנדס הרשות), מנהל הפרויקט והמתכנן.

ב. בדיקות הנעשות ע"י גוף בודק מיומן ומוסמך (כגון מכון התקנים, מעבדה מוכרת, שרות שדה של יצרן) יוזמנו ע"י הקבלן מהגוף הבודק לאחר אישור מנהל הפרויקט.

דו"ח הבדיקה יופץ למזמין למנהל הפרויקט ולמתכנן.

4.1.3. בפרוטוקול דו"ח יש לציין מיקום מדויק של מקום הבדיקה. רישום המיקום יהיה בהתייחסות למספרי השוחות כפי שמופיע במפת התכנון.

4.1.4. כל דו"ח יציין את מועד הבדיקה, את התוצאה ואת התוצאה הרצויה. יש לצרף לכל דו"ח מפתח הסימנים, והמידות בהם משתמש הגוף הבודק.

4.1.5. במקרה של בדיקה מדגמית שלא השיגה את התוצאה הרצויה יבוצעו בדיקות נוספות כדי לאתר את החלקים הטעונים תיקון. הקבלן יתקן את הטעון תיקון ויבצע בדיקות חוזרות עד קבלת התוצאות הרצויות.

4.1.6. עבור הבדיקות, הן אלה הנעשות ע"י הקבלן בעצמו, והן אלה הנעשות ע"י גוף אחר עד היקף של 2.0% מהיקף החוזה לא ישולם בנפרד וההוצאות כלולות במחירי היחידה.

4.1.7. המזמין רשאי לקזז עד 2.0% מערך העבודה עבור הזמנת בדיקות נוספות שלא באמצעות הקבלן.

**4.2. בדיקת צינורות**

על הקבלן לבצע בדיקות למוצרים המובאים לשטח.

**צינורות PE ו-GRP**

יש לבדוק בכל צינור שמובא לשטח:

א. פגיעות חיצוניות בצינורות לפני ההנחה בחפירה.

ב. המצאות אטם גומי בכל צינור.

ג. שלמות קצות הצינורות (נקבה וזכר ב-GRP).

ד. תיקון התפרים בציפוי הפנימי בלחץ אוויר ובדיקת ניצוצות.

#### **4.3. שוחות בקרה**

יש לבדוק בכל שוחה :

א. שם היצרן, תו תקן, תאריך ייצור, שלמות כל מרכיב ומידותיו.

ב. חמרי האיטום (איטופלס, איטוביב, קונטור סיל) טריותם וגמישותם.

ג. מדרגות / סולמות ויציבותם.

ד. התאמת תעלות הזרימה (בנצ'קים).

#### **4.4. אופן התשלום לתאי ביקורת**

התשלום לתאי ביקורת לביוב יהיה לפי קוטר ועומק התא ויכלול את כל המפורט לעיל במפרט הטכני.

- הרחבת החפירה לצורך ביצוע התא
  - שתית חול, מצע או בטון בהתאם לפרטים
  - חוליות בסיס, חוליות ביניים ותקרה
  - אטמים בין החוליות, החוליה העליונה והתקרה ואיטום פנים של המרווחים בין החוליות.
  - מחברים לצינורות נכנסים ויוצאים כולל מחברים למפלים.
  - ביצוע עיבודים.
  - מדרגות/ סולמות.
  - פודסטים כולל מעקות.
  - מכסה בקוטר 60 ס"מ לעומס כבד D-400 עם סמל ההתאגיד וכיתוב לפי הנדרש במפרט.
  - מילוי סביב התאים
  - בדיקה הידראולית של התא.
  - סתימת החריצים בין החוליות בתערובת גמישה.
  - התאמת המכסים לפני הפיתוח הסופיים כולל טבעת בטון מזוין בכבישים.
  - כל המפורט והנדרש בתכניות ובמפרטים.
- עבור מפלים חיצוניים ישולם בנפרד.

**5.1. המפרט**

כללי – הסעיפים להלן מהווים השלמה / שינוי למפרט הכללי של הועדה הבינמשרדית פרק 51 עבודות ריצוף ואבני שפה יבוצעו לפי פרק 40.

**5.2. עבודות הכנה**

**5.2.1. פירוק אבן שפה לאורך מדרכות**

פירוק וסילוק אבני שפה מכל סוג שהוא כולל אבני שפה מיצקת. העבודה כוללת פירוק יסוד הבטון וסילוק לכל מרחק שהוא למקום שפיכה מאושר ע"י הרשויות, באחריות הקבלן.

יעשה תוך הקפדה למניעת נזק למסעת האספלט והריצוף במדרכה.

מדידה ותשלום:

ימדד לתשלום לפי אורך במטר.

**5.2.2. פירוק אספלט**

העבודה כוללת חתוך/נסור ופרוק שכבת האספלט לכל עובייה (בכל עובי) וסילוק לכל מרחק שהוא למקום שפיכה מאושר ע"י הרשויות, באחריות הקבלן.

מדידה ותשלום:

ימדד לתשלום לפי שטח במ"ר.

**5.2.3. פירוק שבילים/ מדרכות ומשטחים מרוצפים**

פירוק ריצוף מכל סוג כולל פירוק אבני תיחום, אבני שפה, ערוגות ואלמנטי פיתוח שונים פינוי למקום שפיכה מאושר ע"י הרשויות או שמירת ריצוף לצורך שימוש חוזר. הפירוק כולל גם פרוק חול ו/או מצע במידת הצורך.

מדידה ותשלום:

לא ישולם בנפרד ויכלל במחירי היחידה השונים

**5.2.4. ניסור אספלט**

העבודה כוללת ניסור האספלט בכל עובי, לצורך הנחת אבן שטוחה למעברי חצייה, בחיבור בין ריצוף החניה והאספלט הקיים.

## מדידה ותשלום:

ימדד לתשלום לפי אורך במטר.

### שיקום מסעות אספלט ואספלטים חדשים 5.2.5

#### 5.2.5.1 קרצוף

קרצוף שטחי אספלט קיימים כולל: - איסוף וסילוק לכל מרחק שהוא.

המקרצפת תהא חדישה ברוחב 1.5 מ' לפחות ומאושרת ע"י המפקח. –  
ניקוי וטאטוא של פני המיסעה יבוצע במכונת טאטוא כבישים מאושרת  
ע"י המפקח. יימדד לתשלום בשטח מ"ר מחיר היחידה כולל כל הנ"ל.

#### 5.2.5.2 עיבוד פני המצע בתחום המסעה

עיבוד המצע בתחום המסעות והמדרכות יכלול:

- ניקוי פני שכבת המצע.
- חריש המצע לעומק 10 ס"מ.
- אספקה, פיזור וישור מצע סוג א' גרוס ומדורג להשלמת רום המצע על פי התוכניות.
- הידוק מבוקר של המצע ברטיבות אופטימאלית וצפיפות % 100 מוד א.ש.ו.
- דיוק העבודה +0 -0.5 ס"מ.
- יימדד לתשלום לפי שטח מ"ר. מחיר היחידה כולל את כל הנ"ל.

#### 5.2.5.3 שכבה מקשרת מאספלט בעובי 4 ס"מ

שכבת אספלט מקשרת סוג א' בעובי 4 ס"מ בהתאם למפרט הכללי פרק 5104.

- האגרגטים לפי הדרישות המפורטות בסעיף 510411 לסוג א'
- דרוג האגרגטים לפי סעיף 510421 לשכבה מקשרת "3/4+.
- תכונות התערובת על פי סעיף 510423
- ביטומן מסוג PG – 70.

- יימדד לתשלום לפי שטח מ"ר.

#### 5.2.5.4. שכבה אספלט נושאת מקשרת 5 ס"מ

אספלט שכבה מקשרת נושאת בעובי 5 ס"מ האגרגטים בהתאם לסעיף 510411 סוג א'.

דרוג האגרגטים לפי סעיף 510421 לשכבה "1+.

תכונות התערובת לפי סעיף 510423 לשכבה מקשרת סוג א'.

ביטומן מסוג PG – 68.

#### 5.2.5.5. ציפוי יסוד PCE

ציפוי יסוד ייעשה מתחליב ביטומן (ללא דילול) שתכונותיו תתאמנה למפורט בתקן ת"י 161/חלק 2/טבלה מס' 3.

כמות הציפוי תהיה 1.0 ליטר למ"ר. ציפוי בתחליבים אניוניים ירוסס לפחות יומיים אך לא יותר

משבוע לפני ריבוד בשכבת אספלט, ציפוי בתחליבים קטיוניים ירוסס לפחות שלוש שעות אך לא יותר משבוע לפני ריבוד בשכבת אספלט.

בחודשי הקיץ ניתן לצמצם, באישור מנהל הפרויקט מראש ובכתב, את משך הזמן המזערי בין ריסוס הציפוי לבין הריבוד בשכבת אספלט לפחות מיום לגבי תחליבים אניוניים ולפחות משעה לגבי תחליבים קטיוניים.

#### 5.2.5.6. ציפוי מאחה TCE

- הציפוי המאחה ייעשה מתחליב ביטומן מהיר שבירה. התחליב יהיה מאחד הסוגים המפורטים בתקן ת"י 161/חלק 2/טבלה מספר 3.

- רוחב הציפוי יהיה כרוחב השכבה האספלטית שמעליו, בתוספת של 20 ס"מ לפחות מכל צד (במידה ורוחב השכבה אינו תחום על ידי אבני שפה וכד').

- הציפוי יבוצע 24 שעות (בדרך כלל באותו יום) לפני ריבוד השכבה האספלטית.

- שכבת האספלט תרובד לאחר התנדפות המים מהתחליב והתייבשות השטח, אך לא לפני שהציפוי שינה צבעו מחום לשחור.



- הציפוי ירוסס על גבי שטח המיועד לכיסוי בתערובת במהלך יום עבודה אחד לכל היותר.

#### **5.2.5.7. שכבת בטון אספלט נושאת בעובי 4 ס"מ**

- שכבת בטון אספלט נושאת סגורה סוג א' בעובי 4 ס"מ.
- האגרגטים בהתאם לדרישות המפורטות בסעיף 510411 במפרט הכללי לסוג א'.
- דרוג האגרגטים לפי סעיף 510421 במפרט הכללי לתחום א'.
- תכונות התערובת על פי סעיף 510423 לשכבה נושאת סוג א'  $3/4 +$
- סוג הביטומן PG – 70.

#### **5.2.5.8. מישק אנכי**

מישק אנכי להתחברות בין אספלט קיים לחדש, יבוצע בכל מקום בו מבוצעת שכבת אספלט בצמוד לאספלט קיים כולל: חיתוך שכבת האספלט בכל עוביה, באמצעות משור חשמלי וסילוק הפסולת, מריחת החתך האנכי של המישק בביטומן 80/100 בזמן הנחת האספלט החדש יש לדאוג להידוק קפדני במקום החיבור.

#### **5.2.5.9. ניקוי פני מסעת אספלט קיימת**

ניקוי פני מסעת אספלט קיימת תכלול: פירוק וסילוק גבשושיות וגושי בטון ואספלט.

טאטוא, איסוף וסילוק כל חומר המצוי על פני האספלט. הטאטוא יבוצע במכונה לטאטוא כבישים שתאושר לשימוש ע"י המפקח. הטאטוא יבוצע באופן שיושג ניקיון מושלם של פני האספלט לשביעות רצון המפקח. במידה ותידרש, לדעת המפקח, תכלול העבודה גם שטיפת פני האספלט. בסמוך לביצוע הריסוס יבוצע טאטוא נוסף. יימדד לתשלום לפי שטח מ"ר. מחיר היחידה כולל את כל הנ"ל וכל שאר העבודות והאמצעים הדרושים לניקוי מושלם של פני הכביש.

#### **5.2.5.10. סתימת שקעים**

סתימת שקעים במסעת האספלט בכל המקומות המצוינים בתוכנית ואלו שיאותרו ע"י המפקח, תבוצע שכבת אספלט מקשר בעובי משתנה עד לרום פני האספלט הקיים.

יימדד לתשלום לפי שטח מ"ר.

#### 5.2.5.11. שכבת בטון אספלט מקשרת בעובי משתנה

שכבת בטון אספלט מקשרת בעובי משתנה תבוצע בהתחברויות לכבישים הקיימים, במקומות שצוינו בתכניות ובמקומות שיקבעו ע"י המפקח במהלך העבודה.

יימדד לתשלום לפי נפח (מ"ק) אספלט מחושב על פי התכניות.

#### 5.2.6. אבני שפה וריצוף

##### 5.2.6.1. ריצוף באבני ריצוף (אבנים משתלבות)

ריצוף באבנים משתלבות צבעוניות מטיפוסים שונים, על פי כתב הכמויות.

צורת סידור הריצוף והצבעים בהתאם לתוכניות.

המזמין רשאי להורות על כל שינוי שהוא בפרטי הריצוף, בסידור האבנים, בצורת ערוגות, בהתאמת המידות ובגוונים.

הריצוף יבוצע בהתאם לת"י 1571 והמפרט הכללי פרק 40 ו - 51.

א. **הנחת שכבת חול** : האבנים יונחו על שכבת חול (תחומי דירוג לפי ת"י 1571) בעובי 2.5 עד 4 ס"מ, שיפוזר על מצע מהודק. אין להרשות תנועה כלשהי (גם לא של הולכי רגל) על שכבת החול לפני הנחת האבני המשתלבות. אין להדק את החול, אלא רק לפזרו לשכבה אחידה בעובייה וליישר בסרגלי יישור.

ב. **הנחת אבני ריצוף** : הנחת האבנים תחל מאלמנט קצה (אבן שפה טרומית או יצוקה באתר. אלמנט יצוק באתר יאופשר במשך 48 שעות לפני תחילת הריצוף) רוחב המישקים יהיה 2-3 מ"מ אם לא ניתן להשלים משטח באבנים שלמות, יש לחתוך אבנים במכשיר מיכני ולהקפיד שהאבן החתוכה תהייה ללא פגמים, ואם מקצוע ניצב חלק. לא תותר השלמת המשטח באמצעות יציקת בטון אלא באישור המפקח בכתב מראש. יציקת הבטון וגימורו יבוצעו לאחר ההידוק ובאופן שישתלב עם פני השטח מבחינת מיפול, גוון, מישקים וכו'. ההשלמות יאופשרו כנדרש. הבטון להשלמה יהיה זהה בטיבו למוצר טרום.

ג. **הידוק משטח אבני הריצוף** : לאחר גמר ההנחה יהודק המשטח באמצעות מרטט שטח, שהפלטה שלו לפחות 0.25 מ"ר, כח הריטוט למ"ר 75 ק"נ ותדירות הריטוט בין 75 ק"נ ל 100 הרץ. ההידוק הראשוני יבוצע השני מעברים לפחות בצורה שתי וערב עד להפסקת שקיעות במהלך ההידוק. לאחר גמר ההידוק הראשוני יפוזר חול טבעי נקי ויבש על המשטח ויוחדר

באמצעות מטאטא למישקים (המרווחים שבין אבני הריצוף). לאחר מכן יבוצע הידוק נוסף כנ"ל. מילוי המרווחים יתבצע סמוך לזמן ההנחה, ובכל מקרה יהודק וימולא השטח שבוצע בתום יום העבודה.

ד. **סטיות מותרות**: הסטיות המותרות מהמפלסים הנדרשים התוכניות לא יחרגו מ: 5 מ"מ. הפרש גובה בין אריחי ריצוף סמוכים או אבני ריצוף סמוכות לא יחרגו מ- 2 מ"מ.

ה. **מדידה**: ימדד לתשלום בשטח נטו מ"ר של ריצוף לא כולל גומות לעצים, חגורות ואבני שפה למיניהן.

ו. **תשלום**: מחיר יחידה לתשלום כולל הוצאות עבודה, חומרים, ציוד וכל ההוצאות האחרות הדרושות לביצוע מושלם של העבודה (כולל גם אספקה והנחת שכבת חול ותוספת הצמנט עבור אבנים בעובי 8 ס"מ).

#### **5.2.6.2. אבני שפה**

אוי"ה של אבן שפה מבטון ברוחב 17 ס"מ בגובה 25 ס"מ על יסוד ומשענת בטון ב – 20 בהתאם לפרטים והתוכניות כולל מילוי הפוגות שבין האבנים בטיט מלט.

בעקומות יותקנו אבני שפה באורך חצי ורבע מטר מיוצר במפעל בהתאם לצורך.

#### **5.2.6.3. אבן שפה שטוחה למעברי חציה**

אוי"ה של אבן שפה שטוחה למעברי חציה ברוחב 23 ס"מ בגובה 15 ס"מ ובאורך 50 ס"מ על יסוד ומשענת בטון ב-20. יותקנו לאורך החיבור בין ריצוף החניות לאספלט הקיים.

העבודה כוללת גם מילוי המרווח בין האבן השטוחה לאספלט הקיים.

#### **מדידה ותשלום לאבני שפה:**

ימדד לתשלום מ"א. לא תשולם תוספת עבור אבן שפה מונמכת, ביצוע העקומות או אבני שפה באורך הקטן מ 1 מ'.

**הצהרה על מתן פטור מאחריות לנזקים**

תאריך \_\_\_\_\_

<p><b>לכבוד</b></p> <p><b>מעיינות הדרום- תאגיד מים וביוב איזורי (להלן : "החברה")</b></p> <p><b>רחוב זבוטינסקי 1, ת.ד. 2324</b></p> <p><b>דימונה</b></p>
---

א.ג.נ.,

**הנדון: פטור מאחריות לנזקים - הצהרה**

על פי חוזה/מכרז מס' : 06/2021

**לביצוע עבודות :** עבודות הקמת מאסף ראשי (להלן: "העבודות" ו/או "ההסכם")  
**עבור החברה.**

אנו מאשרים בזאת, כי ביצוע עבודות כמוגדר בהסכם על ידנו ו/או כל הפועל מטעמנו, מותנה בקיום הנוהל שלהלן:

1. המונח "עבודות בחום" פירושו: ביצוע עבודות כלשהן הכרוכות בריתוך, הלחמה קשה ורכה, עבודות באמצעות מבער (כגון חיתוך, זיפות ואיטום), עבודות קידוח, השחזה, חיתוך בדיסק, הבערת חומרים וכל עבודה הכרוכה בפליטת גזים ו/או להבות.
2. ככל שאבצע "עבודות בחום", אמנה אחראי מטעמי (להלן - "האחראי") שמתפקידו לוודא כי לא תבוצענה עבודות בחום, שלא בהתאם לנוהל זה.
3. בטרם תחילת ביצוע העבודות בחום, יסייר האחראי בשטח המיועד לביצוע העבודות ויוודא הרחקת חומרים דליקים מכל סוג, ברדיוס של 10 מטר לפחות ממקום ביצוע העבודות בחום, כאשר חפצים דליקים שלא ניתן להרחיקם יש לכסות במעטה בלתי דליק, כגון שמיכת אסבסט או מעטה ברזנט רטוב.
4. האחראי ימנה אדם אשר ישמש כצופה אש (להלן - "צופה אש"), המצויד באמצעי כיבוי מתאימים ושייכים לסוג חומרים הבעירים שבסביבת מקום ביצוע העבודות בחום.

5. ליד מבצע העבודה יוצב "צופה אש" שמתפקידו להשגיח כל עת ביצועה, כי אש או ניצוצות אינם מתפתחים לכלל שריפה.

6. על "צופה אש" להמשיך ולהשגיח על סביבת העבודה, לפחות 30 דקות מתום ביצועה, תוך שהוא מוודא כי לא נותרו כל מקורות להתלקחות חוזרת.

**מובהר, כי נוהל זה מהווה התניה מינימאלית וכל תנאי בטיחות נוספים להם הננו מחויבים על פי כל דין ועל פי פוליסת ביטוח שערכנוי כמוגדר בחוזה יוסיפו על האמור לעיל.**

הננו מתחייבים לוודא וערב לכך כי קבלנים ו/או קבלני משנה מטעמי יקפידו על ביצוע נוהל זה.

ולראיה באנו על החתום

בכבוד רב,

_____	_____	_____	_____
(תפקיד החותם)	(שם החותם)	(חותמת הקבלן)	(חתימת הקבלן)

רשימת הציוד של הקבלן

<u>מספר יחידות</u>	<u>שנת ייצור</u>	<u>תיאור הציוד</u>	

במידת הצורך המציע יוסיף דפים נוספים לצורך הצגת כל הציוד שברשותו

חתימת הקבלן \_\_\_\_\_

לכבוד

מעיינות הדרום- תאגיד מים וביוב איזורי

א.ג.נ.,

הנדון: מאסף ראשי דימונה

הצהרה בדבר נתוני צינורות פי.וי.סי לביוב לפי ת.י. 884 המוצעים והתאמתם להולכת שפכים  
והתחייבות לשימוש בהם

מכרז מס' 06/2021

אני הח"מ \_\_\_\_\_ מס' חברה/זהות \_\_\_\_\_ שכתובתנו היא \_\_\_\_\_  
מצהירים כדלקמן:

- (1) קראנו בעיון את הודעתכם למשתתפים במכרז, את כל המכרז ואת החוזה על כל נספחיו (להלן "מסמכי המכרז").
- (2) הננו מצהירים כי הבנו את כל מסמכי המכרז על פרטיהם **לרבות ובעיקר אלו הנוגעים לצינור הנדרש עומק הצינור ואופן הנחתו (המפרט הטכני המיוחד, החתך הטיפוסי להנחת הצינור ויתר התכניות לבצוע העבודה)**, ביקרנו באתרים שבהם יבוצעו עבודות נשוא המכרז (להלן: "העבודות") ובחנו את כל התנאים והנסיבות הקשורים בביצוע העבודות ו/או הנובעים מהם, לרבות סביבתם, תנאי הקרקע, דרכי הגישה, כמות העבודות וטיבן, את כמותם, איכותם, טיבם, את שיטת ביצוע העבודות, וכן את כל הגורמים האחרים הרלוונטיים והעשויים להשפיע על התאמת הצינור המוצע לשימוש להולכת שפכים גולמיים.
- (3) הננו מצהירים שבחנו את החתכים לאורך של המאספים ואנו מודעים לעומק של עד 5 מ' ומצהירים שאנו מנוסים בביצוע צינורות גרביטציוניים בעומק זה כולל אמצעי בטיחות לפי הצורך, שימוש בדיפון במידת הצורך ועבודה עם כלוב מגן וכו'.
- (4) הננו מצהירים כי יש לנו ניסיון, ותק ומומחיות בנושא הנחת צנרת פי.וי.סי לביוב ואנו עוסקים בכך במשך למעלה מעשר שנים שקדמו למועד פרסום המכרז, בבצוע הנחת צינורות דוגמת נשוא המכרז למשרדי ממשלה ולרשויות מקומיות.
- (5) הננו מצהירים כי ידוע לנו שהיצרנים המוצעים על ידנו בדקו בדיקה מקפת את השימוש לשמו הצינורות הוצעו לנו על ידם עומק ההנחה ודרג הצינור המוצע מתאים לעומק הנחת הצינורות ולסוג הקרקע וכי הצינורות שנקבל מהיצרנים אם נזכה בביצוע העבודה מתאימים התאמה מלאה לשימוש שיעשה בהם כמובילי שפכים גולמיים וכי הצינורות מתאימים לייעודם זה ע"פ התכנון המתואר במסמכי המכרז.

להלן אנו מפרטים את נתוני הצינורות המוצעים על ידנו כפי שקבלנו אותם מיצרן הצינורות לצורך הכנת ההצעה והגשתה ומתחייבים כי אם נקבל את העבודה נשתמש אך ורק בצינורות ובספחים שנתוניהם מפורטים להלן לרבות היצרן והדגם:

כמו כן הננו מצהירים שלמרות שמערכת ההולכה מורכבת מצנרת ותאים שמסופקים על ידי יצרנים שונים וכל אחד אחראי על הצינורות בנפרד ועל התאים בנפרד, אנו קבלן ביצוע אחראים יחד עם היצרנים ולחוד באופן מלא לתקינות כל המערכת בשלמותה כולל צינורות ותאים המותקנים בקו כמפורט בהצהרת יצרני הצינורות ועל המערכת המושלמת כולל צנרת ותאים למשך 10 שנים

יצרן הצינור: .....

ספק הצינור: .....

איש קשר: .....

תאור הצינור, תקן: .....

שם נציג שמות השדה: .....

#### פירוט פרויקטים בהם נעשה שימוש בצינורות המוצעים:

א. שם הפרויקט/ים: .....

ב. סוג הצינור (קוטר/דרג/אורך).....

ג. איש קשר לבירור פרטי העבודה: .....

ד. פרטים נוספים והמלצות: .....

יש להוסיף נתונים לפי הצורך, טבלאות, חומר טכני, תו תקן, מסמכי לוואי וכו'

#### נתוני הצינור שיסופקו לפרויקט זה\*:

היצרן	שם מסחרי של הצינור	קוטר חוץ (מ"מ)	דרג	עובי דופן, (מ"מ)	כמות משוערת (מטר)	מחיר יחידה, (מטר)
		ø 200				
		ø 250				
		ø 355				
		ø 500				



ולראיה מצ"ב, בין היתר, טופס הצהרה חתום ע"י יצרן הצינורות המאשר את התאמת הצינור המוצע לפרויקט והסכמתו למתן הצעה זו על ידנו וטופס הצהרה של יצרן/ספק הספחים המאשר את התאמת הספחים לייעודם והסכמתו למתן הצעה זו על ידנו.

היצרנים/ ספקים מתחייבים כמו כן, להתריע מיידית בפני הקבלן, המפקח הצמוד, המתכנן והמזמין, על כל ליקוי או חריגה מכללי הביצוע, כפי שמוכתבים במפרט הטכני והנחיות הביצוע שניתנו לקבלן ע"י ספקי הצנרת ובספחים.

**בסיום העבודה היצרן/ ספק מתחייב לתת למזמין, תעודת אחריות לתקופה שלא תפחת מ-10 שנים מיום מסירת העבודה למזמין ללא הסתייגויות והוצאת תעודת גמר. האחריות תחול על הקו כמכלול – חומר ועבודה; צינורות, תאים והנחה.**

כמו כן, אנו מצהירים שידוע לנו שהתשלום הנדרש לרכישת הצינורות הנ"ל כלול במחירי היחידה לאספקה והנחה של הצנרת והמחיר שישולם לנו בגינם יהיה רק במסגרת מחירי היחידה הנ"ל ויהיה רק עבור אורך נטו של הקווים לפי מדידה.

אנו מצרפים את הצעות הספקים לצנרת וספחים לפרויקט זה.

שם המציע	כתובת	תאריך
_____	_____	_____

אנו מצהירים שידוע לנו שהתשלום לצנרת הנ"ל כלול במחירי היחידה לאספקה והנחה של השרוולים. המחיר שישולם יהיה רק במסגרת הנ"ל ויהיה רק עבור אורך נטו של הקווים לפי מדידה.

תאריך \_\_\_\_\_ חתימת המציע \_\_\_\_\_

לכבוד

מעיינות הדרום - תאגיד מים וביוב איזורי

א.ג.נ.,

הנדון: מאסף ראשי דימונה

**הצהרה בדבר נתוני צינורות פוליאתילן - RC - PE100 המוצעים והתאמתם להולכת שפכים מונחים בשרוולים או מוחדרים בקידוח אינטגרלי והתחייבות לשימוש בהם**

**מכרז מס' 06/2021**

אני הח"מ \_\_\_\_\_ מס' חברה/זהות \_\_\_\_\_ שכתובתנו היא \_\_\_\_\_ מצהירים כדלקמן:

(6) קראנו בעיון את הודעתכם למשתתפים במכרז, את כל המכרז ואת החוזה על כל נספחיו (להלן "מסמכי המכרז").

(7) הננו מצהירים כי הבנו את כל מסמכי המכרז על פרטיהם לרבות ובעיקר אלו הנוגעים לצינור הנדרש עומק הצינור ואופן הנחתו ו/או החדרתו לשרוולים/קידוחים אופקיים ו/או שימוש בצינורות לקידוחים אינטגרליים (המפרט הטכני המיוחד, החתך הטיפוסי להנחת הצינור ויתר התכניות לבצוע העבודה), ביקרנו באתרים שבהם יבוצעו עבודות נשוא המכרז (להלן: "העבודות") ובחנו את כל התנאים והנסיבות הקשורים בביצוע העבודות ו/או הנובעים מהם, לרבות סביבתם, תנאי הקרקע, דרכי הגישה, כמות העבודות וטיבן, את כמותם, איכותם, טיבם, את שיטת ביצוע העבודות, וכן את כל הגורמים האחרים הרלוונטיים והעשויים להשפיע על התאמת הצינור המוצע לשימוש להולכת שפכים גולמיים.

(8) ידוע לנו שהצינורות ישמשו למאסף גרביטציוני שמחייב הנחה אופקית מוחלטת תוך כדי שמירה על שיפוע אחיד ללא גליות בצנרת ובהתאם היננו מצהירים שניתן לעשות שימוש בצנרת זאת למאספים גרביטציוניים ולהניח את הצנרת בהתאם לדרישות בהשגחה והחיה של שירות השדה של חברתנו

(9) הננו מצהירים שבחנו את החתכים לאורך של המאספים ואנו מודעים לעומק הגדול של המאספים, לעיתים עד 15 מ' ומצהירים שאנו מנוסים בביצוע צינורות גרביטציוניים בעומק זה כולל אמצעי בטיחות לפי הצורך, שימוש בדיפון במידת הצורך ועבודה עם כלוב מגן וכו'.

(10) הננו מצהירים כי יש לנו ניסיון, ותק ומומחיות בנושא הנחת צנרת פוליאטילן PE-100 לביוב ואנו עוסקים בכך במשך למעלה מעשר שנים שקדמו למועד פרסום המכרז, בבצוע הנחת צינורות דוגמת נשוא המכרז למשרדי ממשלה ולרשויות מקומיות.

(11) הננו מצהירים כי ידוע לנו שהיצרנים המוצעים על ידנו בדקו בדיקה מקפת את השימוש לשמו הצינורות הוצעו לנו על ידם עומק ההנחה ודרג הצינור המוצע מתאים לעומק הנחת הצינורות ולסוג הקרקע וכי הצינורות שנקבל מהיצרנים אם נזכה בביצוע העבודה מתאימים התאמה מלאה לשימוש שיעשה בהם כמובילי שפכים גולמיים וכי הצינורות מתאימים לייעודם זה ע"פ התכנון המתואר במסמכי המכרז.

להלן אנו מפרטים את נתוני הצינורות המוצעים על ידנו כפי שקבלנו אותם מיצרן הצינורות לצורך הכנת ההצעה והגשתה ומתחייבים כי אם נקבל את העבודה נשתמש אך ורק בצינורות ובספחים שנתוניהם מפורטים להלן לרבות היצרן והדגם:

כמו כן הננו מצהירים שלמרות שמערכת ההולכה מורכבת מצנרת ותאים שמסופקים על ידי יצרנים שונים וכל אחד אחראי על הצינורות בנפרד ועל התאים בנפרד, אנו כקבלן ביצוע אחראים יחד עם היצרנים ולחוד באופן מלא לתקינות כל המערכת בשלמותה כולל צינורות ותאים המותקנים בקו כמפורט בהצהרת יצרני הצינורות ועל המערכת המושלמת כולל צנרת ותאים למשך 10 שנים

### **צינורות פוליאטילן**

הצינורות יהיו צינורות פוליאטילן PE 100, RC דרג 16 במוטות לפי ת.י. \_\_\_\_ ועליו כיתוב "צינור מי ביוב" מיועד להנחה בין תאים בשיפוע מינימאלי אחיד, בתוך שרוול או לקידוח אינטגרלי

להלן נתוני הצינורות ועלות רכישתם עליהם התבססנו בהכנת הצעתנו לבצוע העבודה ע"פ מרכז זה:

יצרן הצינור: .....

ספק הצינור: .....

איש קשר: .....

תאור הצינור, תקן: .....

שם נציג שמות השדה: .....

### **פירוט פרויקטים בהם נעשה שימוש בצינורות המוצעים:**

ה. שם הפרויקט/ים: .....

ו. סוג הצינור (קוטר/דרג/אורך): .....

ז. איש קשר לבירור פרטי העבודה: .....

ח. פרטים נוספים והמלצות: .....

יש להוסיף נתונים לפי הצורך, טבלאות, חומר טכני, תו תקן, מסמכי לוואי וכו'

**נתוני הצינור שיספקו לפרויקט זה\*:**

היצרן	שם מסחרי של הצינור	קוטר חוץ (מ"מ)	דרג	עובי דופן, (מ"מ)	כמות משוערת (מטר)	מחיר יחידה, (מטר)
		ø 500	<u>16</u>			
		ø 630	<u>16</u>			
		ø 800	<u>16</u>			
		ø 900	<u>16</u>			

ולראיה מצ"ב, בין היתר, טופס הצהרה חתום ע"י יצרן הצינורות המאשר את התאמת הצינור המוצע לפרויקט והסכמתו למתן הצעה זו על ידנו וטופס הצהרה של יצרן/ספק הספחים המאשר את התאמת הספחים לייעודם והסכמתו למתן הצעה זו על ידנו.

היצרנים/ ספקים מתחייבים כמו כן, להתריע מיידית בפני הקבלן, המפקח הצמוד, המתכנן והמזמין, על כל ליקוי או חריגה מכללי הביצוע, כפי שמוכתבים במפרט הטכני והנחיות הביצוע שניתנו לקבלן ע"י ספקי הצנרת ובספחים.

**בסיום העבודה היצרן/ ספק מתחייב לתת למזמין, תעודת אחריות לתקופה שלא תפחת מ-10 שנים מיום מסירת העבודה למזמין ללא הסתייגויות והוצאת תעודת גמר. האחריות תחול על הקו כמכלול – חומר ועבודה; צינורות, תאים והנחה.**

כמו כן, אנו מצהירים שידוע לנו שהתשלום הנדרש לרכישת הצינורות הנ"ל כלול במחירי היחידה לאספקה והנחה של הצנרת והמחיר שישולם לנו בגינם יהיה רק במסגרת מחירי היחידה הנ"ל ויהיה רק עבור אורך נטו של הקווים לפי מדידה.

אנו מצרפים את הצעות הספקים לצנרת וספחים לפרויקט זה.

תאריך

כתובת

שם המציע

לכבוד

מעיינות הדרום - תאגיד מים וביוב איזורי

א.ג.נ.,

הנדון: מאסף ראשי דימונה: מכרז מס' 06/2021

הצהרה בדבר נתוני צינורות עשויים GRP (Glass Reinforced Polyester) לביוב לפי ת.י. 1892 המוצעים והתאמתם להולכת שפכים והתחייבות לשימוש בהם

אני הח"מ \_\_\_\_\_ מס' חברה/זהות \_\_\_\_\_ שכתובתנו היא \_\_\_\_\_  
מצהירים כדלקמן:

- (1) קראנו בעיון את הודעתכם למשתתפים במכרז, את כל המכרז ואת החוזה על כל נספחיו (להלן "מסמכי המכרז").
- (2) הננו מצהירים כי הבנו את כל מסמכי המכרז על פרטיהם לרבות ובעיקר אלו הנוגעים לצינור הנדרש עומק הצינור ואופן הנחתו (המפרט הטכני המיוחד, החתך הטיפוסי להנחת הצינור ויתר התכניות לבצוע העבודה), ביקרנו באתרים שבהם יבוצעו עבודות נשוא המכרז (להלן: "העבודות") ובחנו את כל התנאים וההנחיות הקשורים בביצוע העבודות ו/או הנובעים מהם, לרבות סביבתם, תנאי הקרקע, דרכי הגישה, כמות העבודות וטיבן, את כמותם, איכותם, טיבם, את שיטת ביצוע העבודות, וכן את כל הגורמים האחרים הרלוונטיים והעשויים להשפיע על התאמת הצינור המוצע לשימוש להולכת שפכים גולמיים.
- (3) הננו מצהירים שבחנו את החתכים לאורך של המאספים ואנו מודעים לעומק הגדול של המאספים, לעיתים עד 15 מ' ומצהירים שאנו מנוסים בביצוע צינורות גרביטציוניים בעומק זה כולל אמצעי בטיחות לפי הצורך, שימוש בדיפון במידת הצורך ועבודה עם כלוב מגן וכו'.
- (4) הננו מצהירים כי יש לנו ניסיון, ותק ומומחיות בנושא הנחת צנרת פוליאטילן PE-100 לביוב ואנו עוסקים בכך במשך למעלה מעשר שנים שקדמו למועד פרסום המכרז, בבצוע הנחת צינורות דוגמת נשוא המכרז למשרדי ממשלה ולרשויות מקומיות.
- (5) הננו מצהירים כי ידוע לנו שהיצרנים המוצעים על ידנו בדקו בדיקה מקפת את השימוש לשמו הצינורות הוצעו לנו על ידם עומק ההנחה ודרג הצינור המוצע מתאים לעומק הנחת הצינורות ולסוג הקרקע וכי הצינורות שנקבל מהיצרנים אם נזכה בביצוע העבודה מתאימים התאמה מלאה לשימוש שיעשה בהם כמובילי שפכים גולמיים וכי הצינורות מתאימים ליעודם זה ע"פ התכנון המתואר במסמכי המכרז.

להלן אנו מפרטים את נתוני הצינורות המוצעים על ידנו כפי שקבלנו אותם מיצרן הצינורות לצורך הכנת ההצעה והגשתה ומתחייבים כי אם נקבל את העבודה נשתמש אך ורק בצינורות ובספחים שנתוניהם מפורטים להלן לרבות היצרן והדגם:

(6) כמו כן הננו מצהירים שלמרות שמערכת ההולכה מורכבת מצנרת ותאים שמסופקים על ידי יצרנים שונים וכל אחד אחראי על הצינורות בנפרד ועל התאים בנפרד, אנו כקבלן ביצוע אחראים יחד עם היצרנים ולחוד באופן מלא לתקינות כל המערכת בשלמותה כולל צינורות ותאים המותקנים בקו כמפורט בהצהרת יצרני הצינורות ועל המערכת המושלמת כולל צנרת ותאים למשך 10 שנים

(7) **מאסף ביוב גרביטציוני עשוי GRP**

### **צינורות GRP**

**הצינורות יהיו צינורות עשויים GRP (Glass Reinforced Polyester)** קשיחות 10,000 פסקל או 12,500 פסקל בהתאם לעומק ההנחה של הצינור לפי ת.י. 1892 ועליו כיתוב "צינור מי ביוב" מחוברים באמצעות מחברים שקע תקע.

להלן נתוני הצינורות ועלות רכישתם עליהם התבססנו בהכנת הצעתנו לבצוע העבודה ע"פ מרכז זה:

יצרן הצינור: .....

ספק הצינור: .....

איש קשר: .....

תאור הצינור, תקן: .....

סוג המחבר.....

**מבנה הצינור:**

- שכבה חיצונית (הרכב חומר ועובי).....

- שכבה פנימית (הרכב חומר ועובי).....

- שכבת ביניים (הרכב חומר ועובי).....

עידות בלחץ שטיפה פנימית באמצעות ביובית:.....באר

שם נציג שמות השדה: .....

פרטים נוספים לפי הצורך.....

**פירוט פרויקטים בהם נעשה שימוש בצינורות המוצעים:**

א. שם הפרויקט/ים: - .....

- .....

- .....

- .....

ב. סוג הצינור (קוטר/דרג/אורך).....

ג. איש קשר לבירור פרטי העבודה: .....

ד. פרטים נוספים והמלצות: .....

יש להוסיף נתונים לפי הצורך, טבלאות, חומר טכני, תו תקן, מסמכי לוואי וכו'

**נתוני הצינור שיספקו לפרויקט זה\*:**

היצרן	שם מסחרי של הצינור	קוטר חוץ (מ"מ)	דרג	עובי דופן, (מ"מ)	כמות משוערת (מטר)	מחיר יחידה, (מטר)
		ø 800				
		ø 600				
		ø 500				

ולראיה מצ"ב, בין היתר, טופס הצהרה חתום ע"י יצרן הצינורות המאשר את התאמת הצינור המוצע לפרויקט והסכמתו למתן הצעה זו על ידנו וטופס הצהרה של יצרן/ספק הספחים המאשר את התאמת הספחים לייעודם והסכמתו למתן הצעה זו על ידנו.

היצרנים/ ספקים מתחייבים כמו כן, להתריע מיידית בפני הקבלן, המפקח הצמוד, המתכנן והמזמין, על כל ליקוי או חריגה מכללי הביצוע, כפי שמוכתבים במפרט הטכני והנחיות הביצוע שניתנו לקבלן ע"י ספקי הצנרת ובספחים.

**בסיום העבודה היצרן/ ספק מתחייב לתת למזמין, תעודת אחריות לתקופה שלא תפחת מ-10**

**שנים מיום מסירת העבודה למזמין ללא הסתייגויות והוצאת תעודת גמר. האחריות תחול על הקו כמכלול – חומר ועבודה; צינורות, תאים והנחה.**

כמו כן, אנו מצהירים שידוע לנו שהתשלום הנדרש לרכישת הצינורות הנ"ל כלול במחירי היחידה לאספקה והנחה של הצנרת והמחיר שישולם לנו בגינם יהיה רק במסגרת מחירי היחידה הנ"ל ויהיה רק עבור אורך נטו של הקווים לפי מדידה.

אנו מצרפים את הצעות הספקים לצנרת וספחים לפרויקט זה.

שם המציע

---

כתובת

---

תאריך

---



מעיינות הדרום - תאגיד מים וביוב איזורי

הנדון: מאסף גרביטציוני לשפכים עשוי GRP (Glass Reinforced Polyester)

לפי ת.י. מס' 1892 חלקים 1,2 ו-3

הצהרה

מאסף ראשי דימונה - מכרז מס' 06/2021

אני הח"מ \_\_\_\_\_ מס' חברה/זחות \_\_\_\_\_ שכתובתנו היא \_\_\_\_\_  
מצהירים כדלקמן:

(1) קראנו בעיון את הודעתכם למשתתפים במכרז, את כל המכרז ואת החוזה על כל נספחיו (להלן "מסמכי המכרז").

(2) הננו מצהירים כי הבנו את כל מסמכי המכרז על פרטיהם לרבות ובעיקר אלו הנוגעים לצינור הנדרש ואופן הנחתו (המפרט הטכני המיוחד, החתך הטיפוסי להנחת הצינור ויתר התכניות לבצוע העבודה), ביקרנו באתרים שבהם יבוצעו עבודות נשוא המכרז (להלן: "העבודות") ובחנו את כל התנאים והנסיבות הקשורים בביצוע העבודות ו/או הנובעים מהם וכן את כל הגורמים האחרים הרלוונטיים והעשויים להשפיע על התאמת הצינור המוצע לשימוש להולכת שפכים גולמיים בלחץ.

(3) הננו מצהירים שבחנו את החתך ואנו מודעים לעומק ההנחה של הצינור עד 15 מ', חישבנו את לחץ הקרקע על הצינור והננו אחראים שהקו המוצע יעמוד בתנאי לחץ הקרקע עד עומק 15 מ'.

(4) הננו מצהירים כי בדקנו את השימוש לשמו הצינור מוצע על ידנו לקבלן כמפורט להלן:

א. צינור מוביל שפכים בגרביטציה עשוי GRP (Glass Reinforced Polyester)  
קשיחות 10,000 פסקל או 15,000 פסקל לפי עומק הצינור

ב. תוצרת \_\_\_\_\_ חומר \_\_\_\_\_ ת.י. \_\_\_\_\_ דרג \_\_\_\_\_  
דגם \_\_\_\_\_ קוטר \_\_\_\_\_ עובי דופן \_\_\_\_\_ דגם \_\_\_\_\_  
ראש החיבור: שקע-תקע/שקע-תקע עם חבישה (כמפורט במסמכי המכרז).

(5) כמו כן,

א. הננו מצהירים כי יש לנו שרות שדה הכולל, ביו השאר, עובדים מיומנים וציוד נדרש

לבדיקה ולהנחיה של הקבלן בהנחת הצנרת, לרבות כל סוגי האביזרים הנדרשים ויכולת לבצע עבודות לחיבור בין הצינורות בשטח לרבות בדיקת ריתוכים.

ב. הנני מתחייבים להפעיל שרות שדה זמין למתן שרות לאחר המכירה לתקופה של 10 שנים לפחות ממועד סיום העבודה וקבלתה ללא הסתייגויות על ידי תאגיד מעיינות הדרום של הצינורות לפרויקט זה.

ג. הננו מתחייבים ללוות את ביצוע הפרויקט כולו מתחילתו ועד סיומו ומסירתו לידי המזמין, בשירות שדה מטעמנו כדי לוודא כי הקו יונח בהתאם להנחיות היצרן ולשביעות רצוננו המלאה ולשביעות רצון המזמין.

ד. הננו מתחייבים להשגיח על ביצוע קו הצינורות במהלך ביצוע העבודה מתחילתה ועד סופה ולהמציא לפחות חמישה דוחות פיקוח עליון של שורות השדה. הננו מתחייבים להתריע מיידית בפני הקבלן, המפקח הצמוד, המתכנן והמזמין, על כל ליקוי או חריגה מכללי הביצוע, כפי שמוכתבים על ידנו.

ה. בהתאם לכל האמור לעיל, ולאחר שבחנו את כל התנאים והמסמכים של המכרז וההסכם האמורים, הננו מאשרים כי המציע \_\_\_\_\_ קבל את הסכמתו להציע את הצינור מתוצרת מפעלנו ע"פ הדגם המצוין לעיל לביצוע הפרויקט זה

(6) בחתימתנו על שרטוטי החתך לאורך של הצינור והחתך הטיפוסי להנחת הצינור המוצע על ידנו ותכניות התקנת שרולים בקידוח אופקי או בהנחה בחפירה מתחת למכשולים, אנו מאשרים כי התכנון להנחת הצינור ע"פ מסמכי המכרז עונה על כל הדרישות הטכניות שלנו ואין לנו כל הסתייגות או דרישה לשינוי, או לתוספת או כל שינוי שהוא.

#### **אחריות** (7)

הננו מתחייבים במחיר הצעתנו להספקת צינורות למציע במכרז, להיות אחראים לתקינות קווי הצינורות שסופקו על ידנו לעמידת הצינור בלחץ העבודה ולחץ הקרקע מעל הצינור, לריתוכי פנים, ריתוכים באמצעות ספחים לריתוך חשמלי, הספחים ולתפקודם המוצלח למשך 10 שנים ממועד מסירת קו הצינורות למזמין. במסגרת אחריות זו נדאג לתקן כל תקלה או נזק שייגרמו לצינור במהלך השימוש בו לרבות הריתוכים והספחים למעט המקרים שבהם הצינור ניזוק כתוצאה מפגיעה פיזית או מחבלה. צינור או מחבר שתפקודו יימצא לקוי, או שתתגלה בו תקלה, או שהיה פגם בביצוע הריתוכים יוחלף בתוך פרק זמן מרבי של שבוע ממועד קבלת הדיווח על ידנו אלא אם התקלה תהיה חמורה כך שהצינור לא יוכל להמשיך בתפקודו ואז התקלה תתוקן תוך 24 שעות. ההחלפה והתיקון יבוצעו על ידנו ועל חשבוננו ללא כל תמורה מכס. אנו נהיה אחראים לבצוע כל הפעולות שיידרשו לצורך בצוע ההחלפה של הצינורות הפגומים לרבות חפירה לחישוף הקו, שימוש באמצעי שאיבה לצורך פינוי שפכים במידת הצורך, שימוש בכל הציוד המכני הנדרש וציוד ריתוך, הספקת צינורות חלופיים, בצוע העבודה, הספקת

חומרי עזר שיידרשו לבצוע העבודה, בצוע כל פעולות החרום שיאפשרו המשך תפקודו של הקו בתוך 48 שעות ממועד הדיווח אודות התקלה ועד השלמת התיקון המלא, החזרת מצב השטח לקדמותו ונשיאה בכל נזק ישיר או עקיף שנגרם עקב התקלה. כמו כן, הננו להבהיר כי:

האחריות תהיה תקפה כל עוד העבודה תבוצע באופן מקצועי וע"פ הנחייתנו.

שם היצרן \_\_\_\_\_

שם המצהיר \_\_\_\_\_

כתובת \_\_\_\_\_

תאריך \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

חתימת היצרן וחתימת

תאריך: \_\_\_\_\_

לכבוד

מהנדס המים והביוב

מעיינות הדרום- תאגיד מים וביוב איזורי

**דימונה**

א.נ.,

**הנדון: אישור שרות שדה להנחת צינורות הביוב**

**סימוכין: מכרז מס' 06/2021 - מכרז לביצוע מאסף ביוב ראשי דימונה**

1. הננו לאשר ששרות השדה של חברתנו הדריך ועקב אחרי ביצוע עבודות הנחת קווי הסניקה כמפורט להלן:

**שם הפרויקט: מאסף ראשי דימונה**

סימון הקטע: מתא . עד תא. .... אורך. ....  
מטר.....

הונח צינור מסוג. .... קוטר/דרג. ....

יש להוסיף פירוט לכל קטע בנפרד לפי הטבלה לעיל:

להלן רשימת קטעים שנבדקו במיוחד, הכוללת את סוג הבדיקה והתיקונים שנעשו.

סימון קטע מתא עד תא	קוטר	סוג התקלה	איזה תיקון בוצע	תוצאות

2. רצ"ב דו"חות פיקוח/הנחיות לקבלן של שירת השדה, (חמישה דוחות לפחות).

בכבוד רב,

.....

חתימה וחותמת נציג שרות  
השדה

העתק: מפקח  
מתכנן

לכבוד

א.נ.,

הנדון : מכרז לביצוע מאסף ראשי דימונה

אישור בדיקת אטימות מערכת הביוב כולל צנרת ותאים

### אופן הבדיקה.

לפני ביצוע הבדיקה יש לשטוף את הצינורות ולנקות את תאי הביקורת בהתאם למפרט הכללי. בדיקת אטימות תיעשה בכל הצינורות והתאים ע"י מכון מוסמך בנוכחות היצרן והמפקח. מודגש במיוחד שהקבלן לא יורשה לבצע את הבדיקה בעצמו.

הבדיקה תבוצע לכל אורך המאסף וכל התאים בשיטה כדלקמן :

הבדיקה תבוצע בקטעים של לא יותר מארבעה תאים כאשר התא הנמוך ביותר בקטע הנבדק ימולא עד גובה התקרה. הבדיקה תבטיח שבכל תא גובה המים לא יהיה נמוך מ- 5.0 מ' מטרים. במידה ועקב השיפועים הגדולים בקטע הנבדק יתקבל תא שגובה המים בו פחות מ- 5.0 מ' או במערכת קיימים תאים שעומקם הכולל פחות מ- 5.0 מ', תאים אלו יבדקו בנפרד.

יש למלא את הקטע הנבדק במים שיעמדו בתוך הצינורות 24 שעות לפחות. אחרי זמן יש להוסיף את המים החסרים ולמדוד את גובה המים בשתי שוחות לפחות. יש לשים לב שאם ירידת המים אינם אחידה בכל הקטע הנבדק המשמעות היא שנעשתה טעות במדידה ויש לבצע את המדידה מחדש.

כעבור שלוש שעות או יותר יש לחזור על המדידה ולחשב את הפסדי החלחול.

הפסד זה לא יהיה גדול משלושים ליטר מים לשעה לכל קילומטר קו לכל אינץ' של קוטר פנימי. אם איבוד המים יעלה על השיעור הנ"ל, יש לבדוק את הקו בדיקה קפדנית: כל קטע צינור בנפרד וכל תא בנפרד ולגלות את הקטע הדולף או את התא הדולף, ולטפל בדליפות עד לקבלת תוצאות המשביעות את רצונו של המהנדס.

עבוד הבדיקה לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

תיאור הבדיקה וממצאים :

---



---



---

קטע בין תאים וקוטר התאים				ירידת מפלס (ס"מ)			
תא מס' וקוטר	תא מס' וקוטר	קוטר צינור (אינץ')	אורך הקטע (מ"א)	סוג הצינור	משך הבדיקה שעות	תא מס'	תא מס' הפסד מים מחושב (ליטרים)
						סה"כ	*
							**

\* סה"כ ההפסד בקטע הנבדק המחושב לפי הירידה בתאים : הירידה שנמדדה בתאים בס"מ  $\times$  הערך בטבלה להלן לפי קוטר התא

\*\* סה"כ ההפסד המותר בקטע הנבדק : סיכום אורך הקטעים בין התאים בקטע הנבדק (מטרים)  $\times$  קוטר הקטעים (אינצ'ים)  $\times 0.03$  ליטר.

נתונים לחישוב הפסד במערכת לפי ירידת המים בתאים

קוטר התא (ס"מ)	שטח התא (מ"ר)	הפסד לס"מ ירידה (ליטרים)
100	0.78	7.8 ליטר/ס"מ ירידה
125	1.23	12.3 ליטר/ס"מ ירידה
150	1.77	17.7 ליטר/ס"מ ירידה
180	2.54	25.4 ליטר/ס"מ ירידה
200	3.14	31.4 ליטר/ס"מ ירידה
240	4.52	45.2 ליטר/ס"מ ירידה

הננו לאשר שערכתי בדיקת אטימות למערכת הביוב כולל צנרת ותאים בהתאם לת.י \_\_\_\_\_, ובהתאם להנחיות המפקח/מתכנן כמפורט להלן והתקבלו התוצאות המפורטות להלן:

הערות עורך הבדיקה :

---

—

---

—

המערכת שנבדקה עמדה/לא עמדה בבדיקת האטימות.

בכבוד רב,

---

שם

---

מכון

---

חתימה וחותמת

---

העתק : מפקח

מתכנן

### הנדון: מאסף ראשי דימונה

### מפרט טכני לביצוע צילומי וידאו

בדיקת "וידאו" - צילום טלוויזיוני של פנים הצינור במעגל סגור באמצעות מצלמה שמוחדרת לתוך הצינור ע"י מעבדה מוסמכת בהתאם ל"הנחיות הרשות הלאומית להסמכת מעבדות לביצוע צילומים בצנרת מים וביוב".

הבדיקה תעשה ע"י מעבדה מוסמכת בהתאם ל"הנחיות הרשות הלאומית להסמכת מעבדות לביצוע צילומים בצנרת מים וביוב", הכותרת של המסמך מובא להלן:

Website: Yes	הנחיות הרשות הלאומית להסמכת מעבדות למעבדות המבקשות הסמכה לצילום צנרת מים וביוב	
מספר גרסה: 03	נוהל מספר: 1-TR-0019	דף מספר 1 מתוך 39
Version number 03	Procedure number 1-TR-0019	Page 1 of 39



Israel Laboratory Accreditation Authority

Valid from	בתוקף מתאריך
01/12/2016	
Effective from	מחייב מתאריך
01/12/2016	

### הנחיות הרשות הלאומית להסמכת מעבדות למעבדות המבקשות הסמכה לצילום צנרת מים וביוב

נוהל מספר 1-TR-0019
Procedure Number 1-TR-0019

#### Authorized by:

#### מאשרים:

Signature – חתימה	Date – תאריך	Name – שם	Position – תפקיד
		אבי קיבית Avi Kivity	עודכן ע"י ראש אגף הנדסה: Approved by Head of Engineering Division
		יקיר ג'אוי Yakir Jaoui	מאושר ע"י מנהל איכות: Approved by Quality Manager
		אתי פלר Etty Feller	אושר ע"י מנכ"ל: Approved by General Manager

העותקים המאושרים היחידים של מסמך זה הם אלה הנמצאים על מחשב ISIRAC ועותק המקור השמור ב-QA. כל שאר העותקים אינם מבוקרים והם בתוקף ליום בו הודפסו בלבד. הודפס ב-27 בספטמבר 2017  
The authorized copies of this document are those on ISIRAC computer network and the master copy held by the QA. All other copies are uncontrolled and are only valid on the date printed. Printed on September 27, 2017



**הצילום יכלול צילום של הצנרת, צילום העיבודים בתאים וצילום מלא של התאים כולל סיבוב 360 מעלות וצילום תחתית התא וצילום כנ"ל כלפי תקרת התא בה יראו הקירות ותקרת התא.**

**צילום כל קטע יתחיל תמיד מתוך התא כולל צילום היציאה של הצינור מתוך התא כך שניתן יהיה לראות אופן הטיפול באיטום בין הצינור ודופן התא.**

להלן תקציר והנחיות נוספות לשימוש בציוד, תוכנה וביצוע הצילום:

- צילום צנרת יבוצע על ידי עובד מיומן ומוסמך.
- פענוח ממצאי צילום צנרת ייעשה באמצעות תכנה ייעודית לפיענוח צילומי ווידאו בצנרת גרביטציונית ויבוצע ע"י עובד מיומן ומוסמך. מבצע הצילום ומפענח הצילום יוכשרו ויוסמכו לכך, לאחר שעברו קורס הסמכה מתאים ועמדו במבחנים ובדרישות. התאגיד יוכל לבקש תעודות הסמכה של מבצע הצילום ומידע על ניסיון הצלם.
- הציוד שהקבלן ייעשה בו שימוש יהיה ציוד צילום מודרני משוכלל, מתאים לקוטר הצינור המצולם המאפשר סיבוב המצלמה לצילום היקפי של הצינור, מדידת שיפוע הקו בעת הצילום, רישום המרחק לאורך הצינור וכל הנדרש לצורך ביצוע צילום שהפיענוח שלו ייעשה באמצעות תכנה ייעודית לפיענוח צילומי ווידאו בצנרת ביוב.
- **קבלן הצילום וציודו יובאו לאישור המזמין לפני תחילת הצילום**
- ציוד הטלוויזיה יכלול רובוט הסעה מותאם לקטרים הנדרשים, מצלמה, מקור כוח עם מייצב מתח, וכל הציוד הדרוש לביצוע ביקורת טלוויזיה במעגל סגור.
- המצלמות יהיו מתאימות לפעילות בסביבת ביוב.
- כל מערכות המצלמה תהיינה מסוגלות לנווט סביב אובייקטים קטנים, שורשים, ופסולת.
- המצלמות תהיינה בעלות יכולות צידוד Pan-and-Tilt (ימינה ושמאלה, למעלה ולמטה), עם מינימום יכולת סיבוב  $270 \times 360$  מעלות, ורגישות תאורה תהיה lux 3 או פחות ורזולוציה מינימלית של 460 קווים.
- מרחק מוקד יהיה מתכוונן בתחום מ- 25 מ"מ (אינץ' 1~) עד אינסוף.
- האורך המינימאלי של הכבל יהיה 150 מטר.
- מדידת המרחק תהיה בדיוק של 2 מטר לכל 1000 מטר.
- מערכת הצילום תכלול מדידת שיפוע בדיוק של עשירית האחוז.

- המערכת המשמשת להנעת המצלמה, לא תחסום את שדה הראיה של המצלמה או תפריע לתיעוד נכון של התנאים בצינור.
- המצלמה תכלול את כל הנדרש לצורך ביצוע צילום שהפיענוח שלו ייעשה באמצעות תכנה ייעודית לפיענוח צילומי ווידאו בצנרת ביוב
- כבל המצלמה יהיה מקובע ולא רפוי כדי להבטיח מדידה מדויקת.

#### הנחיות לביצוע הצילום

- ביום הצילום תבוצע שטיפה של קווי הביוב להבטיח את ניקיונם המוחלט לצורך הצילום וגם לאפשר בדיקה חזותית של שקעים מקומיים הצינורות בהם המים עומדים.
- במידה ועוברים יותר מ-12 שעות בין צילום ושטיפת הצנרת, יוזרמו מים לצנרת על מנת שבצילום ניתן יהיה לזהות שקעים מקומיים.
- לא יאושר צילום תוך כדי שטיפת הצנרת
- הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלויזיה במעגל סגור בקטעי אורך בהתאם למגבלות הציוד. המצלמה תכוון בכל קטע לכל היקפו הפנימי של הצינור. המצלמה תמדוד את המרחק בתוך הצינור ואת שיפוע הקו, יבצע צילומים היקפיים כאשר יש חשש למחבר פתוח או גומייה שלופה, יבצע צילומי תקריב כאשר יש חשש לפגיעה חיצונית בצינור וכו'. כל המידע יופיע בסרט המצולם וכל מידע רלוונטי למצב הצינור המצולם יפורט בדוח שילווה את הצילום. התמונות יוקרנו, בעת הצילום על גבי מסך טלויזיה כך שהצלם והמפקח יוכלו לראות את הצילום בעת הביצוע ויוכלו לעצור ולבדוק מחדש מקומות חשודים כלא תקינים.
- מודגש שהצילום יכלול צילום 360 מעלות של כל מחבר חשוד כפתוח, חיתוכי שדה, גומיות שלופות וכל ליקוי שיתגלה בעת צילום פנים הצינור.
- צילום המחברים החשודים יהיה בנוסף לשני מחברים לפחות בכל קטע בין שני תאים כפי שמחייבות ההנחיות להסמכת מעבדות לביצוע צילומי ווידאו בצנרת
- בצילום של מחברים כחשודים כפתוחים יירשם על צילומי הסטילס של המחבר מידה של הפתיחה במ"מ.
- המרחק יימדד בין היציאה מבור השוחה בהתחלה, לכניסה של בור השוחה בסוף (מדידה של אורך קטע צינור).
- מדידת אורך תהיה במטרים.
- מדידת קוטר הצינור תהיה באינץ' / מטר.

- עדשות המצלמה יהיו נקיות מעיבוי ולכלוך במהלך ביקורת טלוויזיה במעגל סגור. במידה וימצאו בצינור אדים שיפריעו לקבלת תמונה איכותית, יופעל מפוח לסילוק האדים.
- גובה המצלמה יהיה במרכז קוטר הצינור, מותרת סטייה מהמרכז עד 10% מקוטר הצינור.
- הצילום ייעשה כך שלא ייוצר עוות מלאכותי בצילום.
- כאשר יש חשד לעוות בצינור תעשה מדידה של העוות ב-% ודרגת העוות תרשם בצילום סטילס שיצורף לדוח הצילום.
- הצילום ייעשה בתנאי אור שיאפשרו פיענוח מיטבי של הצילום. מצב של סנוור או תנאי אור חריגים שאינם מאפשר פיענוח מיטבי לא יאושר והצילום ייפסל.
- הצילום על כל שלביו יתועד על גבי דיסק-און קי, וכן בעזרת מיקרופון יהיה תיעוד קולי, על גוף הסרט, בו יספר המצלם על כל מפגע או ליקוי ויצוין את מקומו המדויק.
- בכל שוחה ממנה נעשה הצילום יש לרשום בצבע בולט את מספרה (כמופיע בתכניות) כדי לאפשר זיהוי ברור של מקום הצילום.

### הכנת דו"ח צילום

- פיענוח הצילום ייעשה באמצעות תכנה ייעודית לפיענוח צילומי ווידאו.
- נתוני הפיענוח, הדוח, צילומי "סטילס" של מפגעים בצינור ירשמו בדו"ח מפורט שיהיה כתוב בצורה ברורה ויכלול בין היתר :
- מס' תא מוצא, תא בקצה הקטע המצולם, כוון הצילום, אורך הקטע המצולם, סוג הצינור המצולם, קוטר הקטע המצולם וכל סימן אחר לזיהוי המקום.
  - כל מפגע ומצב חריג בצינור בציון המרחק מתא המוצא ומקומו בהיקף הצינור.
  - לכלוך, גושי בטון, מריחות בטון בצינורות ובתאים כולל ציון מדויק של סוג המפגע ומיקום המפגע
  - צילום 360 מעלות של התא כולל עיבוד, תעלות, דפנות התאים, סולמות/מדרגות ותקרה וביצוע צילום תקריב של איטום סביב הצינור במוצא מהתא
  - סיכום ממצאים וחוות דעת המצולם לגבי מהות המפגעים הן בצינורות והן בתאים.

○ מפגעים יצולמו בצילום תקריב ויצורפו לדו"ח בצילום קשיח.

○ הערות רלוונטיות לכל קטע שצולם

○ כל מידע רלוונטי לצילום

הקבלן יבצע שתי סדרות של צילום הקווים, סדרה ראשונה עם גמר ביצוע הקווים על מנת לבדוק את תקינות הקו ומתן אישור לבצע עבודות אספלט מעל הקווים. מטרת הצילום הראשון היא לוודא ביצוע תקין ומשרת את הקבלן בעיקר. כל הליקויים שיתגלו בצינור יתוקנו ע"י הקבלן ולאחר אישור המזמין יאושר לקבלן להשלים את עבודות הפיתוח מעל הצינור.

הצילום השני יעשה עם גמר ביצוע המאסף בשלמותו לצורך מסירת העבודה למזמין. הקבלן ישטוף את הצינור ויבצע צילום שהוא התייעוד הסופי של מצב פנים הקו. צילום זה ייבדק ע"י המזמין, ינתנו הערות במידת הצורך ולאחר תיקון ליקויים בקוו במידה ויש, הקטעים שטופלו ייצולמו מחדש.

למזמין יועבר צילום סופי של כל הקוו הכולל את התיקונים שבוצעו, צילום שמצביע שכל הקו מטופל, תקין ונקי.

עבור ביצוע צילומי ווידאו כמפורט לעיל כולל סדרת צילומים ראשונה שמשמט את הקבלן וצילום סופי שיימסר למזמין לא ישולם בנפרד והתמורה תהיה כלולה במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות.

צילום הווידאו הראשון למטרת בדיקת העבודה ע"י הקבלן יוזמן ע"י הקבלן ועל חשבונו. צילום הווידאו הסופי שיועבר לתאיד יוזמן ע"י המזמין מחברה שתקבע ע"י המזמין בעלת ציוד מתאים, כוח אדם מיומן העומדת בכל דרישות המפרט לעיל. לקבלן המבצע לא תהיה שום זכות בבחירת חברת הצילום והחברה תוכתב למעשה ע"י המזמין ולא יהיה לה שום קשר עסקי או אחר לקבלן המבצע את הקווים. גם עבור צילום זה לא ישולם לקבלן והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים. חשבון ביצוע הצילום יועבר לקבלן והוא ישלם את החשבון לחברה המבצעת את הצילום שכאמור תוזמן ע"י המזמין.

הקבלן יעשה את כל ההכנות לצורך בדיקות הווידאו כולל שטיפת הקווים לפני ביצוע הצילומים, פתיחת/סגירת תאים לצורך ביצוע הצילום וכל עזרה שהחברה המבצעת את הצילום צריכה.

## פרוגרמת בדיקות

תאור העבודה : מאסף ראשי דימונה

שם הקבלן : \_\_\_\_\_

מס' סד'	תאור העבודה	יחידה	כמות	סוג הבדיקה הנדרש	מס' הבדיקות	דרישות התוצאה
1.	עבודות עפר בתחתית התעלה	1	מ"א	2,900	1	לפי סוג הקרקע בהתאם למפרט הכללי פרק 51
2.	מילוי מהודק בשכבות לפי התכנית והמפרט שטח פתוח כבישים קיימים כבישים עתידיים	מ"א	2,500 400 100	צפיפות 100% במעבדה לפי מוד. א.א.ש.ה.ו. בדיקה כל 100 מ' כל שכבה בדיקה כל 200 מ' כל שכבה	3 - 60 20	לפי סוג הקרקע בהתאם למפרט הכללי פרק 51
3.	בטון יצוק באתר : תאים מבטון, עטיפת בטון, תאים מיוחדים	יח'	3	חוזק בטון.	כל יציקה	לפי התקן
4.	מוצרים : צינורות, חוליות טרומיות לתאי ביקורת, מכסים, וכו'			זהוי מוצרים, בעלי תו תקן סימן השגחה.		תו תקן
5.	בדיקת אטימות	מ"א	3100		כל אורך	לפי המפרט ונספח 4-10
6.	בדיקת ריתוכי השקה בצינור פוליאתילן	מ"א	300	קריעה במתיחה	בדיקה אחת דסטרוקטיביות	לפי התקן
7.	בדיקת ווידאו	מ"א	3100	צילום כל האורך ע"י מעבדה מוסמכת		לפי המפרט ונספח 4-11 כולל תאים ועיבודים בתאים
8.	בדיקות צד ג' של צינורות וספחים	מ"א	3100	לפי התקן ותכנית בדיקות שתקבע ע"י המכון הבודק	כל אורך	לפי נספח

9.	בדיקת צנרת GRP/P.V.C/PE		מ"א	2700	לפי החלופה שתבחר	לפי פרוגרמה שהוכנה ע"י "פיקוח צד שלישי" אך לא פחות מהמפורט להלן
	בדיקות צנרת P.E בשרוולים		מ"א	300		
	בדיקת צנרת GRP		מ"א	3,300		
9.1	קוטר פנימי של הצינור	קוטר פנימי, עיגול מושלם	מ"א	2100	לפי התקן	בדיקת על צינור עיגול מושלם, קוטר לפי התקן
			מ"א	2100	לפי התקן	לפי התקן
			מ"א	2100	לפי התקן	
			מ"א	2100	לפי התקן	
9.2	מתיחה אנכית	מ"א	2100	לפי התקן	לפי התקן	
9.3	שקיעה אנכית	מ"א	2100	לפי התקן	לפי התקן	
10.	בדיקת FWD		יח	10	בדיקת תכונות מכאניות של שכבות מבנה	על פי הנחיות יועץ הקרקע
	דו"ח מערך		קומפ'		1	
11.						

ראה טופס בדיקת עיוותים בצינורות פוליאטילן בהמשך

#### **טבלה בדיקות בקרת האיכות לאישור מנות ייצור צינור GRP - Production Tests**

No.	Required	Procedure	Test	Standard	By producer	Supervised by third party
1	6.1.1	6.1.1	Outside visual inspection	D 3754	All pipes	3 pipe
2	6.1.2	6.1.2	Inside visual inspection	D 3754	All pipes	3 pipe
3	6.1.3	6.1.3	Joint visual inspection	D 3754	All pipes	3 pipe
4	6.2.1	8.1.1.1	Internal diameter	D 3754	All pipes	3 pipe
5	6.2.2	8.1.2	Pipe length	D 3754	All pipes	3 pipe
6	6.2.3	8.1.3	Wall thickness	D 3754	All pipes	3 pipe
7	6.4	8.3	Soundness (pressure) tests	D 3754	All pipes	3 pipe
8	6.6	8.5	Ring Stiffness	D 2412	One pipe	One pipe
9	6.7	8.6	Hoop Tensile Strength	D 2290	One pipe	One pipe

1. על הקבלן לחתום הסכם עם המכון הבודק (מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה הטכניון) לביצוע בדיקות על סמך הפרוגרמה דלעיל, לפני התחלת ביצוע העבודה באתר.

2. במקרה שכמות יציקות הבטונים לפי התקדמות העבודה באתר לא תתאים לפרוגרמה הבדיקות הנ"ל כמות הבדיקות תבוצע בהתאם לדרישות התקן - לא פחות מבדיקה לכל יציקה נפרדת (ראה הערה מס' 4).

3. בדיקת לחץ תעשה לכל אורך הקווים לפי הנחיות המפרט ו/או היצרן.

4. בדיקות צד ג' תעשינה לפי המפרט ולפי תכנית שתוכן ע"י המכון המבצע בדיקות צד ג' אשר תאושר ע"י המתכנן. המתכנן יוכל לדרוש בדיקות נוספות לפי ראיות עינב מעבר לפרוגרמת הבדיקות שנקבעה ע"י המכון הבדוק.

5. כל הבדיקות הנוספות הנובעות מסדרי העבודה של הקבלן תבוצענה על חשבון הקבלן

6. יתכנו שינויים בהרכב הפנימי של הבדיקות בפרוגרמה בהתאם לצינורות שיציע הקבלן, שינויים בקידוחים אופקיים ספירליים או אינטגרליים, HDD, דחיקה וכו'. מודגש שכל שינוי שיעשה בהרכב הבדיקות בהתאם לחומרים וסוגי העבודה שיבוצעו במאסף יהיו על חשבון הקבלן יכללו בהצעת הקבלן.

הערות נוספות : -----

-----

עורך הפרוגרמה : שוורץ אריה תאריך : -----

---

מאשר הפרוגרמה : תאריך : -----

---

חתימת הקבלן : ----- תאריך : -----

---

-

## הנחיות להנחת צנרת ביוב בקרבת צינורות מים



י"ט שבט תשפ"א  
01 פברואר 2021  
הנחיות מים ומשל ינ21

### הנחיות להכנת תכנית להנחת קווי מים לשתייה וקווי הולכה שאינם לשתייה (מש"ל) (עדכון ינואר 2021)

#### תוכן העניינים

חלק	פרק	תוכן העניינים	עמוד
1.	מבוא		
	1.1	מילות מפתח	2
	1.2	מטרה	2
	1.3	תחולה	2
	1.4	מסמכים ישימים (על עדכניהם)	3
	1.5	הגדרות	4
2.	הנחת צנרת		
	2.1	הנחיות כלליות לתכנון ואישור צנרת	5
	2.2	הנחיות כלליות לביצוע ובדיקות צנרת	6
	2.3	תכנון וביצוע צינורות מקבילים ומצטלבים	6
	2.3.1	צינור המש"ל גרביטציוני ומונט במקביל לצנרת מי שתיה/רגישה	6
	2.3.2	צינור המש"ל בלחץ ומונט במקביל לצנרת מי שתיה/רגישה	7
	2.3.3	צינור המש"ל גרביטציוני ומונט בהצטלבות לצנרת מי שתיה/רגישה	7
	2.3.4	צינור המש"ל בלחץ ומונט בהצטלבות לצנרת מי שתיה/רגישה	8
3.	חציית ערוצי נחל וניקוזים		9
4.	הנחת קווי מי שתיה בשטחים מושקים בקולחים		10
5.	צנרת שפכים וקולחים באזורי מגן של מתקני הפקה		10
6.	הגנה על הקווים		12
	6.1	הנחיות מקדימות	12
	6.2	מספר חסמים ע"פ רגישות הקווים	13
	6.3	סוגי חסמים	14
	6.3.1	שרוול	14
	6.3.2	תעלת בטון	16
	6.3.3	עטיפת בטון	17
	6.3.4	צינור משולב	17
	6.3.5	מנהרת תשתיות	17
7.	סימון, צביעה ושילוט צנרת		17

Department of Environmental Health  
Ministry of Health  
P.O.B 1176 Jerusalem 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
Tel: \* 5400 Fax: 025655914



המערך הארצי לבריאות הסביבה  
משרד הבריאות  
ת.ד. 1176 ירושלים 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
טל: \*5400 פקס: 02-5655914





## חלק 1: מבוא

### 1.1. מילות מפתח

קווי מים לשתייה, קווי מים וזורמים שאינם לשתייה (מש"ל), צינורות מקבילים ומצטלבים, קו לחץ, קו גרביטציוני

### 1.2. מטרה

הנחת תשתיות מים וזורמים מסוגים ובאיכויות שונות (מי שתייה, ביוב, קולחים, מי השקיה, ניקוזים, תמלחת, דלק, גפ"מ, גט"ד, וכד') באזורים צפופים, מחייבת תכנון נכון והפרדת מערכות ברורה שתמנע: חיבורי כלאיים, שימוש לשתייה במים שאינם לשתייה, פגיעה פיזית בצנרת מי שתייה וצנרת רגילה ופגיעה באיכותם. נקיטת האמצעים המתאימים תגן על צנרת מי השתייה ועל צנרת רגילה ותמנע אפשרות שתקלה או דליפה בקווי המש"ל תשפיע על מערכות אספקת המים ותיצור מוקדי זיהום.

יש חשיבות רבה לאיכות הצנרת המיועדת, וכן להקפדה על אופן ביצוע הנחת הצנרת. הקפדה רק על אחד מאלו לא תבטיח קיים אורך. הנושא מוזכר במפורט בכללי תאגידי המים וביוב, קיימים תקנים ישראלים ייעודיים לייצור סוגי הצנרת השונים (בחלקם גם לתנאי הנחתם), וכן הוראות יצרנים להנחת הצנרת שנדרש לעמוד בהם. במידה ולא קיים תקן ישראלי, יש לוודא עמידה בתקן בינלאומי או הנחיות מתכנן ייעודיות.

בהתאם לתקנה 24 בתקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי שתייה ומתקני מי שתייה) התשע"ג-2013, (להלן התקנות), נדרש אישור רשות הבריאות לתכנית של מערכת אספקת מים או מתקן הפקה. לרשות הבריאות סמכות לאשר תכנית, לדחותה או לקבוע תנאים לאישורה.

בתמ"א 1 סעיף 5.2.3 נאמר: הנחה של קו מים וקו ביוב בסמיכות זה לזה, תעשה על פי הנחיות משרד הבריאות ובסעיף 6.6.1 נאמר: היתר לקו או למתקן מי שתייה טעון אישור משרד הבריאות

הנחיות אלה באות לפרט את התנאים והעקרונות הבסיסיים של משרד הבריאות להנחת קווי מים לשתייה בקרבת קווי הולכה שאינם לשתייה (מש"ל), וכן הוראות לסימון צנרת לשימושים השונים, מסיבות תברואיות שכאמור העיקריות בהן:

- מניעת זיהום מי שתייה כתוצאה מחיבורי כלאיים או מיצירת מוקדי זיהום בקרבת צנרת מי שתייה
- מניעת שתייה ממערכות שאינן מיועדות לשתייה
- זיהוי הצנרת וסוג הזורמים המובלים בה
- התראה בפני פגיעה פיזית בצנרת

### 1.3. תחולה

1.3.1. תחולת הנחיות אלה עם פרסומן (ינואר 2021).

1.3.2. הנחיות אלה מחליפות את ההנחיות להכנת תכנית להנחת קווי מים לשתייה וקווי הולכה שאינם לשתייה (מש"ל) – דצמבר 2018

1.3.3. ההנחיות חלות על היום, על ספק המים וספק מי הקולחים (להלן יקראו שניהם: "הספק"), ועל הרשות המקומית שבתחומה מתבצעות העבודות, שיפקחו על ביצוען. ההנחיות יישמשו את המתכנן או העוסק בהנחת קווי מי שתייה וקווי מש"ל.

1.3.4. ההנחיות עוסקות בהנחה וסימון קווי צנרת שאינם בתוך גבולות הנכס, בהם חל תקן ישראלי 1205. זאת מלבד חלק 7, בו יחולו ההנחיות גם בתחום הנכס והחצרות.

1.3.5. הנחיות אלו חלות על מערכות מי שתייה, שפכים, קולחים, תמלחות וקווים אחרים (כמוגדר בסעיף 1.5).

1.3.6. ההנחיות חלות גם על הנחת קווי מי שתייה בקרבת ערוצי נחלים ומערכות ניקוז.

1.3.7. ההנחיות חלות על הנחת מערכות חדשות ביחס למערכות קיימות, ועל שדרוג מערכות קיימות

1.3.8. הדרישות המפורטות להלן אינן באות במקום כל דרישה של גורמים סטטוטוריים אחרים.

1.3.9. במקרים בהם לא ניתן לעמוד בהנחיות יש לפעול ע"פ הוראות ראש מערך ארצי לבריאות הסביבה

1.3.10. מסמך התייחסות להערכת השפעת הרגולציה

Department of Environmental Health  
Ministry of Health  
P.O.B 1176 Jerusalem 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
Tel: \* 5400 Fax: 025655914



המערך הארצי לבריאות הסביבה  
משרד הבריאות  
ת.ד. 1176 ירושלים 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
טל: \*5400 פקס: 02-5655914



#### 1.4. מסמכים ישימים (על עדכניהם)

##### 1.4.1. חוקים, תקנות והנחיות משרד הבריאות

- א. פקודת בריאות העם, 1940 חלק ה' : איכותם התברואית של מים
- ב. תקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי שתייה ומתקני מי שתייה), התשע"ג - 2013
- ג. תקנות בריאות העם (תנאים תברואיים לקידוח מי שתייה) התשנ"ה - 1995
- ד. כללי בריאות העם (טיהור מי שופכין המיועדים להשקיה), התשמ"א - 1981
- ה. תקנות בריאות העם (תקני איכות מי קולחים וכללים לטיהור שפכים) - התש"ע 2010

##### 1.4.2. חוקים, תקנות ותקנים של גופים ממשלתיים אחרים

- ו. כללי תאגידי מים וביו (קביעות תנאים ברישיון לעניין אמות מידה הנדסיות) התשע"ז - 2017
- ז. חוק התכנון והבניה, התשכ"ה - 1965
- ח. חוק רשויות מקומיות (ביו) - 1962
- ט. תקנות המים (מניעת זיהום מים) (מנערת להולכת שפכים), התשע"ב 2011
- י. תקנות המים (מניעת זיהום מים) (קווי דלק), התשס"ו, 2006
- יא. מפרט בינוי, פרק 57 - מפרט כללי לקווי מים, ביו ובתינוק - משרד הביטחון
- יב. תקנים ישראלים רלוונטיים בתחום הצנרת, כגון :  
ת"י 4427 - לייצור והטת צנרת פוליאתילן  
ת"י 530 - לייצור צנרת פלדה  
ת"י 5207 - ציפוי פנים לצינורות פלדה ממלט צמנטי  
ת"י 5089 - נטיפה חיצונית מפוליאתילן שחול תלת שכבתי לצנרת פלדה  
ת"י 884 - צנרת מפוליוויניל כלורי קשיח לתיוול ולביו בת קרקעיים ללא לחץ

תקנות והנחיות משרד הבריאות מפורסמים באתר האינטרנט של המחלקה לבריאות הסביבה



### 1.5. הגדרות

- **חיבור כלאיים** - חיבור פוטנציאלי או ממשי בין מערכת אספקת מים וכל מערכת מש"ל
- **מי גלם** - מים הנעדים לאחר טיפול להפוך למו שתיה
- **מים המיועדים לסילוק** - מי רכז/שטיפה/טעימה וכדומה
- **מי שתיה** - כהגדרתם בפקודה
- **מנהל** - ראש מועד ארצי לבריאות הסביבה
- **מפקח עבודות תשתית** - כמשמעותו במסמך המוזכר בסעיף 1.4(ו)
- **מרחק אנכי** - מרחק מקדקד צינור תחתון לתחתית צינור עליון
- **מש"ל** - זורמים שאינם מיועדים לשתיה, כגון: שפכים, קולחים, רכז ומים המיועדים לסילוק, מים חקלאיים, מים מליחים, מי נחלים, דלק, גפ"מ, או צנרת אחרת שהמהנדס מצא לנכון להתייחס
- **מתקן הפקה** - מערכת לשאיבת מי גלם ממקור מים
- **ספק מים** - כמשמעותו במסמך המוזכר בסעיף 1.4(ב)
- **ספק מי קולחין / ספק קולחים** - כמשמעותו במסמך המוזכר בסעיף 1.4(ה)
- **סרט/רשת סימון** - סרט/רשת המיועדים לסמן צנרת טמונה
- **צנרת רגישה** - צנרת מי גלם לשתיה, צנרת קולחים להשקיה חקלאית בלא מגבלות, צנרת שפד"ן
- **קו מש"ל משני** - קו צנרת שקוטרו 8 אינצ' ומטה
- **קו מש"ל ראשי** - קו צנרת שקוטרו עולה על 8 אינצ' (כ- 200 מ"מ)
- **קווים/ צנרת** - מועד צינורות המיועד להוליכת מים או זורמים אחרים הנדונים במסמך זה, כולל אביזרים ושוחות
- **קווים אחרים** - תשתית הולכה בה זורמים שאינם מיועדים לשמש כמי שתייה, והחשש לזיהום מהם נמוך יחסית (כגון שטפונות, מי נחלים, מים מליחים, רכז ומים המיועדים לסילוק, מים חקלאיים, ניקוזים, בריכות דגים)
- **קולחים** - שפכים שעברו טיפול להנחת דעתו של המנהל
- **קולחים לא מוגבלים** - קולחים ל"השקיה חקלאית בלא מגבלות" או "להזרמה לנחלים" כמוגדר בסעיף 1.4(ה)
- **קולחים מוגבלים** - קולחים ל"השקיה חקלאית מוגבלת" כמוגדר בסעיף 1.4(ה)
- **שפכים** - כמשמעותו במסמך המוזכר בסעיף 1.4(ה)
- **רשות בריאות** - מנהל המחלקה לבריאות הסביבה במחוז



## חלק 2: הנחת צנרת

### 2.1. הנחיות כלליות לתכנון ואישור צנרת

#### 2.1.1 תכנון הצנרת:

- 2.1.2.1 נדרש לעמוד בהוראות המפורטות בסעיפים 2.1, 2.2, 2.3  
2.1.2.2 במקרה שאין אפשרות למלא את הדרישות בחלקים הנ"ל, תתוכנן צנרת המש"ל / מי השתיה / הרגישה בהתאם למפורט בחלק 6. המתכנן יגיש את התכנית בצירוף הנמקות והסברים לחריגה מהאמור.

#### 2.1.2 הגשת תכנית ואישורה:

- 2.1.2.1 לפני ביצוע עבודות הנחת צנרת המש"ל / מי השתיה / הרגישה, תוגש תכנית לאישור רשות הבריאות שתעמוד בהנחיות אלה  
2.1.2.2 רשאות רשות הבריאות לדרוש תכנית הנחת הצנרת as made (תכנית עדות)  
2.1.2.3 במקרים מיוחדים רשות הבריאות רשאית להחמיר או להקל בדרישות  
2.1.2.4 אישור רשות הבריאות אינו בא במקום כל דרישה של גורמים סטטוטוריים אחרים.

#### 2.1.3 נתונים הנדסיים:

- 2.1.3.1 המידות והנתונים המפורטים במסמך הינם ערכי מינימום. יש להתחשב גם בנתונים כגון מי תהום, טיב הקרקע והמוליכות ההידראולית שלה, סוג צנרת, עומסים חיצוניים (סטאטיים ודינמיים) ועוד, ובהתאם לכך לקבוע תנאי הנחה, ולבטאם בקביעת מרחקים מוגדלים או מוקטנים בהנחת קווים במידת הצורך.  
2.1.3.2 בהנחת צנרת יש לקבוע את דרג הקו / עובי דופן ותנאי ההנחה בהתאם ללחצי העבודה והמעבר במערכת, עומק הטמנתו, הגנות מפני עומסים צפויים והפוטנציאל לפגיעה פיזית של הקו.

#### 2.1.4 תקינה:

- הצנרת, האביזרים וחומרים נוספים הנדרשים במסמך זה (לאיטום, חיבור, סימון וכד'), יעמדו בדרישות תקנים ישראלים רלוונטיים, כולל הגנה מתאימה למניעת קורוזיה. במידה ולא קיים תקן ישראלי, החומרים יעמדו בתקן בינלאומי / הנחיה אחרת שיהיו מקובלים ומאושרים ע"י המנהל.

#### 2.1.5 מיקום:

- 2.1.5.1 ככלל, צנרת המיועדת למש"ל תתוכנן כך שתהיה מתחת לצנרת אספקת מי שתיה וצנרת רגישה.  
2.1.5.2 צנרת מי שתיה וצנרת רגישה לא תונח בקרקע מזוהמת כהגדרתה במשרד להגנת הסביבה, או באזור בו חשש סביר לזיהום. ישמור מרחק אופקי של 3 מטר לפחות מגבול הקרקע הנ"ל. רשאות רשות הבריאות במקרים אלו לדרוש חסמים נוספים כהגנה על צנרת מי השתיה / הצנרת הרגישה כמפורט בחלק 6.  
2.1.5.3 יש לתכנן צינורות המש"ל במרחקים גדולים עד כמה שניתן מצינורות מי השתיה והצנרת הרגישה.  
2.1.5.4 יש להימנע ככל האפשר מהצטלבויות בין קווי מש"ל לבין קווי מי שתיה וצנרת רגישה.  
2.1.5.5 יש לשמור על מרחקים אנכיים בין קו מש"ל לצינור מי שתיה ורגישה עפ"י המפורט בשרטוטים בהמשך.  
2.1.5.6 בהצטלבות קווי מש"ל ומי שתיה / רגישה, יש להשתדל ככל האפשר לשמור על זווית של 90° ביניהם.

Department of Environmental Health  
Ministry of Health  
P.O.B 1176 Jerusalem 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
Tel: \* 5400 Fax: 025655914



המערך הארצי לבריאות הסביבה  
משרד הבריאות  
ת.ד. 1176 ירושלים 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
טל: \*5400 פקס: 02-5655914



## 2.1.6 הנחה:

2.1.6.1 הצנרת תונח בעומק הקרקע, לשם הגנה מפני פגיעה פיזית, וכן לשמירה מפני עליות טמפרטורות המים.

2.1.6.2 במידת האפשר יש להניח קו מש"ל כך שבמקרה של פריצה ממנו, גלישת הזורמים תהיה לכיוון הפוך מזה של קו מי השתייה / הרגשה ומתקני הפקה סמוכים.

2.1.6.3 ככל האפשר, קווים ישנים ללא שימוש בתוואי ההנחה ייסתמו או יורחקו מהאתר.

## 2.2 הנחיות כלליות לביצוע ובדיקות צנרת

2.2.1 פיקוח והתאמה לדרישות: הנחת קווי מים ומש"ל תבצע בהתאם לכל התנאים הנדרשים בתקנים ישראלים רלוונטיים, בהתאם להוראות היצרן, ותחת פיקוח מפקח עבודות תשתית.

2.2.2 מצע: בהנחת צנרת יש להקפיד על כל הכללים המקובלים והנדרשים, הוראות היצרן ובהתאם לתקינה, כנדרש במפרט הכללי הבינמשרדי (סעיף 1.4 א), בהתייחס לתכונות חומר המילוי, רמת ואופן הידוקו הנדרשים.

2.2.3 בדיקות תקינות הנחת צנרת/אטימות/לחץ: בדיקות אטימות/לחץ פנימי וחיצוני יערכו לפני הפעלת הקווים, ע"פ הנחיות יצרן, המפרט הבינמשרדי, תקנות הג"ס והנחיות רשות המים.

2.2.4 מעילת מערכות מים גלויות: במקרים בהם יש מפרטי מערכת מים גלויים, הם ינעלו בארון או בגדר, ויסומנו כנדרש בהנחיות אלו (חלק 7).

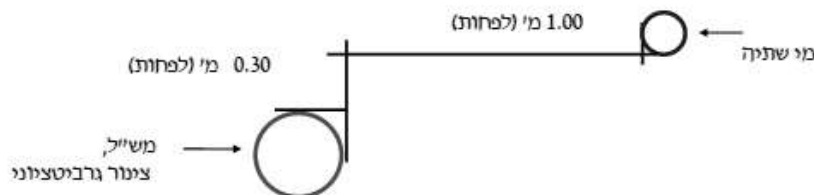
## 2.3 תכנון וביצוע צינורות מקבילים ומצטלבים

2.3.1 צינור המש"ל גרביטציוני ומונח במקביל לצנרת מי שתייה / צנרת רגישות

בצינור מש"ל גרביטציוני - צינור המש"ל יהיה נמוך מצנרת מי שתייה / רגישות מרחק אנכי של 0.30 מ' לפחות

טווח קטרי צנרת מי שתייה / רגישות	מרחק אופקי מינימלי נדרש בין דפנות צינורות	צנרת מי שתייה לצנרת מש"ל (לא כולל צנרת רגישות)	צנרת מי שתייה לצנרת רגישות וצנרת רגישות לצנרת מש"ל
< 12"	1 מטר	צנרת מי שתייה לצנרת מש"ל	1 מטר
12" - 22"	3 מטר	צנרת מי שתייה לצנרת מש"ל	2 מטר
24" - 36"	5 מטר	צנרת מי שתייה לצנרת מש"ל	3 מטר
> 36"	10 מטר	צנרת מי שתייה לצנרת מש"ל	5 מטר

מועל למרחקים האופקיים המפורטים בטבלה לא נדרשים חסמים (כמפורט בחלק 6)



Department of Environmental Health  
Ministry of Health  
P.O.B 1176 Jerusalem 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
Tel: \* 5400 Fax: 025655914



המערך הארצי לבריאות הסביבה  
משרד הבריאות  
ת.ד. 1176 ירושלים 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
טל: \*5400 פקס: 02-5655914



### 2.3.2. צינור המש"ל בלחץ ומונח במקביל לצנרת מי שתיה / צנרת רגישה

בצינור מש"ל בלחץ - צינור המש"ל יהיה נמוך מצנרת מי שתיה / רגישה מרחק אנכי של 0.50 מ' לפחות

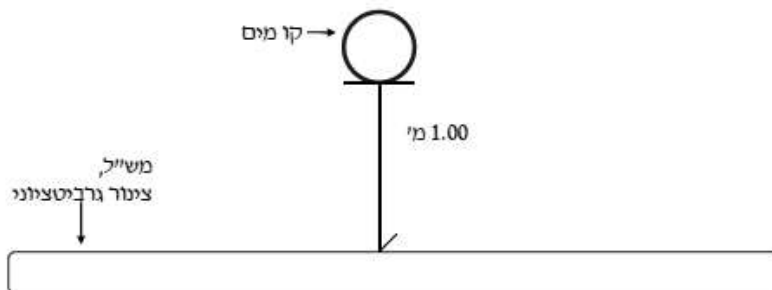
טווח קטרי צנרת מי שתיה / רגישה	מרחק אופקי מינימלי נדרש בין דפנות צינורות	צנרת מי שתיה לצנרת מש"ל (לא כולל צנרת רגישה)	צנרת מי שתיה לצנרת רגישה
$\leq 8''$	3 מטר	1 מטר	1 מטר
$8''-22''$	3 מטר	2 מטר	2 מטר
$24''-36''$	5 מטר	3 מטר	3 מטר
$> 36''$	10 מטר	5 מטר	5 מטר
מועל למרחקים האופקיים המפורטים בטבלה לא נדרשים חסמים (כמפורט בחלק 6)			



### 2.3.3. צינור המש"ל גרביטציוני ומונח בהצטלבות לצנרת מי שתיה / רגישה

2.3.3.1. צינור המש"ל יהיה ללא חיבורים עד למרחק של 3 מ' לפחות מצדי צנרת מי שתיה / רגישה.

2.3.3.2. המרחק האנכי בין הצינורות יהיה לפחות 1 מטר.  
בחיבורי מגרשים למערכת הביוב הראשית ניתן להסתפק במרחק אנכי של 0.7 מטר.

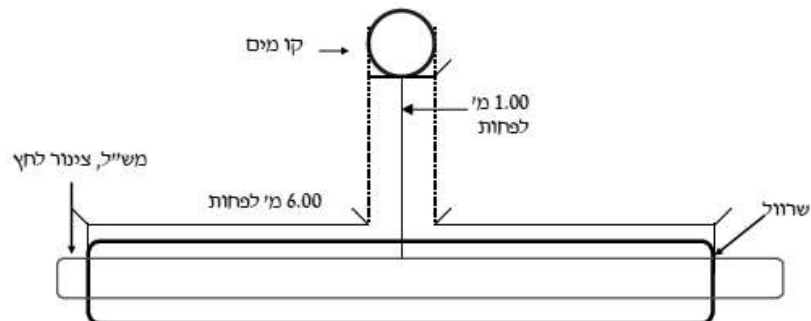




### 2.3.4. צינור המשי"ל בלחץ ומונח בהצטלבות לצנרת מי שתייה / רגישה

2.3.4.1. המרחק האנכי בין הצינורות יהיה לפחות 1 מטר

2.3.4.2. צינור המשי"ל יהיה מוגן בשרוול עד למרחק אופקי של 6 מטר לפחות מצינור מי השתייה, חעד 3 מטר לפחות בצנרת רגישה (משני צדי ההצטלבות).



Department of Environmental Health  
Ministry of Health  
P.O.B 1176 Jerusalem 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
Tel: \* 5400 Fax: 025655914



המערך הארצי לבריאות הסביבה  
משרד הבריאות  
ת.ד. 1176 ירושלים 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
טל: \*5400 פקס: 02-5655914

### חלק 3: חציית ערוצי נחל וניקוזים

נכון להיום, בנחלים רבים בארץ זורם ביוב או קולחים, באופן סדיר או בעת תקלות, ומכאן שהם מהווים פוטנציאל גבוה לזיהום קווי צנרת רגישה העוברים בקרבתם. מסיבה זו נדרש להתייחס לנושא זה באופן דומה להנחיות

שבחלק 2:

3.1 בכל המפגשים בין ערוצי נחל לקווי מי השתייה, יש להעדיף שקווי מי השתייה יעבור מעל הנחל ועד מעבר לחלק העליון של גדות הנחל.

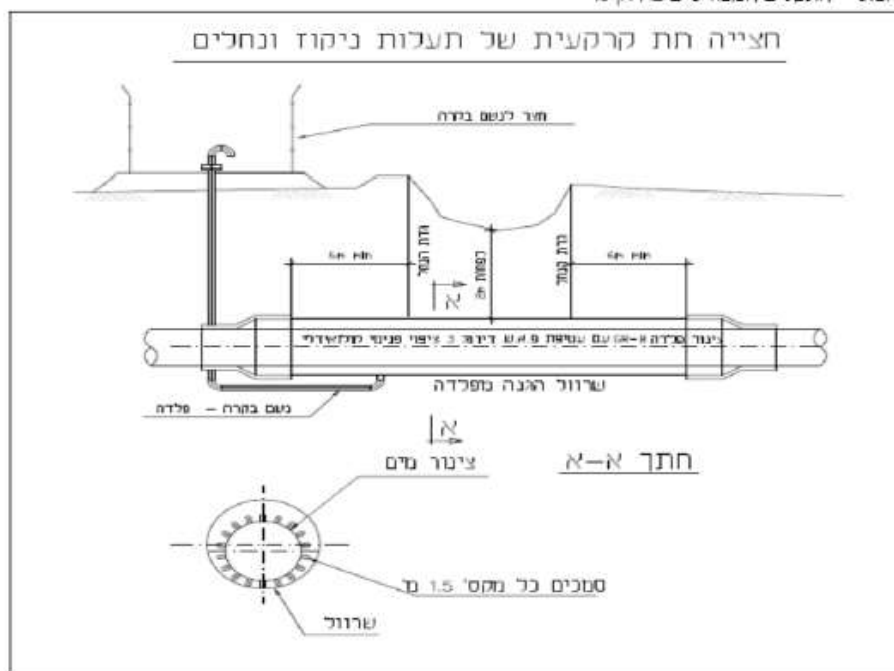
3.2 קיימים שטחים בהם אילוצים מרחביים: בעיות מקרקעין, בנייה או חלקות חקלאיות בצדי הנחלים, שלא מאפשרים את המרחב המספיק להעברת הקו, דרישות נופיות של המשרד להג"ס ורשויות הניקוז. לכן, מקרים מיוחדים יבואו לדיון והתייעצות עם רשות הבריאות, כשחצייה תחתית של הנחל תתבצע רק בתנאים הבאים:

3.2.1 צינור מי השתייה הטמון יוגן בכל קטעי חציית הערוץ עד 6 מטר מעבר לגדות הנחל.

3.2.2 צנרת מי שתייה תונח בעומק 2 מטר לפחות, ותוגן ככל הניתן בפני פגיעה כתוצאה מאירועי זרימה שטפוניים.

3.2.3 בחציית צינור / ערוץ ניקוז היבש במרבית השנה / תעלת ניקוז / נחל אכזב, ניתן להסתפק במיגון של פלסת בטון שתבליט 1.0 מטר אופקי מקצה כל דופן של צינור מי השתייה.

3.2.4 התנאים המפורטים בחלק 6.



Department of Environmental Health  
Ministry of Health  
P.O.B 1176 Jerusalem 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
Tel: \* 5400 Fax: 025655914

קול הבריאות  
\*5400

המערך הארצי לבריאות הסביבה  
משרד הבריאות  
ת.ד. 1176 ירושלים 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
טל: \*5400 פקס: 02-5655914





#### חלק 4: הנחת קווי מי שתיה בשטחים מושקים בקולחים

- איכות הקולחים תהיה לפחות ברמה של קולחים לא מוגבלים, ותעמוד בתנאים הבאים:
- 4.1 קו מי השתיה יונח ככל הניתן בצמוד לדרכים ורצועות תשתיות קיימות אחרות
  - 4.2 קדקוד צינור מי השתיה יהיה בעומק של 1.10 מ' לפחות מתחת לפני האדמה
  - 4.3 ההשקיה החקלאית תיעשה בטפטוף ולא בהמטרה
  - 4.4 יותקן מוערך ניטור ומדידה (לפני ואחרי השטח המושקה), שתפקידו להתריע ולסגור אוטומטית את מי השתיה במקרים של נפילת לחץ בקו מי השתיה.

#### חלק 5: צנרת שפכים וקולחים באזורי מגן של מתקני הפקה

ע"פ תקנות בריאות העם (תנאים תברואיים לקידוח מי שתיה) התשנ"ה – 1995, באזורי המגן אסורה כל פעילות העלולה לגרום לאיזון במי הקידוח. אך ורק במקרים מיוחדים שאישרה רשות הבריאות הקלה מתוקף תקנה 7 בתקנות הנ"ל, או שדרוג מערכות מש"ל שהיו קיימות טרם פרסום תקנות אלה, ניתן יהיה להגיש תכנית לאישור עקרוני להנחת צנרת שפכים / קולחים באזורי מגן ב' ו- ג' שתכלול:

- הצגת חלופות שורחיקו את הקו עד כמה שניתן מהקידוח
- אמצעים מיוחדים כנדרש בתקנה 7 בתקנות
- אמצעי מיגון שלא יפחתו מהמפורט בהמשך חלק זה כולל התייחסות למניעת פגיעה מכנית בקווים.
- התחייבות של יזם הקו אל רשות הבריאות וספק המים/בעל הקידוח, להעברת המסמכים הבאים בסיום העבודה ולפני הפעלת הקו:
  - תכנית שלאחר ביצוע כולל אישור מפקח עבודות התשתית ודו"ח מסכם על אופן הביצוע והבדיקות המפורטות בסעיף 2.2
  - תיקון הליקויים במידה וימצאו
  - תחזוקה תקופתית של הצנרת שתכלול לפחות בדיקות תקופתיות לתקינות ואטימות הקווים והשוחות כמפורט בסעיף 2.2.3 בתדירות המפורטת בסעיף 5.5 או 5.6.

הטבלה שלהלן מגדירה את פרוט הדרישות המינימליות (בסעיפים 5.1-5.6 בתחתית הטבלה) לתכנון ותחזוקה של קווי שפכים וקולחים בהתאם לאופי הקו (גרביטציה / סניקה), קוטרו (ראשי / משני), ומיקומו ביחס לקידוח (אזור מגן א' / ב' / ג').

אזור מגן	קו שפכים / קולחים גרביטציוני		קו שפכים / קולחים בסניקה	
	משני	ראשי	משני	ראשי
א	אסור	אסור	אסור	אסור
ב	5.6, 5.4, 5.3, 5.2	5.5, 5.4, 5.3, 5.2, 5.1	אסור	אסור
ג	5.6, 5.4, 5.3, 5.2	5.5, 5.4, 5.3, 5.2, 5.1	5.6, 5.2, 5.1	5.5, 5.2, 5.1

Department of Environmental Health  
Ministry of Health  
P.O.B 1176 Jerusalem 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
Tel: \* 5400 Fax: 025655914



המערך הארצי לבריאות הסביבה  
משרד הבריאות  
ת.ד. 1176 ירושלים 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
טל: \*5400 פקס: 02-5655914



- 5.1 הגנה באמצעות שרול כמפורט בסעיף 6.3.1 ואו ניטור ובקרה רציפים עם התראות של דליפות מקו שפכים / קולחים עפ"י שיקול דעת רשות הבריאות.
- 5.2 קווים רציפים מפוליאתילן PE100 HDPE העומדים בדרישות תקן ישראלי רלוונטי. עובי הדופן יהיה רמה אחת לפחות מעל עובי דופן הנדרש ע"פ התכן ולא יפחת מדרג 6. הצנרת תונח ללא חיבורים, למעט ריתוכים תקינים בהתאם להוראות היצרן ולתקינה.
- 5.3 שוחות יותקנו ככל הניתן מחוץ לאזור המגן.
- 5.4 שוחות אטומות מונוליטיות, יצוקות כחידה אחת מהתחתית ועד התקרה. במידה ועומקן מעל 3 מטר נדרש מחבר שוחה יצוק, או שוה ערך. בכל מקרה תחתית שוחה מונוליטית. חיבורי הצנורות לשוחות יבוצעו עם איטום במחברים גמישים או ריתוכים תקינים בהתאם להוראות היצרן ולתקינה.
- 5.5 צילום הצנרת יעשה בהתאם להנחיות הג"ס ואמות מידה הנדסיות, אחת לחמש שנים מיום הפעלתה. דו"ח מסכם של ממצאי הבדיקות יוצג לרשות הבריאות במסגרת סקר תברואי מניעתי של הקידוח כנדרש בתקנות שבסעיף 1.4(ב). הדו"ח יכלול פירוט תיקון הליקויים שהתגלו באמצעות החלפת הקווים, שיחול או אמצעי אחר שווה ערך. רשות הבריאות רשאית לדרוש ביצוע הבדיקה במועד קצר יותר.
- 5.6 צילום הצנרת יעשה בהתאם להנחיות הג"ס ואמות מידה הנדסיות, אחת לעשר שנים מיום הפעלתה. דו"ח מסכם של ממצאי הבדיקות יוצג לרשות הבריאות במסגרת סקר תברואי מניעתי של הקידוח כנדרש בתקנות שבסעיף 1.4(ב). הדו"ח יכלול פירוט תיקון הליקויים שהתגלו באמצעות החלפת הקווים, שיחול או אמצעי אחר שווה ערך. רשות הבריאות רשאית לדרוש ביצוע הבדיקה במועד קצר יותר.

**יובהר כי רשות הבריאות רשאית להחמיר בדרישות, בהתאם להערכת סיכונים, שתיקח בחשבון בין השאר את סוג הזורם בצנרת, קוטר וספיקת הצנרת, מרחק מהקידוח, סוג הקרקע, תנאים הידרולוגיים וכו'.**

בהתאם לתקנות שבסעיף 1.4(ג):

- \* באזורי מגן של קידוח המשמש למי גלם להתפלה הדרישות לאזור מגן ב' יהיו זהות לדרישות באזור מגן ג'.
- \*\*אמצעים אלו לא נדרשים עבור הנחת מערכות קולחים לא מוגבלים בתחום אזור מגן ג'.

Department of Environmental Health  
Ministry of Health  
P.O.B 1176 Jerusalem 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
Tel: \* 5400 Fax: 025655914



המערך הארצי לבריאות הסביבה  
משרד הבריאות  
ת.ד. 1176 ירושלים 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
טל: \*5400 פקס: 02-5655914



**משרד  
הבריאות**  
לחיים בריאים יותר

שרותי בריאות הסביבה  
בריאות הסביבה  
The Department of Environmental Health

## חלק 6: הגנה על הקווים

### 6.1 הנחיות מקדימות

כאמור בסעיף 2.1.1 במקרים מיוחדים בהם יוכח לרשות הבריאות שלא ניתן לפעול על פי הרשום בסעיף 2.3, ניתן להגיש לרשות הבריאות תכנית הכוללת הגנה על צנרת מי השתיה / הרגישה / מש"ל באמצעים שווים ערך לחסמים המפורטים בהמשך חלק זה.

יש לפעול ע"פ השלבים הבאים:

- יודא שהמרחקים בין קווי הצנרת / שרזולים בכל מקרה לא יפחתו מהאמור בטבלה 6.א.
  - ייקבע מספר החסמים הנדרש בהתאם לסוגי הצנרת וכמפורט בטבלה 6.ב.
  - ייקבעו סוגי החסמים בהתאם למפורט בטבלה 6.א, ו/או מיגון בהתאם למפורט בסעיפים 6.3.1-6.3.5.
  - תוגש תכנית לאישור רשות הבריאות בצירוף:
    - ✓ פרשה טכנית ובה הנמקות והסברים לחריגה מדרישות סעיף 2.3.
    - ✓ פירוט ומיקום כל החסמים והמיגונים שנבחרו להגנה על צנרת מי השתיה / הרגישה.
- המסמכים שפורטו לעיל יהיו תנאי סף לבדיקת התכנית ע"י רשות הבריאות.

#### טבלה 6.א: מרחקים מינימליים בין קווי הצנרת

הנחת הקווים	מיקום קו המש"ל ביחס לצנרת מי שתיה / רגישה	מרחק בין הקווים
מצטלבים	תחתית גרביטציוני	מרחק אנכי - 20 ס"מ >
	תחתית בלחץ	מרחק אנכי - 100 ס"מ >
מצטלבים	עילי	מרחק אנכי - 100 ס"מ >
מקבילים	צידי	מרחק אופקי - 20 ס"מ >

הערות לטבלה:

- עבור צנרת מי שתיה / רגישה בקטרים קטנים מ- 24" המרחקים בין הקווים/שרזולים לא יפחתו מהרשום בטבלה 6.א.
- עבור קווים גדולים מ- 24" המרחקים בין הקווים/שרזולים ייקבעו ע"י רשות הבריאות, ובכל מקרה לא יפחת מ- 1 מטר בקווים מקבילים.

Department of Environmental Health  
Ministry of Health  
P.O.B 1176 Jerusalem 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
Tel: \* 5400 Fax: 025655914



המערך הארצי לבריאות הסביבה  
משרד הבריאות  
ת.ד. 1176 ירושלים 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
טל: \*5400 פקס: 02-5655914



## 6.2. מספר חסמים ע"פ רגישות הקווים

לכל סוג צנרת רגישות שונה בהתאם לנוזל שבה (מפורט בעמודות הטבלה). לכל קו מש"ל פוטנציאל זיהום שונה (מפורט בשורות הטבלה). הטבלה מקשרת בין רגישות הצנרת לבין פוטנציאל הזיהום מקווי המש"ל, ומפרטת בהתאם את סכום החסמים (המספרים בטבלה) הנדרשים להגנה על צנרת מי השתקה / הרגישה.

טבלה 6.3 : מספר חסמים נוספים לנדרש בטבלה 6.2 בהתאם לפוטנציאל הסיכון

מספר החסמים הנדרשים			צנרת רגישה
קולחים לא מוגבלים	מי גלם לשתייה	מי שתיה	
0	0	1	סוגי קוי מש"ל מהם נדרשת הגנה מי גלם לשתייה
0	0	1	קו ניקוז <sup>1</sup> , רכוזים מיועדים לסילוק, מים חקלאיים, מי בריכות דגים, נחל אכזב <sup>2</sup>
0	1	2	קולחים לא מוגבלים
1	3	4	קולחים מוגבלים
2	3	4	שפכים
2	3	4	דלק / גפ"מ / קונדנסט
1-3	1-3	1-4	נחל איתן ואחרים <sup>3</sup>

(<sup>1</sup>) בקטעים בהם פוטנציאל מזערי לגלישות שפכים ותשטיפים

(<sup>2</sup>) לא כולל את החיבור מקולטן כביש אל קו מובל ניקוז. חיבור זה לא נדרש בהגנות

(<sup>3</sup>) מיון מפני קווים אחרים נתון לשיקול רשות בריאות

Department of Environmental Health  
Ministry of Health  
P.O.B 1176 Jerusalem 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
Tel: \* 5400 Fax: 025655914



המערך הארצי לבריאות הסביבה  
משרד הבריאות  
ת.ד. 1176 ירושלים 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
טל: \*5400 פקס: 02-5655914



### 6.3. סוגי חסמים

- טבלה 6.3 מדרגת את החסמים ע"פ רמת יעילותם ואמינותם. יש לצבור מספר חסמים עד לסכום הנדרש בטבלה שבסעיף 6.3.
- האפשרות לצבור חסמים שיערכם קטן מ-4 מתאימה לקטרים של צנרת מי שתייה / רגישה בקוטר  $\geq 32$ , עבור קטרים גדולים יותר נדרש להשתמש במיגונים המפורטים בסעיפים 6.3.1-6.3.5.
- עבור צנרת מקבילה הגדולה מ-36 רשות הבריאות רשאית להקל במספר החסמים, כאשר המרחק בין הקווים לא יפחת מ-5 מטר.

#### טבלה 6.3: סוג החסמים וערכם

סוג חסם	ניקוד
ניטור ובקרה רציפים עם התראות של דליפות מקו מש"ל	1
פיצוי המרחק על העומק - בקווים מקבילים, שקו צנרת מי שתייה / רגישה מועל קו המש"ל, מרחק אנכי גדול לפחות פי 4 מהנדרש בסעיף 2.3 בהנחות, ומרחק אופקי שלא יורד מ-1 מטר	1
בצינורות פלדה - עובי דופן שייבחר מטבלאות היצרן הסטנדרטיות ויהיה גדול לכל הפחות 15% מהעובי הנומינלי הנדרש על פי תנאי התכנן.	1
בצינורות פוליאתילן ופיברגלס - דרג צינור הגבוה יותר מבין 2 אפשרויות בייחס לתנאי התכנן : דרג מקורי + 2 אטמ' או דרג מקורי מוכפל ב-1.25, המחמיר מביניהם.	1
מצב טופוגרפי המבטיח שהזורמים בקווי המש"ל לא יגיעו לעבר הקווים הרגישים (*)	3
קו מועל הקרקע, בתנאי שמוגן מפגיעות פיזיות ומאפשר ניטור נזילות מידי	3
מצב קיים של קרקע טבעית אטימה או חוצצת (**)	1-3
מיגונים כמפורט בסעיפים 6.3.1 – 6.3.5 (שרוויל, תעלת בטון, עטיפת בטון, צינור משולב, מנהרת תשתיות)	4

(\*) מגובה במדידה טופוגרפית של מודד מוסמך או חוות דעת מומחים

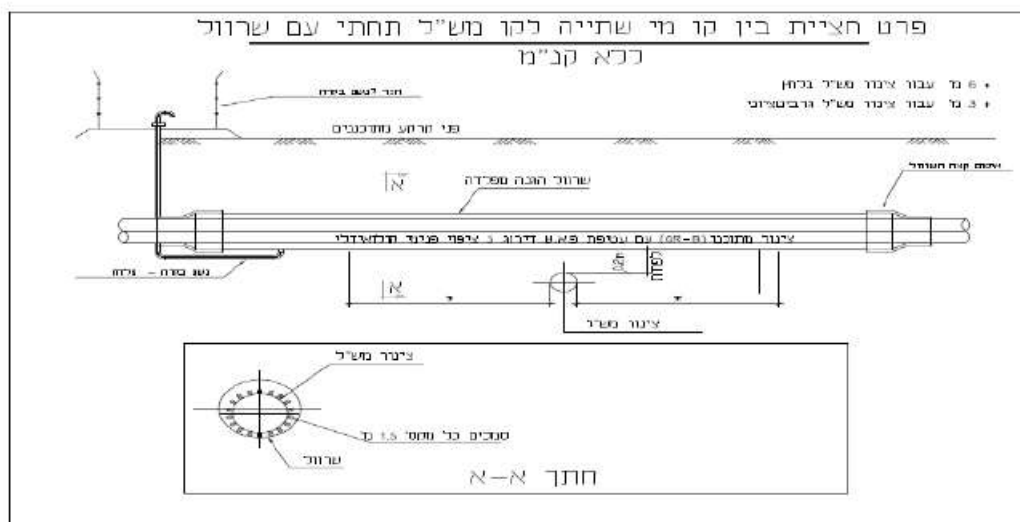
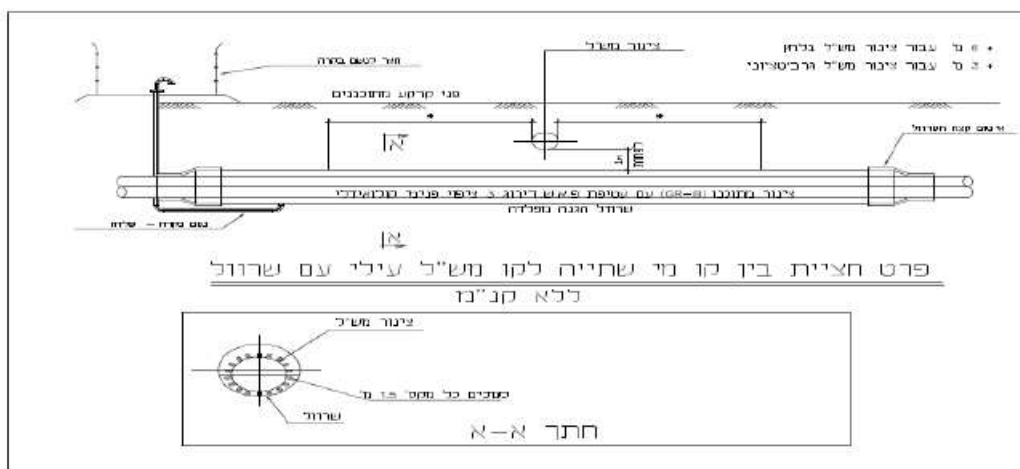
(\*\*) ע"פ חוות דעת יועצי קרקע

#### 6.3.1. שרוויל

- שרוויל הינו צינור שקוטרו גדול ב-2 קטרים לפחות מקוטר הצינור המכיל את הזורם שיונח בתוכו. מטרתו להסיט נזילה אפשרית אל מעבר לנקודת התורפה. בכדי שהשרוויל יתאים למטרתו נדרש להקפיד על העקרונות הבאים:
- 6.3.1.1. השרוויל יהיה רציף ללא חיבורים, למעט ריתוכים תקינים בהתאם להוראות היצרן ולתקנה.
  - 6.3.1.2. השרוויל יונח באופן שלא יפעיל לחץ על הקווים. הקו יושלח באמצעות נעלי סמך ואטמי קצה.
  - 6.3.1.3. השרוויל יעוגן בקרקע כך שלא ישקע או יזוז (שקיעתו או תזוזתו עלולים לשבור את הקו שבתוכו).
  - 6.3.1.4. השרוויל יהיה מחומר ובחוזק המסוגלים לשאת את הצינור כשהוא מלא נוזל.
  - 6.3.1.5. השרוויל יהיה מחומר שתמנע פגיעה בשלמותו
  - 6.3.1.6. בקרבה או בחצייה של קו מי שתייה ראשי או במקרים בהם קו המש"ל מועל קו מי שתייה, קצות השרוויל יאטמו ויבוצע ניקוז לנקודת בקרה באמצעות שוחת בקרה או זקף בקרה, ו/או ניטור ובקרה רציפים עם התראות של דליפות מקו מש"ל.

להלן שני תרשימים לדוגמה של חציות עם שרוויל:

- חציית קו מי שתייה לקו מש"ל עילי עם שרוויל
- חציית קו מי שתייה לקו מש"ל תחתני עם שרוויל



**Department of Environmental Health  
Ministry of Health**  
P.O.B 1176 Jerusalem 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
Tel: \* 5400 Fax: 025655914

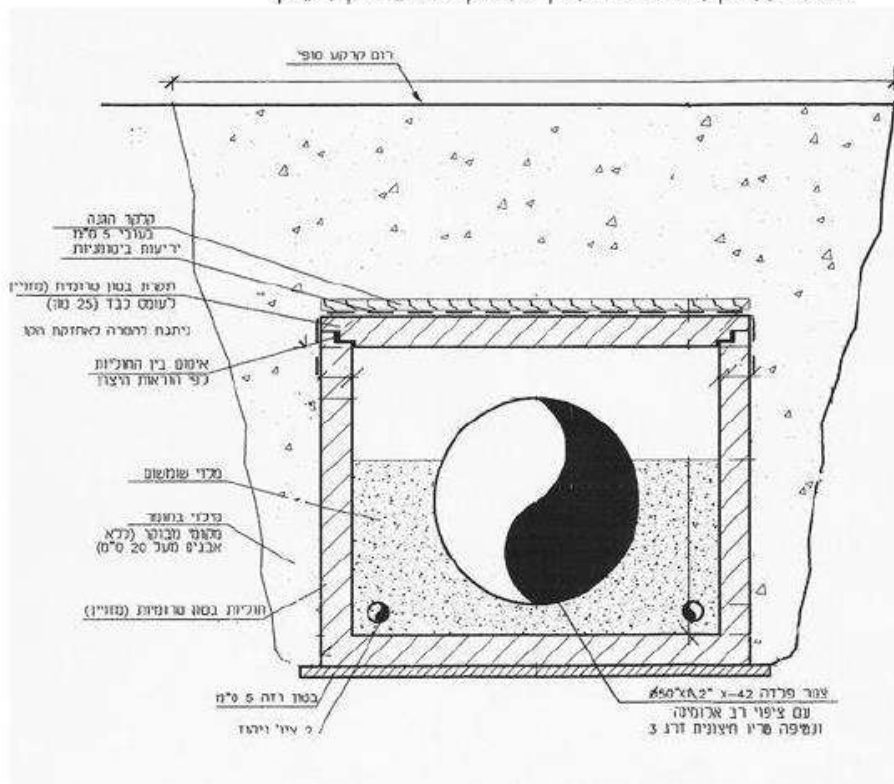
קול הבריות  
\*5400

המערך הרפואי לבריאות הסביבה  
משרד הבריאות  
ת.ד. 1176 ירושלים 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
טל: \*5400 פקס: 02-5655914



### 6.3.2. תעלת בטון

- 6.3.2.1 תעלת הבטון יכולה להיות תת קרקעית או על קרקעית, בהתאם לתנאי השטח
- 6.3.2.2 תעלת הבטון תהיה עם בקרת נוזלות
- 6.3.2.3 התעלה תהיה אטומה בפני חלחול נוזלים
- 6.3.2.4 התעלה תיבנה כך שלא יקוו בה מים
- 6.3.2.5 תעלה בקו גרביטציוני תבנה כך שמים נקווים יוחזרו לקו המאסף



Department of Environmental Health  
Ministry of Health  
P.O.B 1176 Jerusalem 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
Tel: \* 5400 Fax: 025655914



המערך הארצי לבריאות הסביבה  
משרד הבריאות  
ת.ד. 1176 ירושלים 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
טל: \*5400 פקס: 02-5655914



**משרד  
הבריאות**  
לחיים בריאים יותר

שירותי בריאות הסביבה  
**בריאות הסביבה**  
The Department of Environmental Health

### 6.3.3. עטיפת בטון

מיגון קו באמצעות עטיפת בטון אינו מאפשר בקרה על הנזילות ועלול לגרום לשברים בצנרת ובעטיפת הבטון בגלל משקלם הרב. עם זאת, במידה ושרידי או תעלת בטון (המפורטים בסעיפים הקודמים) אינם ישימים בשל תוואי מורכב, או בצנרת מעל 32", ניתן יהיה לאשר מיגון זה בקטעים קצרים. אמצעי זה יותקן בתנאי היישום הבאים:

6.3.3.1. העטיפה תהיה מבטון מזוין ב-30 מ"מ, כשתחתית התעלה תהיה מוחדקת.  
6.3.3.2. הגנת הבטון תתוכנן, כלל הניתן, בהתאם לעומסים עתידיים מקסימאליים ובמידת הצורך יוגדל עובי הדופן של הצינור.

6.3.3.3. כיסוי הבטון על הברזל יהיה בעובי מינימאלי של 5 ס"מ.

6.3.3.4. עטיפת הבטון תכלול אמצעי איטום מסוג יריעות או תוספים לתערובת.

### 6.3.4. צינור משולב

צינור פלדה המותקן בחלק אינטגרלי בתוך חוליית דחיקה מבטון. התקנת צינור הפלדה בחוליית הדחיקה מבוצעת במפעל ייצור צינורות הבטון. הצינור המשולב מוחדר בדחיקה באחת מהשיטות המקובלות תוך הקפדה על דיוק מרבי. בתום הליך הדחיקה מבוצעות עבודות ריתוך ראשי צינורות הפלדה, וכן פרטי הגנה אנטיקורוזיבית באזור ראשי הריתוך ובפתחי הזרקת הבטוניטי. השיטה מיועדת לקטרים גדולים ובתנאי מעבר בעייתיים. בצינור מסוג זה עטיפת הבטון מהווה מיגון מלא ואין צורך בהגנות נוספות.

### 6.3.5. מנהרת תשתיות

מנהרת תשתיות מיועדת להעברת תשתיות שונות בסמיכות. במנהרה יש נגישות לבחינה ויזואלית של הקווים, המאפשרת זיהוי דליפות ובקרה. במנהרת תשתיות ניתן להקל מדרגיות חלק 2 וחלק 6, בתנאי שתבצע בקרה לאיתור נזילות בתדירות גבוהה בהתאם לשיקול דעת רשות בריאות, ונזילות שיתגלו יתוקנו לאלתר.

## חלק 7: סימון, צביעה ושילוט צנרת

7.1. הצנרת המותקנת בקרקע תסומן בסרט/רשת סימון שיוטמן יחד עם הצינור (מעל שכבת הכיסוי הראשונה), בעומק 0.5 מ' לפחות מתחת לפני הקרקע, ובכל מקרה לא פחות מ-0.3 מ' מעל קדקוד הצינור. הצנרת והסרטים יסומנו בצבע ובכתוב המתאימים לסוג הנזיל ונ"פ השימוש בו (נ"פ הטבלה מטה), מומלץ להוסיף כיתוב של שם בעל הצנרת. רוחב הסרט יותאם לקוטר הצינור: בקווים קטנים שקוטרם עד 12" יונח סרט ברוחב 15 ס"מ לפחות, בקווים בינוניים (12"-48") יונח רשת ברוחב של 50 ס"מ לפחות, וקווים מעל 48" יסומנו בשתי רשתות סימון במרווח של 0.5 מ' ביניהן. הרשתות יונחו בצורה סימטרית לאורך ומעל ציר הצינור.

7.2. **סרטי הסימון** יתאימו לדרישות איכות תקן אירופאי EN 12613:

7.2.1. הסרטים יהיו עשויים מפוליאתילן, וגודל האותיות בכתוב על גבי הסרט לא יקטן מ-5 ס"מ.

7.2.2. בצנרת שאינה מתכתית נדרש כי סרט הסימון ילווה בשני פסים מוליכים מתכתיים מפלדה בלתי מחלידה, המאפשרים את איתור הקו, ויותקן כל הציוד הנלווה לצורך איתור הקו בעתיד ולאורך זמן.

7.3. **צבע הצנרת** - הצנרת ואביזריה הנמצאים מעל הקרקע יצבעו בצבע המותאם לסוג הנזיל הזורם בהם (בהתאם למפורט בטבלה 7). יש להשתמש בצבע עמיד המותאם לסוג הצנרת ולאופן הנחתה.

7.4. **עמודי סימון** - בשטח פתוח יסומן תוואי צינור הלחץ בעמודי סימון בהם ייכתב בין היתר:

7.4.1. סוג הנזיל, מרחק עד ציר הצינור, כיוון הצינור, פרטי החברה האחראית.

7.4.2. עמודי הסימון יהיו מחומר עמיד ומוצבים חזק בקרקע, הכיתוב ייחרט על-גבי מוטת או חומר עמיד אחר.

עמודי הסימון יוצבו במרחק צפייה ביניהם ובכל תפנית של הקו.

Department of Environmental Health  
Ministry of Health  
P.O.B 1176 Jerusalem 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
Tel: \* 5400 Fax: 025655914



המערך הארצי לבריאות הסביבה  
**משרד הבריאות**  
ת.ד. 1176 ירושלים 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
טל: \*5400 פקס: 02-5655914



**7.5. שילוט** - בכל גידור של אבזור צנרת (חצר אבזורים) יהיה שילוט מוטאים לפי סוג הנזל. השילוט יהיה בגודל 50\*40 ס"מ לפחות, עשוי מחומר עמיד למפגעי מזג האוויר, כתוב בצבע כהה ובולט על רקע לבן. גודל האותיות לא יפחת מ- 7 ס"מ.

**טבלה 7: טבלת סימון, צביעה<sup>1</sup> ושילוט הצנרת**

סוג הנזל	צבע הצינור (או פסי הצבע) <sup>5</sup>	צבע קטעי הצינור (או פסי הצבע) והאבזורים הגלויים <sup>5</sup>	סרט סימון	שילוט על גדרה סביב צנרת ואבזורים (ע"פ סעיף 7.5) <sup>2</sup>
מי שתייה <sup>3</sup>		כחול / תכלת / לבן	כחול + כיתוב: "זהירות – קו מי שתייה"	"מי שתייה"
קולחים מוגבלים	סגול <sup>4</sup>	סגול		"זהירות: מי קולחים – אסור לשתות"
קולחים לא מוגבלים				
שפכים		חום	סרט + כיתוב: "זהירות: קו מיים אסורים לשתיה"	"זהירות: מי שפכים – אסור לשתות"
מי שטפנות, מי נחלים, מי גלם, מי בריכות דגים, מיים חקלאיים, מיים מליחים, מי תמלחת, ניקוזים		ירוק		"זהירות: מיים לא לשתיה"

<sup>1</sup> במקרים בהם אבזורים קשים לסימון וצביעה, רשאית רשות הבריאות לפטור מצביעה בתנאים מוטאים.

<sup>2</sup> בחצרות ללא אפשרות ליציאת מיים אין צורך בשילוט.

<sup>3</sup> במקרים בהם קו מי גלם לשתיה מונח בקרבת קו מי שתייה יבוצע סימון שאפשר להבדיל ביניהם.

<sup>4</sup> בקווים ראשיים (מעל 8") המונחים בשטח פתוח, ניתן להניח צינור שאינו סגול, ובתנאי שיונח מעל ובצמוד לקו סרט סימון סגול נוסף ברוחב 50 ס"מ לפחות.

<sup>5</sup> יהיו לפחות ארבעה פסי צבע בולטים לעין בהיקפו של הצינור, אשר יימשכו לכל אורכו ויראו מכל זווית.



עמיר יצחקי

ראש המועדף הארצי לבריאות הסביבה

Department of Environmental Health  
Ministry of Health  
P.O.B 1176 Jerusalem 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
Tel: \* 5400 Fax: 025655914

קול הבריאות  
\*5400

המועדף הארצי לבריאות הסביבה  
משרד הבריאות  
ת.ד. 1176 ירושלים 91010  
call.habriut@moh.health.gov.il  
טל: \*5400 פקס: 02-5655914

לכבוד

מהנדס המים והביוב

מעיינות הדרום- תאגיד מים וביוב איזורי

### דימונה

א.נ.,

הנדון : התחייבות הקבלן למינוי פיקוח צד שלישי לבדיקת צינורות (GRP ו-P.E.)

### והתאמתם לתקן

בהתאם לסעיף \_\_\_\_\_ לחוזה הנני מתחייב למנות את מכון התקנים אשר יפקח על ייצור הצינורות במפעלי היצרנים לבדיקת התאמתם לתקנים ולמפרט הטכני.

הבדיקות והפיקוח יעשו על ידי מכון התקנים הן לגבי צינורות מיוצרים בארץ והן למיובאים מחו"ל.

במקרה של אספקת צינורות מחו"ל, מכון התקנים יוכל לחתום על הסכם עם מכון מוסמך בארץ הייצור של הצינורות, באישור של המזמין בלבד, אך גם במקרה זה נציגי המכון יחויבו לבקר לפחות פעמיים במהלך ייצור הצנרת על מנת לוודא שהמכון הזר מבצע את הבדיקות כנדרש.

**האחריות לבדיקות תחול אך ורק על מכון התקנים הישראלי גם אם הצינורות ייבדקו ע"י מכון זר באישור המזמין.**

### הצוות המקצועי

להלן אנשי המכון המוצעים לביצוע הבדיקות ופיקוח צד שלישי וניסיונם שיפקחו על ייצור הצינורות והספחים

<u>שם</u>	<u>תחום עיסוק</u>	<u>ניסיון</u>

## תכנית הבדיקות

להלן תכנית ראשונית מוצעת לביצוע בדיקת הצנרת והספחים,

אנו מודעים שהתכנית שלהלן היא ראשונית והתכנית הסופית שתקבע תעשה במשותף עם המפקח והמתכנן ולאחר קביעתה תהווה חלק מהחוזה.

	<u>תוכנית הבדיקות המוצעת</u>
	<b>(בהתאם לסוג הצינור המוצע)</b>

אנו החתומים מטה \_\_\_\_\_ נציג מוסמך של מכון התקנים מאשר שחתמנו הסכם עם המציע ובמידה והוא יזכה בעבודה אנו נבצע את הבדיקות במפעלי היצרנים ו/או במפעלים בחו"ל

\_\_\_\_\_  
חתימה וחותמת הבודק

אני \_\_\_\_\_ המציע במכרז \_\_\_\_\_ מתחייב להעסיק את מכון התקנים לצורך ביצוע פיקוח צד שלישי של הצנרת והספחים כמפורט במסמכי המכרז סעיף \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
חתימה וחותמת המציע

\_\_\_\_\_

**הצהרת הקבלן על ביצוע העבודה בהתאם לתכניות**

(הצהרה זו תמולא ע"י מורשה חתימה של ויפורטו פרטים עיקריים של העבודה)

**פרטי העבודה:**

מאסף ביוב ראשי דימונה . .....

פרטים נוספים לזיהוי הפרויקט.....

תיאור תמציתי של העבודה ומרכיביה:

- א. קווים גרביטציוניים
- ב. תאי ביקורת
- ג. דרך גישה לאורך המאספים
- ד. כבישים
- ה. קידוחים אופקיים
- ו. החזרת מצב השטח לקדמותו
- ז. ....
- ח. ....

.....

.....

אני, החתום מטה, מאשר בזאת שהעבודה המפורטת לעיל על כל פרטיה בוצעה בהתאם לתכניות לביצוע שסופקו בתחילת הביצוע ובמהלך ביצוע העבודה.

הנני מצהיר כי כל שינוי שנעשה בעבודה ביחס לתכניות לביצוע המקוריות, בוצע על-פי תכניות מעודכנות לביצוע שנמסרו במהלך העבודה ו/או שינויים שנמסרו בכתב במהלך הביצוע ו/או הנחיות שניתנו ע"י יצרני/ספקי הצנרת, הספחים והאביזרים במהלך הביצוע ואשר אושרו ע"י המזמין, המתכנן והמפקח.

כמו-כן, הנני מצהיר שהתכניות לאחר ביצוע, הוכנו במהלך ביצוע העבודה ע"י מודד מוסמך ומשקפים נאמנה את הביצוע בפועל של העבודה.

**ולראיה באו על החתום:**

תאריך: \_\_\_\_\_ חתימה וחותמת המציע: \_\_\_\_\_

## הנחיות רשות המים

ט' באב, התשע"ד  
05 באוגוסט, 2014  
00832614

### הנדון: הנחיות מלוליות לאופן השימוש במפרט הגשת מיפוי תשתיות ביוב עבור המינהל

#### לפיתוח תשתיות ביוב

(הבהרות לנוסח שנשלח אליכם ביום 20.7.14)

במסגרת השאיפה ליצר שפה משותפת שתהווה כלי עזר ניהולי בתהליך הקמת ותפעול מערכות ה- GIS עבור תחום הביוב במילת"ב, להלן מסמך שנועד להבהיר את כללי ההגשה של נתוני תכנון ונתוני תיעוד מיפוי הנדרשים לצורכי המנהל.

עמידה בסטנדרט הגשה אחיד יאפשר למילת"ב קיצור תהליכי עבודה ומכאן התייעלות ושמירה על בסיס נתונים עדכני בקבועי זמן קצרים. מעבר לכך בדיקות התקינות מאפשרות למילת"ב שימוש "בשוט" תשלום מול ביצוע תקין על סמך בדיקת המידע המסופק לה ואי הסתפקות במפת הנייר או קבלת קובץ כפי שנמסר עד היום.

המסמך הוא חלק ממכלול שכולל בנוסף לתיאור הדרישות המילולי (מסמך זה) גם קובץ DWG בו הוגדרו השכבות והבלוקים המשתתפים כולל הגדרת האטריביוטים וקובץ EXCEL בו מוגדרים השדות הנדרשים והגדרות טבלאות הייחוס על פיהן יש להשלים פרטים בבלוקים שבקובץ ה- DWG.

#### להלן הנחיות בסיסיות הנוגעות לאופן ההגשה מסביבת AutoCAD

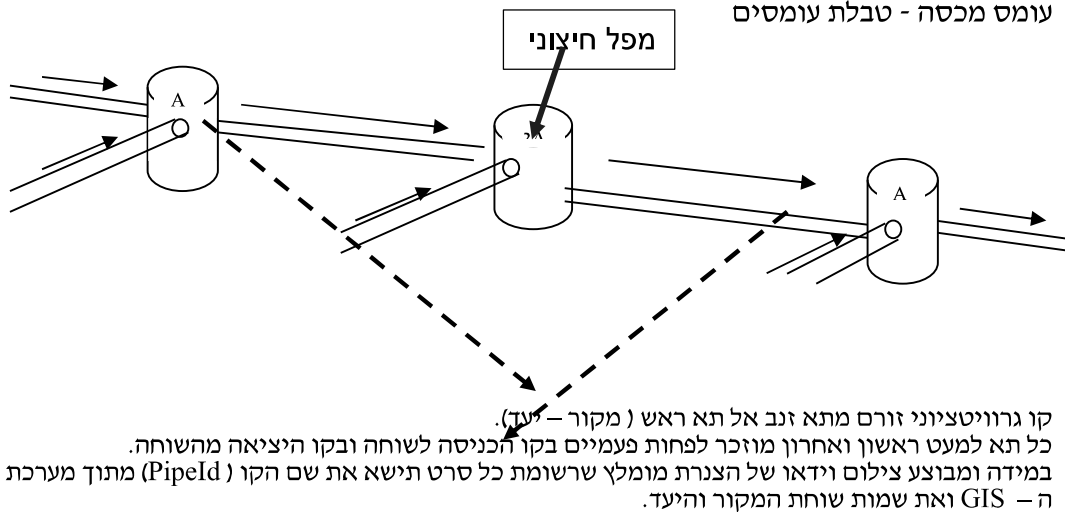
מסירת העבודה תכלול תיעוד עם רשימת קובצי ה- Xref המייצגים את כל המידע הנילווה לתשתיות הביוב שבמפרט. העבודה תתבצע ותוגש ברשת ישראל חדשה.

#### הגדרות בסיסיות המתייחסות לאופן קליטת נתוני תשתיות הביוב :

1. תשתיות קוויות של הביוב יקלטו עם רכיב גובה כ- Polyline Z עבור כל VERTEX (Z,Y,X)
2. קווי ביוב גרוויטציוניים יקלטו כ- PolylineZ ויחד עם זאת ערכי הגובה יוזנו בבלוק המתאר את הצנרת (ראה הסבר בהמשך).
3. כיוון הדיגיטציה בשכבות גרוויטציוניות יהיה מהגובה לנמוך.
4. אבזרים נקודתיים – מגוף, שוחה וכו' יקלט גובהם המוחלט בנקודת הכנסתם כ- X,Y,Z.
5. קווי תשתית יתחברו במרכז שוחות/ אבזרי תשתית נקודתיים ( ביוב, ניקוז, מים ) לכדי רציפות טופולוגית. קו- קטע בשכבות ביוב וניקוז יתחיל ויסתיים בשוחה/ תא/ קולטן/ אבזר רשת אחר.
6. המודד / המתכנן ימלא את כל השדות אשר המידע לגביהם היה זמין עבורו בעת ביצוע העבודה.
7. שדות מידע המתייחסים לטבלת ייחוס / ערך מרשימה יוזנו כמספר מתוך טבלת יחידות בקובץ ה- EXCEL ( נספח מפרט שכבות וטבלאות ייחוס).
8. שדות מידע (קוטר, אורך וכו') יוזנו כמספר.
9. יחידות מידע ימולאו מתוך טבלת יחידות בקובץ ה- EXCEL (נספח מפרט שכבות וטבלאות ייחוס).
10. טקסט תיאורי כמו מידות או הערות יוזן בשכבה תואמת לשכבה הייחוס עם סיומת T. למשל לשכבת קו ביוב 4801 הטקסט הרלוונטי יופיע בשכבה 4801T. השימוש בשכבות עם סיומת T הן אופציונאליות לצורך תצוגת הנתונים או ההוספת הסברים בקובץ האוטוקאד.
11. קווי עזר הבאים להדגיש קשר בין קסט תיאורי ( סעיף קודם) של אובייקט או הצגת הגדלה של מספר פריטים יוצג בשכבה בשם HelpLine/.
12. הקובץ יוגש תוך שימוש בפונטים מסוג True Type. המודד יגיש את עבודתו עם ספריית כל הפונטים בהם עשה שימוש.

13. שוחות ביוב, תקבל מספרים/ שמות על בסיס הקצאה שתמסר למודד על ידי התאגיד האחראי קודם להתחלת המדידה.
14. המודד ידאג לתקינות טופולוגית מלאה, תוך הקפדה על שמירה מפני Overshoot/ MultiPart, Undershoot.
15. לא ימצאו שני אלמנטים ממופים בעלי אותו שם בתחום העבודה.
16. העבודה תמסר ברמת תיעוד אורכים מדודים של עד וכולל רמת הס"מ NNN.00.
17. מפל הוא מידע נילווה לקו וימצא בצמידות לשוחת היעד. ערכי הגובה של הקו בו יש מפל יכללו את גובה היציאה משוחת המקור וגובה הכניסה למפל. חישוב המפל ויצירת חתך הנדסי תבוע על סמך גובה המפל.
18. הקפדה על הכנסת ערכי יחידת המידה. יש להקפיד על הזנת השדה של יחידת המידה במיוחד בנושא הקטרים בשל השימוש בקטרים ביחידות עשרוניות ס"מ/ מ"מ מול יחידות באינץ'.
- להלן תרשים סכמטי של קו ביוב + שוחות משוייכות והסבר מילולי על אופן הזנת הנתונים כולל שדות המידע הרלוונטיים לכל אלמנט כל השדות המחייבים מופיעים בקובץ ה- EXCEL (נספח מפרט שכבות וטבלאות יחוס)
- קו ביוב:** תאור השדות הנדרשים  
שוחת זנב (שם שוחת המקור של הקו)  
שוחת ראש (שם שלוחת היעד של הקו)  
קוטר (ערך מספרי ללא סימנים)  
חומר - טבלת חומרים. PVC (1), אזבסט צמנט - AC וכו' על בסיס ההגדרות בנספח מפרט שכבות וטבלאות יחוס  
גובה יציאת הקו משוחת זנב - דיוק 2 ספרות אחרי הנקודה.  
גובה כניסת הקו לשוחת ראש - דיוק 2 ספרות אחרי הנקודה.  
גובה תחתית - דיוק 2 ספרות אחרי הנקודה 81.73 (גובה ארצי מוחלט)  
אורך מדוד - במטרים עם דיוק 2 ספרות אחרי הנקודה 24.22  
שנת הנחה  
קיום מפל על הקו כולל שדה גובה המפל ביחידות מטרים.

**שוחת ביוב:** תאור השדות הנדרשים  
מס' שוחת: חד חד ערכי לפרויקט  
קוטר בס"מ  
צורה - עגולה (1)/ מרובעת (2)  
חומר - טבלת חומרים (ראה מימין)  
גובה מכסה (TL) דיוק 2 ספרות אחרי הנקודה 81.73 (גובה ארצי מוחלט)  
גובה תחתית - דיוק 2 ספרות אחרי הנקודה 81.73 (גובה ארצי מוחלט)  
צורת מכסה  
עומס מכסה - טבלת עומסים



### קווי ביוב

שם תצוגה	תיאור השדה	סוג שדה	גודל שדה	חובה למתכנן	שדה חובה למודד	מקור נתונים (נדרש מ)	Domain
שם קו		String	25	לא	לא	תאגיד	
תאגיד		Integer	4	לא	כן	תאגיד	Taagid
בעלות		Integer	4	כן	כן	תאגיד	Ownership
סיווג ראשי		Integer	10	כן	כן	תאגיד	sLineMainClass
סיווג משני		Integer	10	כן	כן	תאגיד	sLineClass
קוטר קו ביוב		Integer	4	כן	כן		sLineDiameterMM
יחידת קוטר		Integer	8	כן	כן		DiameterUnits
	כמה לחץ הצינור מחזיק עליו						
דרג צינור		Integer	4	כן	לא	תאגיד	sLineDereg
סטטוס		Integer	4	כן	כן		Status
חומר צינור		Integer	4	כן	כן		Material
שנת הנחה		String	4	כן	כן		Year
רום בתחילת		Double	10	כן	כן		
מקטע		Double	10	כן	כן		
רום בסיום		Double	10	כן	כן		
מקטע		Double	10	כן	כן		
רום אחרי מפל		Double	10	כן	כן		
סוג מפל		String	4	כן	כן		FallType
גובה מפל		Double	10	כן	כן		
שיפוע		Double	10	כן	כן		
מיקום אנכי		Integer	4	כן	כן		VerticalLocation
	אורך מדוד הנדסית ולא ע"י המערכת						
אורך מקטע מדוד		Double	10	לא	כן		
קיום שרוול		Integer	4	כן	כן		YesNoIndicator
מספר שוחת מקור		String	25	לא	כן	תאגיד	
מספר שוחת יעד		String	25	לא	כן	תאגיד	
שם מט"ש		String	30	כן	כן	תאגיד	Matashim
מספר זיהוי מט"ש		String	25	כן	כן	תאגיד / מתכנן	MatashID
ספיקה חודשית		Double	10	כן	לא		
סך ספיקה שנתית		Double	10	כן	לא	תאגיד	
סך שפכי בית חודשי		Double	10	כן	לא	תאגיד	
סך שפכי תעשייה חודשי		Double	10	כן	לא	תאגיד	
סך שפכי רפת חודשי		Double	10	כן	לא	תאגיד	
מקור נתונים		String	25	כן	כן	תאגיד	DataSource
הערה		String	100	לא	לא	תאגיד	

### שוחות ביוב

שם תצוגה	תיאור השדה	סוג שדה	גודל שדה	חובה למתכנן	חובה למודד	מקור נתונים (נדרש מ)	Domain
מספר זיהוי		String	25	לא	כן	תאגיד	

קוטר שוחה	Double	4	כן	כן	sManholeDiameter domain-	תאגיד
יחידת קוטר	Integer		כן	כן	DiameterUnits	תאגיד
רום קרקע	Double	10	כן	כן		תאגיד
עומק יציאה	Double	10	כן	כן		תאגיד
יחידת עומק	Integer		כן	כן	DiameterUnits	
שנת הנחה	Integer	4	לא	כן	Year	תאגיד
סטטוס	Integer	4	כן	כן	StatusType	תאגיד
חומר שוחה	Integer	4	כן	כן	Material	תאגיד
תיאור מיקום	String	50	כן	כן		תאגיד
רום טופוגרפי	Double	8	כן	כן		תאגיד
מקור נתונים	String	25	כן	כן	DataSource	תאגיד
הערה	String	100	לא	לא		תאגיד

### מגופי ביוב

שם שדה	שם תצוגה	תיאור השדה	סוג שדה	גודל שדה	חובה למתכנן	חובה למודד	Domain	מקור נתונים (נדרש מ)
OBJECTID	OBJECTID		Oid	25	כן			תאגיד
ValveID	מספר זיהוי		String	25	כן			תאגיד
ValveIDRashut	מספר זיהוי רשות המים		String	25	לא	לא	sValve Sub	תאגיד
ValveSubtype	סיווג ראשי		Integer	10	כן	כן	Type	תאגיד
ValveType	סוג מגוף		Double	4	כן	כן	sValve Type	תאגיד
Manufacturer	יצרן				לא	כן		תאגיד
OperatingType	צורת הפעלה				כן	כן	Operating Type	תאגיד
ValveDiameter	קוטר מגוף		Double	4	כן	כן	sValve diameter	תאגיד
PlacingYear	שנת הנחה		Integer	4	כן	כן	Year Status	תאגיד
Status	סטטוס		Integer	4	כן	כן	Type	תאגיד
Material	חומר שוחה		Integer	4	כן	כן	Material	תאגיד
X	X		Double	10	כן	כן		תאגיד
Y	Y		Double	10	כן	כן		תאגיד
Z	Z		Double	10	כן	כן		תאגיד
Location escription	תיאור מיקום		String	50	כן	כן		תאגיד
TopoHeight	רום טופוגרפי		Double	8	כן	כן		תאגיד
DataSource	מקור נתונים		String	25	כן	כן	DataSource	תאגיד
Comment	הערה		String	100	לא	לא		תאגיד

### תחנות שאיבה

שם שדה	שם תצוגה	תיאור השדה	סוג שדה	גודל שדה	חובה למתכנן	חובה למודד	Domain	מקור נתונים (נדרש מ)
OBJECTID	OBJECTID		Oid	25	כן			תאגיד



תאגיד	כן	כן	25	String	מספר זיהוי	Pump Station ID	
רשות המים	כן	כן	25	String	מספר זיהוי רשות המים שם תחנת	Pump Station IDRashut	
תאגיד	כן	כן	25	String	שאיבה	Pump Station Name	
תאגיד sPump Type	כן	כן	4	String	סוג משאבה	Pump Type	
תאגיד	כן	לא	50	String	קבלן מבצע	Constractor	
תאגיד	כן	כן	50	String	בעלים	Owner	מאפיינים
תאגיד Yes No Indicator	כן	כן	4	Integer	קיום מגוב	Reactor	
תאגיד Status Type	כן	כן	4	Integer	סטטוס ספיקה שעתית	Status	
תאגיד	כן	כן	8	Double	ממוצעת ספיקת תכן שעתית	Avg Hour Flow Rate	
תאגיד	כן	כן	8	Double	ממוצעת גובה הרמה	Avg Hour Tcn Flow Rate	
תאגיד	כן	כן	8	Double	כללי עומד	Lifting Height	
תאגיד	כן	כן	8	Double	משאבה נפח בור	Omed	
תאגיד	כן	כן	8	Double	רטוב גודל חיבור	Wet Hole Volume	
תאגיד	כן	כן	8	Double	חשמל קיום דיזל	Electric Power	
תאגיד Yes No Indicator	כן	כן	4	Integer	גנרטור מספר יחידות	Diesel Generator	
תאגיד	כן	כן	4	Integer	שאיבה	PumpingUnitsAmount	
תאגיד Year Yes No Indicator	כן	כן	4	Integer	שנת הנחה	Placing Year	
תאגיד	כן	כן	4	Integer	קיום תבע	Taba	
תאגיד	כן	כן	8	Integer	מספר תבע קיום מערכת	TabaNo	
תאגיד Yes No Indicator	כן	כן	4	Integer	בקרה	Control Unit	
תאגיד	כן	כן	8	Double	הספק (כ"ס) תיאור	Output (hp)	
תאגיד	כן	כן	50	String	מיקום רום	Location Description	
תאגיד	כן	כן	8	Double	טופוגרפי	Topo Height	
תאגיד	לא	כן	25	Double	עלות	Cost	חשבו
תאגיד Data Source	כן	כן	25	String	מקור נתונים	Data Source	
תאגיד	לא	לא	100	String	הערה	Comment	הערות

מט"שים

מקור נתונים (נדרש מ)	Domain	חובה למודד	חובה למתכנן	גודל שדה	סוג שדה	תיאור השדה	שם תצוגה	שם שדה	נאט
תאגיד			כן	25	Oid		OBJECTID	OBJECTID	
תאגיד רשות המים			כן	25	String	מספר זיהוי מטש		MatashNum	זיהוי
תאגיד	Matashim		לא	25	String	מספר זיהוי רשות המים		MatashNumWA	
תאגיד	Owner		כן	25	String	שם מטש		MatashName	
תאגיד	YesNoIndicator		כן	25	String	בעלות קיים בתמ"א		Owner	
תאגיד			כן	4	Integer	34		Tama34	
תאגיד			כן	10	Double	X		X	קטגוריות
תאגיד			כן	10	Double	Y		Y	
תאגיד			כן	10	Double	Z		Z	
תאגיד			כן	50	String	תיאור מיקום שיוך		Location Description	
תאגיד			כן	25	String	מוניציפלי		Monicipal	
תאגיד	Taagid		כן	25	String	שיוך לתאגיד		Taagid	
תאגיד	RegTichnun		כן	25	String	אזור תכנון תת אזור		RegTichnun	
תאגיד	SubRegTichnun		כן	25	String	תכנון		SubRegTichnun	
תאגיד	DrainageBase		לא	25	String	בסיס ניקוז רגישות		DrainageBase	
תאגיד	HydroSens	לא	כן	25	String	הידרולוגית		HydroSens	
תאגיד		כן	כן	10	Double	שטח מדוד		MeaseredArea	
תאגיד	TreatmenrLevel	כן	כן	4	String	רמת טיפול		TreatmenrLevel	מאפיינים
תאגיד	kTreatmentType	כן	כן	4	String	שיטת טיפול שדרוג		TreatmentType	
תאגיד	YesNoIndicator	כן	כן	4	Integer	לתקנות ענבר איכות		InbarUpdate	
תאגיד	kKolchimQuality	כן	כן	4	String	קולחים סילוק		KolchimQuality	
תאגיד	YesNoIndicator	כן	כן	4	Integer	קולחים לים סילוק		SilukYam	
תאגיד	YesNoIndicator	כן	כן	4	Integer	קולחים לנחל סילוק		SilukNachal	
תאגיד		כן	כן	25	String	חיבור למאגר קיום מגוב		Maagar	
תאגיד	YesNoIndicator	כן	כן	4	Integer	מכני		Reactor	
תאגיד	YesNoIndicator	כן	כן	4	Integer	קיום תבע		Taba	
תאגיד	kBotzaTreatment Type	כן	כן	25	String	מספר תבע סוג טיפול בבוצה		TabaNum BotzaTreatment Type	
תאגיד		כן	כן	8	Double	ספיקה יומית ממוצעת		AvgDayFlowRate	ספיקות
תאגיד		כן	כן	8	Double	ספיקת תכן		TcnFlowRate	
תאגיד		כן	כן	8	Double	ספיקות (אלמ"ק/שנה)		YearFlowRate	
תאגיד		כן	כן	8	Double	סה"כ בית		HoseTotal	
תאגיד		כן	כן	8	Double	סה"כ תעשייה		IndustryTotal	
תאגיד		כן	כן	8	Double	סה"כ רפתות		DairyTotal	
תאגיד		כן	כן	8	Double	כושר טיפול מותקן אחוז ניצול כושר מותקן			כושר
תאגיד		כן	כן	8	Double				
תאגיד		כן	כן	25	String	איכות שפכים כניסה BOD			איכות
תאגיד		כן	כן	25	String	איכות שפכים כניסה TSS			

תאגיד	כן	כן	25	String	איכות שפכים כניסה מקס שנתי כלוריד		
תאגיד	כן	כן	25	String	איכות שפכים כניסה מקס שנתי בורון		
תאגיד	כן	כן	25	String	איכות שפכים כניסה מקס שנתי SAR		
תאגיד	כן	כן	25	String	איכות קולחים ביציאה מקס שנתי BOD		
תאגיד	כן	כן	25	String	איכות קולחים ביציאה מקס שנתי TSS		
תאגיד	כן	כן	25	String	איכות קולחים ביציאה מקס שנתי כלוריד		
תאגיד	כן	כן	25	String	איכות קולחים ביציאה מקס שנתי בורון		
תאגיד	כן	כן	25	String	איכות קולחים ביציאה מקס שנתי SAR		
תאגיד	כן	כן	8	Double	גודל חיבור חשמל	ElectricPower	צמח
תאגיד	YesNoIndicator	לא	4	Integer	קיום דיול גנרטור	DieselGenerator	
תאגיד	DataSource	כן	25	String	מקור נתונים	DataSource	כללי
תאגיד		לא	100	String	הערה	Comment	

### domain - sLineClass

שם סיווג	תיאור ערך	קוד ערך	צורת סימבול	צבע	גודל
sLineClass	קו גרביטציוני	1	קו רציף	אדום	2.5
סיווג משני	קו סניקה	2	קו רציף	אדום	1.5
	קו לחץ גרביטציוני	3	קו רציף	אדום	2

### domain-ValveTypes

שם סיווג	תיאור ערך	קוד ערך
dValveTypes	לא ידוע	0
	טריז	1
	פרפר	2
	ברז אלכסון	3
	ברז כדורי	4
	מגוף סכין	5
	הדראולי	6

### domain-DiameterUnits

שם סיווג	תיאור ערך	קוד ערך
DiameterUnits	מ"מ	1
	ס"מ	2
	אינץ'	3
	מטר	4

### domain-SLineSubtype

שם סיווג	תיאור ערך	קוד ערך
sLineSubtype	עירוני	1
סיווג ראשי	אזורי	2

### domain - sLineDiameter

שם סיווג	תיאור ערך	קוד ערך
sLineDiameter	50	50

75	75
100	100
110	110
150	150
160	160
200	200
250	250
300	300
315	315
350	350
355	355
400	400
450	450
500	500
600	600
630	630
650	650
710	710
800	800
4	4
6	6
8	8
10	10
12	12
16	16
20	20
9999	אחר

**domain - sLineDereg**

קוד ערך	תיאור ערך	שם סיווג
4	4	sLineDereg
6	6	
8	8	
10	10	
12.5	12.5	
16	16	
24	24	
99	אחר	

## מפרט GIS של תאגיד מעיינות הדרום

### 1. דרישות

- 1.1. קווי ביוב גרוויטציוניים יקלטו כ - Polyline וערכי הגובה יוזנו בבלוק המתאר את הצנרת
- 1.2. קווי תשתית יתחברו במרכז שוחות/ אביזרי תשתית נקודתיים (ביוב, ניקוז, מים) לכדי רציפות טופולוגית.
- 1.3. המודד ימלא את כל השדות אשר המידע לגביהם היה זמין לו בעת ביצוע העבודה
- 1.4. שדות מידע המתייחסים לטבלת ייחוס/ ערך מרשימה יוזנו כמספר מתוך טבלת יחידות בקובץ ה - EXCEL (נספח מפרט שכבות וטבלאות יחוס).
- 1.4.1. מדידת שוחות ביוב כולל מדידות I.L ועבודה משרדית של חיבור השוחות לקווים עפ"י ממצאי השטח של כיווני הכניסות והיציאה מכל שוחה. בהתאם לדיוקים המפורטים בסעיף הדיוקים לעיל.
- 1.4.2. מדידת אביזרי מים וצינורות עיליים. רוב אביזרי המים נמצאים בשוחות (תאים) ייעודיות למים. בהתאם לדיוקים המפורטים בסעיף הדיוקים לעיל.
- 1.5. אספקת מיפוי אביזרי הביוב (שוחות) תכלול גם עבודה משרדית של חיבור השוחות ע"י קווים כרשת ביוב בפורמט המותאם למערכת ה GIS בתאגיד, כולל מתן המאפיינים (כמו רום כניסה ויציאה, סוג חומר) המתאימים לקו, עפ"י המפרט הטכני.
- 1.6. כל המדידות תעשנה בהתאם לתקנות המדידה העדכניות ביותר של המרכז למיפוי ישראל.
- 1.7. למפרט זה מצורפים המפרטים ותקנות המדידה העדכניות ביותר נכון לאוקטובר 2015, שיש חובה לפעול על פיהם, למרות שהם עדיין בגרסת טיוטה. המסמכים הם :
  - 1.7.1. תקנות המודדים (מדידות ומיפוי) התשע"ג, 2013 – גרסת טיוטה
  - 1.7.2. מפרט חניית למיפוי הנדסי – גרסת טיוטה מספר 24.
- 1.8. כל המדידות יקשרו לרשת ישראל החדשה 2005/12
- 1.9. התוכנית תאושר ותחתם על ידי מודד מוסמך, שיופיע במקרא המפה כולל תאריך המדידה
- 1.10. הדרישה היא לספק את נתוני המדידה בפורמט המתאים למערכת ה GIS המבוססת על ArcGIS ועל פי מיפרט הנתונים (מודל הנתונים), ודרישות הטופולוגיה שיפורטו בהמשך.

## פורמט נועיינות הדרוש - ביוב

שם שכבה AutoCAD	תאור שכבה	סינון נוחים AutoCAD	חוג יישות AutoCAD
LINE	קו בידב נועיחה לשוחה	קוור חתור	Line
2PIUV	רום שוחת ביוב (IL)	497.20 ת.ב.	Block
2L_PIV	רום תחתיית שוחה (IL)	494.95	Block
2KNISA	רום כניחה לשוחה (IL)	494.20	Block
2L_MAPAL	נופל	494.80 =טפ	Block
2_hetz	כיוון זריטה	←	Line
2R_4100	יגרך רשום	L=10.72	Text
2R_4100	שיפוי	I=1.03	Text
2R_4100	חתור וקדור כיסר	PVC Ø150	Text
2R_4100	נומפר שוחה	22	Text
כל הבלוקים (BLOCKS) בפורמט חייבים להיות עם וובה נועיחה →			
דוגמה			

## 2. מפרט למדידת שוחות ביוב

2.1. כל ההנחיות שלהלן הינן בנוסף להנחיות המופיעות במיפרט ותקנות המדידה של המרכז למיפוי ישראל המצורפות למיפרט זה והמחייבות את המודד. במקרה של אי התאמה, יש לפנות למזמין לקבלת הנחיות פעולה.

2.2. הנחיות למדידות בשטח:

2.2.1. פתיחת השוחות לצורך מדידת פרטי תת הקרקע, תעשה על פי דרישת המזמין בתיאום ובאישור הגורמים הרלוונטיים. יודגש בזאת, כי האחריות והתיאום מול הגורמים הרלוונטיים הינה של מזמין העבודה.

2.2.2. בעת פתיחת שוחות, בדגש על תאי ביוב, יש לפעול באופן בטיחותי כדי להימנע משאיפת גזים רעילים ונפילה פנימה.

2.2.3. יש להצטייד בכל האמצעים המקובלים לפתיחת שוחות כולל קונגו + גנרטור (חובה) על מנת לפתוח השוחות.

2.2.4. יש לבצע מדידה של פרטי השוחות הבאים:

(1) רום תחתית השוחה

(2) רום מכסה השוחה (T.L.)

(3) רום (I.L.) ואזימוט של כל אחת מהכניסות והיציאה בשוחה

(4) במקרה של מפל, רום החלק העליון והתחתון שלו

2.3. הנחיות נוספות ליצירת שכבת (רשת) הביוב – עבודה משרדית

2.4. יש לחבר את שוחות הביוב על פי האזימוטים שנמדדו לכל שוחה כך שיציאת שוחה אחת תתחבר לכניסה התואמת מבחינת אזימוט ורום של השוחה השניה. רום הכניסה של השוחה השניה חייב להיות נמוך יותר מרום היציאה של השוחה הראשונה. מחייב שיפוע המאפשר זרימה.

2.5. במידה והשיפוע המחושב בין שתי השוחות הינו שלילי (שיפוע עולה) או נמוך מערך שיקבע בהמשך, על המודד יש לסמן במאפיין ולהתריע על כך בפני המזמין.

2.6. לכל שוחה יינתן שם זיהוי חד ערכי. אם השוחה קיימת במערכת ה GIS השם ינתן על בסיס ה GIS. אם השוחה חדשה, השם ינתן על פי הנחיות התאגיד.

2.7. ברשת הביוב הקו שיחבר שתי שוחות יהיה מקטע ישר שימתח בין שתי נקודות מרכז השוחה. ימתח מקטע ישר בין שתי שוחות (ללא כיפופים). יש לשרטט את הקוים (נקודת התחלת הקו במעלה וסיומו במורד) ברשת הביוב בכיוון הזרימה. קוי סניקה אינם חייבים לעמוד בכלל זה.

2.8. לא יהיה מפגש בין קוי ביוב שלא דרך שוחת ביוב (למעט בחיבור בין קוי סניקה).

2.9. לכל קו יוזנו כמאפיינים רום היציאה של השוחה במעלה הקו ורום הכניסה של השוחה במורד הקו. ובנוסף גם שמות 2 השוחות (שוחה הכניסה והיציאה)

(1) שדה IL כניסה- מתייחס לשוחה אליו נכנס הקו

(2) שדה IL יציאה - מתייחס לשוחה ממנה הקו יוצא.

2.10. התחלת קו וסיום קו ביוב יהיו תמיד במרכז השוחה (ב snap).

2.11. יש לציין כמאפיין קיום מפל בשוחה

## 3. מפרט למדידת אביזרי מים

3.1. המדידה תכלול את מיקום הפרטים, קוטרם של פרטים עגולים ומאפיינים נוספים על פי המיפרט

3.1.1. אביזר מגוף – "מגוף", סוג מגוף, קוטר, מיקום: עילי, תת קרקעי. לדוגמא: מגוף טריז "6" תת קרקעי.

3.1.2. אביזר מד מים – "מד מים" סוג מד, קוטר, לדוגמא: מד מים "2".

3.1.3. שסתום אל – חוזר - "שסתום אל חוזר", קוטר, כיוון

3.1.4. ברז כיבוי אש – "ב.ש.", סוג, קוטר, לציין אם קיים מתקן שבירה.

3.1.5 מערכת מדידה – "מערכת מדידה", לציין את כל האביזרים במערכת

3.1.6 שסתום אוויר - "שסתום אוויר", סוג, קוטר, יצרן

3.1.7 מעביר קוטר

3.1.8 מקטין לחץ

3.1.9 שומר לחץ

3.1.10 שוחת (תא) מגופים

3.1.11 מז"ח

3.2 אביזר הנמצא בתוך שוחת (תא), יש לציין את קוטר התא ועומק ראש האביזר.

### מפרט שכבות בלוקים עיקריים וטבלאות יחוס לקווי מים וביוב

#### כיון זרימה

Tag	Prompt	Default
Slope	שפוע	
Number	ערך	
Note	הערות	

#### שוחות ביוב

Tag	Prompt	Default
SEWAGEMAINHOLEID	מזהה שוחת	
DIAMETER	קוטר	
MAINHOLETYPE	סוג שוחת	1
BOTTOMLEVEL	עומק	
POSITION	מיקום	
MATERIAL	חומר	
ENTRANCESNUMBER	מספר כניסות	
TopLevel	גובה מכסה	
INVERTLEVEL	עומק יציאה	
WIDTH	רוחב/ קוטר	
COVERTYPE	סוג מכסה	
WATERFALL	מפל	
INSTALLYEAR	שנת התקנה	
ASMADE	שם פרויקט	
READER	חיישן	
STATUS	סטטוס	
LASTUPDATED	תאריך עדכון	
NOTE	הערות	

#### שכבת קו ביוב 4801

Tag	Prompt	Default
PIPEMATERIAL	חומר	
SEWAGEPIPEID	מזהה קו	
MEASUREDLENGTH	אורך מודד	
SOURCEINVERT	גובה כניסה לקו	
TARGETINVERT	גובה יציאה מהקו	
SOURCEMAINHOLEID	שוחת מקור	
TARGETMAINHOLEID	שוחת יעד	
UNITS	סוג יחידה	
DIAMETER	קוטר	
PIPETHICKNESS	עובי דופן	
DIAMETERUNITS	יחידות קוטר	
COATING	ציפוי	
POPULATION	אוכלוסיה	
SLOPE	שיפוע	
INSTALLYEAR	שנת התנה	
CONSTRUCTOR	קבלן	
ASMADE	AsMade	
STATUS	סטטוס	
LASTUPDATED	תאריך עדכון	
NOTE	הערות	
OWNERSHIP	בעלות	1

#### שכבת מפל ביוב 4806

Tag	Prompt	Default
DIAMETER	קוטר	
WATERFALLNO	זיהוי מפל	
DIAMETERUNITS	יחידות קוטר	
INVLEVEL	גובה כניסה	
DEPTH	עומק	
INSTALLYEAR	שנת התקנה	
ASMADE	AsMade	
STATUS	סטטוס	
LASTUPDATED	תאריך עדכון	
NOTE	הערות	



מד מים 4610

שכבת קו מים 4601

**4611 ברז כיבוי**

Tag	Prompt	Default
WATERMETERTYPE	סוג מד מים	
DIAMETER	קוטר	
DIAMUNITS	יחידות קוטר	
MAINWATERMETER	מד מים ראשי	
WATER_METER_ID	מזהה מד מים	
OUTPUTTYPE	סוג פלט	
DEPTH	עומק	
MEASUREUNITS	יחידות מידה	
LOCATION	מיקום	
INSTALLYEAR	שנת התקנה	
Constructor	קבלן	
MANUFACTURER	יצרן	
MINFLOW	ספיקה מינימלית	
MAXFLOW	ספיקה מקסימלית	
FlowUnits	יחידות ספיקה	
ASMADE	AsMade	
WATERCOUNTERID	מס' שעון במערכת החיוב	
UPDATE	תאריך עדכון	
NOTE	הערות	
STATUS	סטטוס	
MAXPRESS	לחץ מקסימלי	
WORKPRESS	לחץ עבודה	
PRESSUREUNITS	יחידות לחץ	
UFR	UFR	1

**4609 מגוף**

Tag	Prompt	Default
DIAMETER	קוטר	
DIAMETERUNITS	יחידות קוטר	
MEASUREDLENGTH	אורך מדוד	
PIPEID	מזהה קו	
MATERIAL	חומר	
LOCATION	מיקום	
WATERTYPE	סוג מים	
COATING	ציפוי	
INSTALLYEAR	שנת הנחה	
UPDATE	תאריך עדכון	
OWNER	בעלים	1
AVERAGE_DEPTH	עומק ממוצע	
MAXPRESS	לחץ מקסימלי	
WORKPRESS	לחץ עבודה	
PRESSUREUNITS	יחידות לחץ	
PRESSAREA	אזור לחץ	
CONSTRUCTOR	קבלן	
ASMADE	AsMade	
PIPEWICKNESS	עובי דופן	
CATHODPR	נקודה קטודית	
STATUS	סטטוס	
NOTE	הערות	

**4611\_Hydrant**

Tag	Prompt	Default
EXITDIAMETER	קוטר יציאה	
DIAMUNITS	יחידות קוטר	
HYDRANTID	זיהוי הידרנט	
HYDRANTTYPE	סוג הידרנט	
ABOVEGROUND	גובה זקיף מעל הקרקע	
INSTALLYEAR	שנת התקנה	
CONSTRUCTOR	קבלן	
MANUFACTURER	יצרן	
ASMADE	AsMade	
UPDATE	תאריך עדכון	
NOTE	הערות	
WORKPRESS	לחץ עבודה	
MAXPRESS	לחץ מקסימלי	
PRESSUNITS	יחידות לחץ	
Pressure_Break	שובר לחץ	1
STATUS	סטטוס	

**4609\_Valve**

Tag	Prompt	Default
VALVEID	מזהה מגוף	
VALVETYPE	סוג מגוף	
ACTIVATIONTYPE	מגנון תפעול	
DIAMETER	קוטר	
DIAMUNITS	יחידות קוטר	
DEPTH	עומק	
LOCATION	מיקום	
INSTALLYEAR	שנת התקנה	
CONSTRUCTOR	קבלן	
MANUFACTURER	יצרן	
ASMADE	AsMade	
STATUS	סטטוס	
NOTE	הערות	
UPDATE	תאריך עדכון	
MAXPRESS	לחץ מקסימלי	
WORKPRESS	לחץ עבודה	
PRESSUREUNITS	יחידות לחץ	
OWNER	בעלים	1
MANUFACTURER	יצרן	

## טבלאות יחוס לסוגי חומרים

טבלת סיווג מדר מים	ע"ר	מספר
מגור	לא ידוע	0
מגור	מגור	1
מגור	מגור	2
מגור	מגור	3
מגור	מגור	4
מגור	מגור	5
מגור	מגור	6
מגור	מגור	7
מגור	מגור	8
מגור	מגור	9
מגור	מגור	10
מגור	מגור	11
מגור	מגור	12
מגור	מגור	13
מגור	מגור	14
מגור	מגור	15
מגור	מגור	16
מגור	מגור	17
מגור	מגור	18
מגור	מגור	19
מגור	מגור	20
מגור	מגור	21
מגור	מגור	22
מגור	מגור	23
מגור	מגור	24
מגור	מגור	25
מגור	מגור	26
מגור	מגור	27
מגור	מגור	28
מגור	מגור	29
מגור	מגור	30
מגור	מגור	31
מגור	מגור	32
מגור	מגור	33
מגור	מגור	34
מגור	מגור	35
מגור	מגור	36
מגור	מגור	37
מגור	מגור	38
מגור	מגור	39
מגור	מגור	40
מגור	מגור	41
מגור	מגור	42
מגור	מגור	43
מגור	מגור	44
מגור	מגור	45
מגור	מגור	46
מגור	מגור	47
מגור	מגור	48
מגור	מגור	49
מגור	מגור	50
מגור	מגור	51
מגור	מגור	52
מגור	מגור	53
מגור	מגור	54
מגור	מגור	55
מגור	מגור	56
מגור	מגור	57
מגור	מגור	58
מגור	מגור	59
מגור	מגור	60
מגור	מגור	61
מגור	מגור	62
מגור	מגור	63
מגור	מגור	64
מגור	מגור	65
מגור	מגור	66
מגור	מגור	67
מגור	מגור	68
מגור	מגור	69
מגור	מגור	70
מגור	מגור	71
מגור	מגור	72
מגור	מגור	73
מגור	מגור	74
מגור	מגור	75
מגור	מגור	76
מגור	מגור	77
מגור	מגור	78
מגור	מגור	79
מגור	מגור	80
מגור	מגור	81
מגור	מגור	82
מגור	מגור	83
מגור	מגור	84
מגור	מגור	85
מגור	מגור	86
מגור	מגור	87
מגור	מגור	88
מגור	מגור	89
מגור	מגור	90
מגור	מגור	91
מגור	מגור	92
מגור	מגור	93
מגור	מגור	94
מגור	מגור	95
מגור	מגור	96
מגור	מגור	97
מגור	מגור	98
מגור	מגור	99
מגור	מגור	100
מגור	מגור	101
מגור	מגור	102
מגור	מגור	103
מגור	מגור	104
מגור	מגור	105
מגור	מגור	106
מגור	מגור	107
מגור	מגור	108
מגור	מגור	109
מגור	מגור	110
מגור	מגור	111
מגור	מגור	112
מגור	מגור	113
מגור	מגור	114
מגור	מגור	115
מגור	מגור	116
מגור	מגור	117
מגור	מגור	118
מגור	מגור	119
מגור	מגור	120
מגור	מגור	121
מגור	מגור	122
מגור	מגור	123
מגור	מגור	124
מגור	מגור	125
מגור	מגור	126
מגור	מגור	127
מגור	מגור	128
מגור	מגור	129
מגור	מגור	130
מגור	מגור	131
מגור	מגור	132
מגור	מגור	133
מגור	מגור	134
מגור	מגור	135
מגור	מגור	136
מגור	מגור	137

## נספח 17-4- הנחיות עבודה להנחת צנרת GRP

### 1. מידע ומבוא

#### 1.1 הקדמה

1.1.1 המפרט להלן מפרט את כל הדרישות להנחת צנרת GRP כולל שיטות ההובלה, הנחה, בדיקה וכו'.

1.1.2 הנחיות הנחה במסמך זה, מבוססות על תקן AWWA M45 .

1.1.3 מסמך זה משלים ומפרט פירוט יתר את המפרט הטכני המיוחד לביצוע הנחת הצנרת.

#### 1.2 מערכות קרקע/ צינור והמשתמע מכך

1.2.1 המשתנים הרבים, בהתנהגות קרקע ביחד עם תכונות חוזק של צינורות GRP , מאפשרים שילוב של מערכת, שנותנת ביצועים אופטימליים :

1.2.1.1 ביחסי צינור / קרקע

1.2.1.2 במבנה דופן הצינור

1.2.1.3 בהקניית גמישות / חוזק מתאימים

1.2.1.4 בארגון חתך תעלה אופטימלי

- כל אלה, אגב שימוש במילוי מומלץ ובצוע הדוקים נדרשים להבטחת הטמנה מושלמת ותפקוד מושלם של צינור GRP

1.2.2 בתכלול כל התכונות, הצינור המוטמן חשוף לשני עומסים הפועלים עליו :

1.2.2.1 עומס חיצוני הנובע מעומק הטמנה , על פני השטח.

1.2.2.2 עומס תנועה של כלי רכב.

שני עומסים אלה, פועלים על דופן הצינור. יחד עם זאת:

1.2.2.3 לחץ פנימי בצינור, גורם למאמצי מתיחה היקפיים.

1.2.2.4 בעוד שחוסר תכנון בעיגוני בטון, יגרום למאמצים בכיוון הצירי.

1.2.3 גמישות של צנרת ה-GRP, בשילוב עם התנהגות הקרקע יוצרת מערכת אידיאלית להעברת הכוחות האנכיים הפועלים בצינור הטמון בתעלה.

1.2.4 בניגוד לצינורות קשיחים שעלולים להישבר תחת עומס אנכי גמישות צינורות

GRP, המשולבים עם ערכי החוזק, מאפשרים חלוקת העומס הנוצר בצינור, לקרקע הנמצאת סביבו.

#### 1.2.5 הדפורמציה האנכית בצינור מעידה על איכות ההתקנה

1.2.6 עומסים הפועלים בכיוון ההיקפי נבלמים בזכות שימוש בסיבים היקפיים, הבונים את דופן הצינור. כמות סיבים אלו מגדירים את דרגת לחץ, שבו עשוי לעמוד הצינור המתוכנן.

1.2.7 כוחות ציריים המופעלים על מערכת הצנרת, ניתנים לבלימה ע"י בנית מערך עיגון מבטון לאביזרי צנרת, בשינויי כיוון כגון תפניות וקשתות.

1.2.8 צנרת GRP בדרך כלל אינה צריכה להעביר כוחות ציריים, חוזקו הצירי של הצינור אינו משמש להעברת כוח צירי. המחברים בין הצינורות גם הם אינם נחשפים בכיוון צירי.

1.2.9 במקרים מסוימים שבהם אין אפשרות להשתמש בבלוקי עיגון ניתן להשתמש בצנרת עם מחברי נעילה – מחברים בי-אקסיאליים (BI AXIAL SYSTEM) במקרה זה הן חוזקו הצירי של הצינור וחוזק המחבר מסוגלים להעביר כוחות ציריים.

### 1.3 מערך שרות שדה

ספק הצנרת יפעיל מערך שרות שדה מקיף – תקיף ומאושר ע"י מכון התקנים הישראלי שרות זה, נכנס לתפקוד מלא משלב הנעת הפרויקט, דרך הדרכת קבלן, בצוע פיילוט, וליווי הפרויקט עד סיומו. תפקיד מערך שירות שדה זה להנחות / להבהיר / ללמד / איך יש לטפל בצינור GRP שלנו מרגע הובלתו ואחסונו באתר הבצוע ועד שלב סיום הפרויקט.

### 1.4 בטיחות

1.4.1 בטיחות צוות שירות השדה של ספק הצנרת – באתר הלקוח שעובד עפ"י מערך בטיחות מוגדר ומוטמע על ידי הספק יחד עם זאת, יש לזכור, שצינורות GRP יכולים להינזק כתוצאה מחום ואש במהלך התקנה, יש להיזהר מחשיפת הצנרת לפעולות ריתוך באזור, או מקור אש אחר

1.4.2 בעת ביצוע עבודות לסוגיהן, באזור התעלה, יש להיזהר ממפולות עפר וכלי עבודה בשטח.

1.4.3 החומר המוצא מחפירה יאוכסן במרחק בטוח מקצה התעלה.

## 2. משלוח שינוע ואחסנה

### 2.1 בדיקת צנרת

2.1.1 כל הצינורות צריכים להיבדק ע"י המזמין בעת הגעת הצנרת לנמל לפני משיכתה, או בעת משיכת הצנרת ע"י הקבלן מאתרנו.

2.1.2 בדיקת הצינור ע"י המזמין, תיעשה על פי ההנחיות הבאות:

2.1.2.1 בדיקה כללית של המשלוח, שתתאם את המוזמן.

2.1.2.2 במידה ומתגלה פגם במוצר, יש לדווח בה בעת אין להשתמש במוצר הנראה פגום

### 2.2 תיקון צינור

אם מתגלה נזק בצינורות ואביזריו, יש לתקנו לאלתר ע"י צוות חוץ של המפעל. במידה ויש ספק לאיכות הצינור - אין להשתמש בו, מבלי לקבל אישור ברור מהיצרן. מערך שרות השדה, יעזור בקביעת איכות המוצר. אין לתקן שום מוצר - אלא ע"י צוות שירות השדה של מפעלנו

### 2.3 פריקה ושינוע צנרת

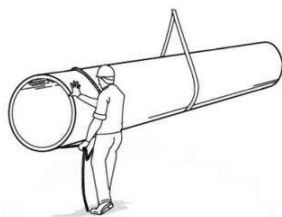
2.3.1 פריקה ושינוע הצנרת היא באחריות בלעדית של הקבלן.

2.3.2 יש להקפיד על יכולת שמירת כיוון של צינור הנפרק מהמשאית.

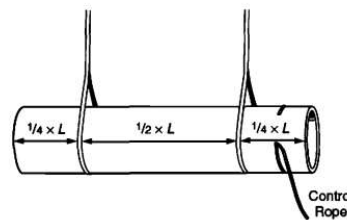
2.3.3 קשירת חבל בקצה ציור המורם, עם רצועות - תאפשר שליטה מלאה על פריקה.

2.3.4 פריקה של צינור בודד תעשה ע"י רצועה סביב הצינור ולא ע"י כבלי פלדה. על מנת לשלוט על הצינור יש לחבר לולאת כבל ניילון לצידו האחד של הצינור (תרשים 2-1) ניתן גם לפרוק צינור כאשר מחברים שתי רצועות הרמה (תרשים 2-2).

תרשים 2-1



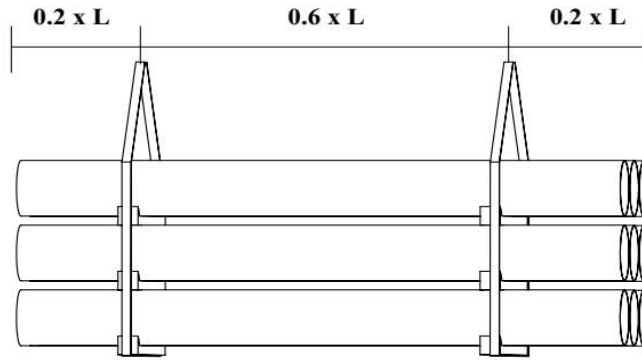
תרשים 2-2



### 3. מארז צנרת

#### 3.1 מארז צנרת

יטופל באופן שונה מצינור בודד, הרמת המארז תבוצע בעזרת שתי רצועות ולעולם לא עם רצועה אחת (תרשים 2-3).



תרשים 2-3

#### 3.2 אחסנת צינורות

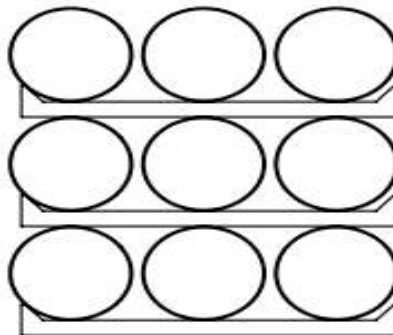
3.2.1 צינורות יש להניח על משטח ישר, כאשר הצינורות מונחים על קורות עץ.

3.2.2 אריזות צנרת מסופקים לפעמים במארזים של מספר צינורות, כאשר ביניהם קורות עץ.

3.2.3 מארז שלם שכזה יש להניח על משטח ישר (תרשים 2-4) במידה ומסופקים צינורות בודדים, ניתן להניח צנרת על משטח עם תלוליות עפר.

3.2.4 הנחת צינורות שלא בכפוף למוסבר, עלולה לגרום לנזקים בו.

3.2.5 יש לזכור שלכל צינור – יש אף מחבר, שהשמירה על שלמותו והגומיות המקובעות בו בסרט כחול ייחודי ומיוחד, חייבים להתבצע במשנה זהירות.

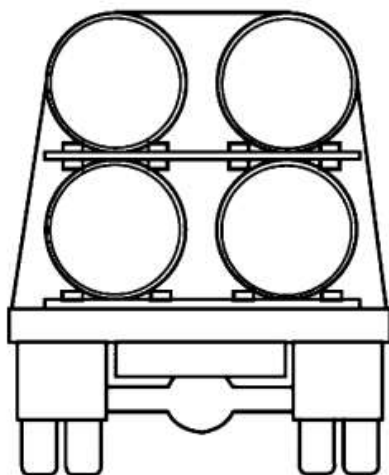


תרשים 2-4

### 3.3 שינוע צינורות

3.3.1 יש לתמוך את הצינורות עם קורות עץ, במפתחים של עד 4 מטר. ניתן לערום צינורות בגובה בהתאם לקוטרי הצנרת ותנאי הובלה מורשים.

3.3.2 גובה מערום של צינורות לא יעבור 2.5 מטר. יש לקשור ולעגן את מערום הצנרת למרכב המשאית, עם רצועות בד בלבד ולמנוע אפשרות של החלקה וחיכוך של הצנרת עם משטח העגלה. הובלת צנרת ללא שמירה על תנאים אלו עלול לגרום נזק רב לצנרת. ראה תרשים 2-5:



### 3.4 שינוע מארז משולב של צנרת – אחת בתוך השנייה

3.4.1 מארז משולב של מספר קוטרים אחד בתוך השני אפשרי בצנרת GRP

3.4.2 המארז הזה אינו פוגע בצינורות, אך תהליך הפריקה יהא כמפורט:

3.4.2.1 תמיד הרם מארז משולב כאשר הוא קשור עם שתי רצועות ראה תרשים 2-6.

3.4.2.2 יש להבטיח כי כושר הרמה של הרצועות מתאים למשקל המארז.

3.4.2.3 הרמה של משלוחים מעורבים אינו מומלץ אלא אם כן יש הוראה אחרת.

3.4.2.4 משלוח צינורות במארז משולב יהיה בטוח, רק במשלוח המתאים למארז זה.

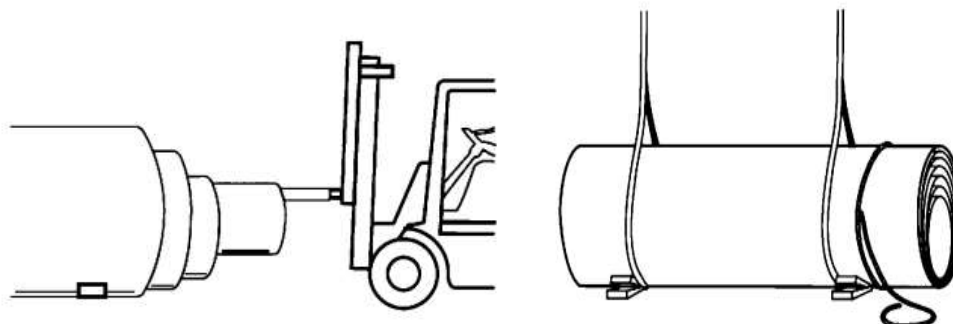
3.4.2.5 פירוק משלוח משולב יעשה ע"י מלגזה הכוללת מאריך מתאים באורכו וגודלו להוצאת הצינור.

3.4.2.6 יש לפרוק מארז צנרת, כאשר הצינור בעל הקוטר הקטן יותר תמיד ייצא ראשון.

3.4.2.7 יש לבצע את הוצאת הצינור בעדינות ובמהלך אחורי ישר

3.4.2.8 יש לדאוג לרצועת הרמה רחבה וארוכה דיו, פעם וחצי מאורך צינור במארו.

ראה תרשים 2-7



#### 4. תהליך הנחת צנרת

##### 4.1 מאפייני הנחת צנרת GRP משתנה ותלוי ב:

קשיחות צינור, גובה כיסוי, רוחב תעלה, סוג קרקע הטבעית, עומסים חיצוניים וסוג חומר מלוי סביב הצינור

##### 4.2 הקרקע הטבעית צריכה לספק כראוי את התמיכה לצינור

ההנחיות הבאות יעזרו להבטיח הנחת צינורות מושלמת.

##### 4.3 חישובים סטטיים לפי תקן AWWA M45 מבוצעים בכל פרויקט, ככלי עזר הנדרש

בין קשיחות קרקע של חומרי המילוי, ובין קבוצות הקרקע הטבעית.

##### 4.4 תעלה סטנדרטית

4.4.1 תרשים 1-3 מראה נתונים ומידות של תעלה סטנדרטית.

4.4.2 רוחב A צריך שיהיה מספיק רחב שיאפשר טיפול בחומר המילוי בכתפיים של הצינור וכן לצורך הכנסת כלי הידוק ידני. בדרך כלל רוחב מינימלי של 0.4 מטר מאפשר פעולות אלו. מידה אופיינית לרוחב A צריכה להיות כ 0.4D.

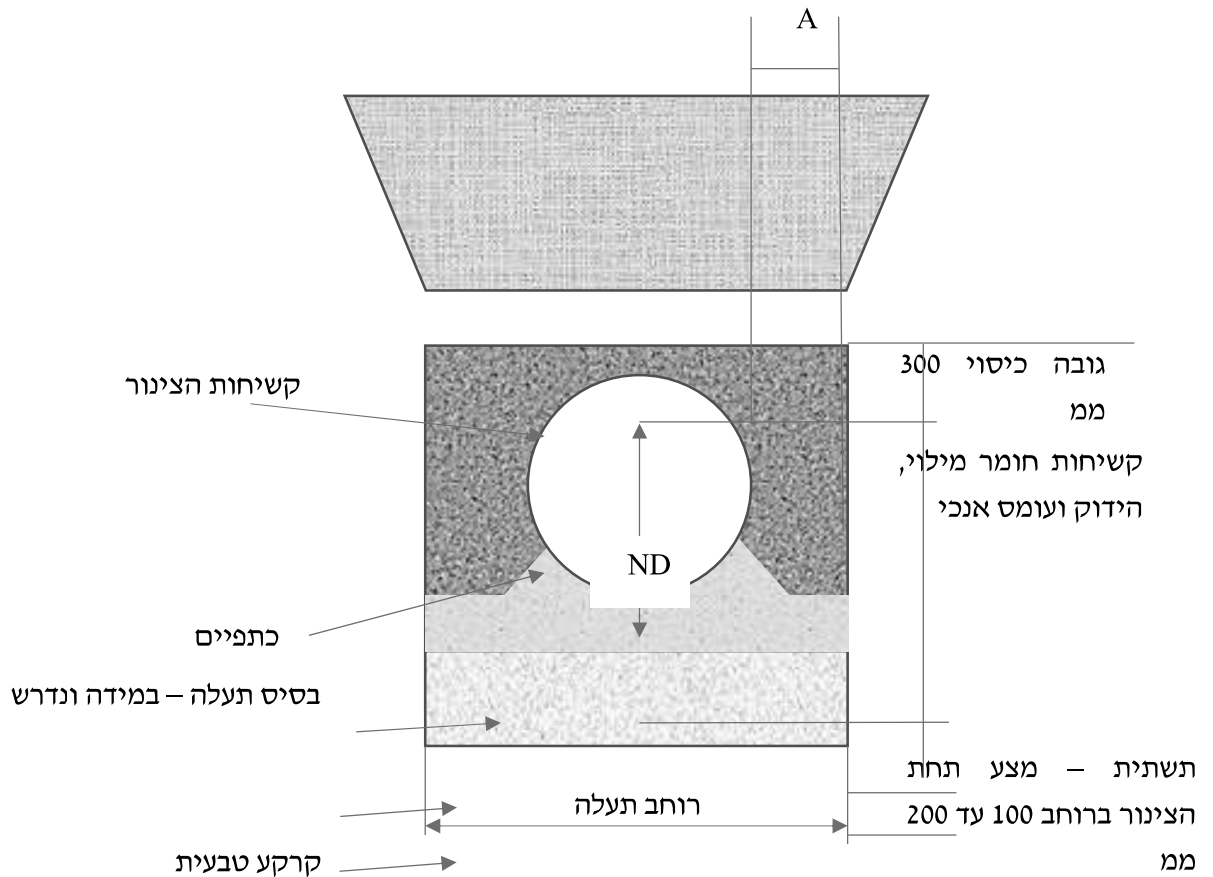
4.4.3 בקטרים גדולים, ה-A יכול להיות קטן יותר, וזאת במקומות בהם חומר המילוי מקבוצות SC1 SC2 והקרקע הטבעית מקבוצה 1, 2 ו 3 מכיוון שנדרשת רמת הידוק לא גבוהה אזי רוחב תעלה קטן יותר אפשרי.

4.4.4 כאשר הקרקע ביסודה אינה יציבה, יש צורך להרחיב את רוחב התעלה על מנת



להבטיח תמיכה רציפה לאורך הצינור.

תרשים 3-1



#### 4.5 תשתית הצינור

4.5.1 תשתית הצינור צריכה להיבנות על יסודות קרקע מוצקה ולספק תמיכה טובה לצינור המוטמן.

4.5.2 בדרך כלל גובה תשתית של 200 מ"מ יספיקו לתמיכת הצינור כאשר האזור המחובר גובה התשתית יהי כ 100 מ"מ.

4.5.3 כאשר יסודות התעלה אינה יציבים יש צורך לחפור וליצור תחתית יציבה לפני יישום תשתית לצינור. ראה סעיף 7.3

4.5.4 חומר התשתית עשוי להיות חומר מיובא על מנת להעניק תמיכה לצינור.

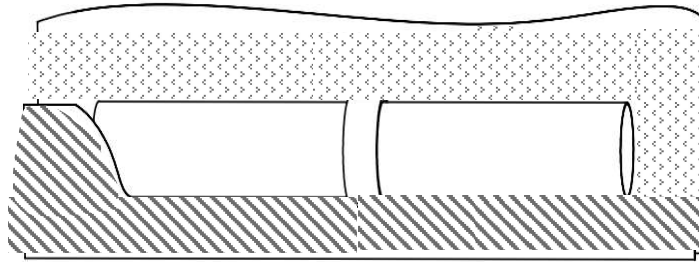
4.5.5 חומרי מילוי לתשתית שייכים לקבוצה SC1 SC2 .

4.5.6 על מנת לקבוע האם הקרקע הטבעית מתאימה עבור התשתית, הקרקע צריכה

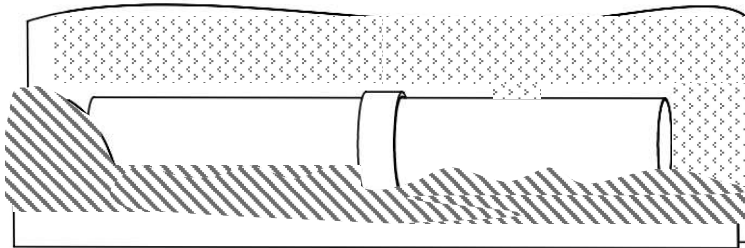
לעמוד בכל הדרישות לגבי חומר מילוי סביב הצינור, ולהיות מאושר ע"י המתכנן / מעבדה מתאימה ועל ידנו .

4.5.7 תשתית התעלה לאורך התוואי, דורשת פינוי קרע, בכל מקום בו נמצא מחבר לצינור.

4.5.8 באזור המחבר יש לבצע מילוי והידוק מתאימים כמונחה ע"י המתכנן וצוות שירות שדה שלנו וזאת, על מנת להבטיח תמיכה רציפה לצינור והמחבר גם יחד. ראה תרשים 3-2 ו 3-3 .



תרשים 3-2 הנחה תקינה - תמיכת צינור ומחבר רציפה



תרשים 3-3 הנחה אינה תקינה – תמיכה לא אחידה

#### 4.6 סוג חומר מילוי סביב הצינור

4.6.1 טבלה 3-1 מסווגת את חומרי המילוי סביב הצינור לפי קבוצות.

4.6.2 קבוצה SC1 ו קבוצה SC2 , מתאפיינות בקלות הביצוע מכיוון שדרוש הידוק פחות קפדני וע"י כך ניתן להגיע לרמת צפיפות וקשיחות קרקע גבוהים, מה שמקנה תמיכה טובה מאוד לצינור.

4.6.3 בהתעלם לרגע מקבוצות חומר המילוי, והאם החומר מיובא או לא, יש לשמור על הכללים הבאים :

4.6.3.1 גודל מקסימלי של אבנים , חצץ שניתן להשתמש כחומר מילוי יש לכבד את הנזכר בטבלה 3-2

4.6.3.2 גושי אדמה לא יהיו גדולים יותר מפעמיים גודל של אבן בטבלה 3-2.

4.6.3.3 אין להשתמש במילוי המכיל חומרים אורגניים.

4.6.3.4 חומר מילוי צריך להיות נקי מחלקים שונים לרבות גם אדמה.

#### 4.7 טבלה 3-1 קבוצות של חומר מילוי

סוגי	תאור
SC 1	חלוקי אבן עם כמות חול קטנה מ 15% מקסימום 25% עובר נפה של 9.5 ממ מקסימום 5% דקים ( נפה 0.75 ממ)
SC 2	קרקע גרגרית נקיה וגסה ( SW,SP,GW,GP ) עם 12% דקים
SC 3	קרקע גרגרית נקיה וגסה עם דקים ( GM,GC,SM,SC ) עם 12% דקים או יותר או חול עם גרגרים ודקים במיוחד ( CL,ML, CL-ML, CL/ML, ML/CL ) עם 30% או יותר העוברים נפה מס 200
SC 4	קרקעות עם דקים ( CL,ML או CL-ML,CL/ML, ML/CL )

##### 4.7.1 פרוש לסוג קרקע

G = GRAVEL חומר גרגרי חצץ	S = SAND חול	ML = SILT טיין	CL - חרסית
GW - גרגרי מדורג	SW – חול מדורג היטב		
GP - גרגרי בדירוג בינוני	SM – חול עם טין		
GM - גרגרי עם דקים טין	SC – חול עם חרסית		
GC - גרגרי עם חרסית	SP – חול בדירוג נמוך		

##### 4.7.2 טבלה 3-2 גודל חלקיקים מקסימלי.

קוטר צינור	גודל חלקיק
< DN 450	13
DN 600 – DN 500	19
DN 900- DN 700	25
DN 1200 – DN 1000	32
> DN 1300	42

4.7.3 מקסימום גודל חלקיקים מותר בחומר מילוי עד לגובה 30 ס"מ מעל קודקוד צינור.

4.7.4 גודל החלקיקים יחסי לקוטר צינור.

4.7.5 אבנים גדולות מ 20 ס"מ אין להשתמש בכיסוי תעלה אלא כאשר גובה כיסוי עולה על 70 ס"מ.

#### 4.8 הנחת צינורות

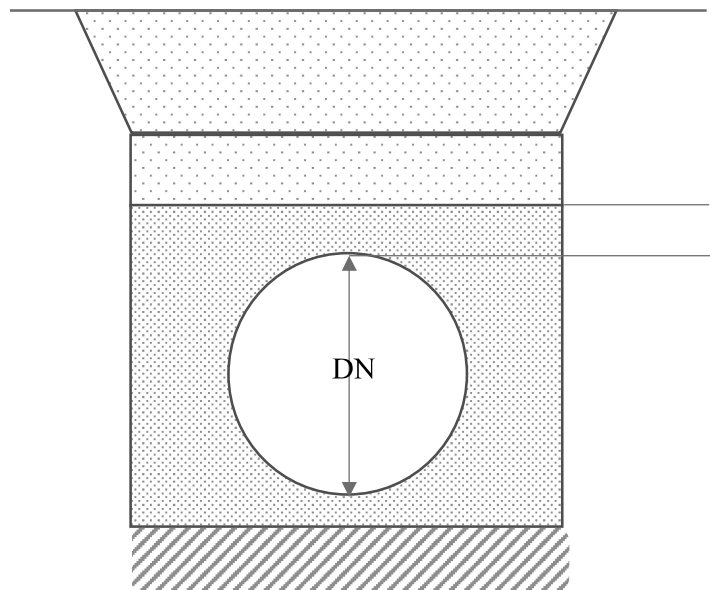
4.8.1 תעלה סטנדרטית ראה תרשים 3-4

4.8.2 חתך תעלה - התשתית תבוצע בהתאם לסעיף 3.2

4.8.3 יש ליישם את חומר המילוי סביב הצינור עד לגובה 30 ס"מ מעל קודקוד הצינור. שיטת ההידוק ורמת ההידוק של חומר המילוי יתבצע בהתאם לנאמר בנספח ב.

4.8.4 הערה: עבור קו העובד בלחץ נמוך מ 1 Bar ללא עומסי רכב ניתן לוותר על הידוק מעל קודקוד הצינור.

#### 4.9 תרשים 3-4 חתך תעלה סטנדרטית



#### 4.10 מילוי סביב הצינור

4.10.1 כאשר מניחים צינורות בתעלה ההמלצה היא להתחיל כיסוי סביב הצינור מיד לאחר חיבור הצינור למחבר.

4.10.2 כיסוי סביב הצינור מיד לאחר חיבורו, ימנע בעיה של ציפת צינור כתוצאה מגשם והיקוות מים בתעלה.

4.10.3 ציפה של צינור עלולה לגרום נזק לצינור והוצאות הנחה מיותרות. התארכות או

התכונות כתוצאה משינויי טמפרטורה עלולים לגרום לשינוי מרחק בתוך מחבר אחד מתוך כווצת מחברים וצנרת גלויה

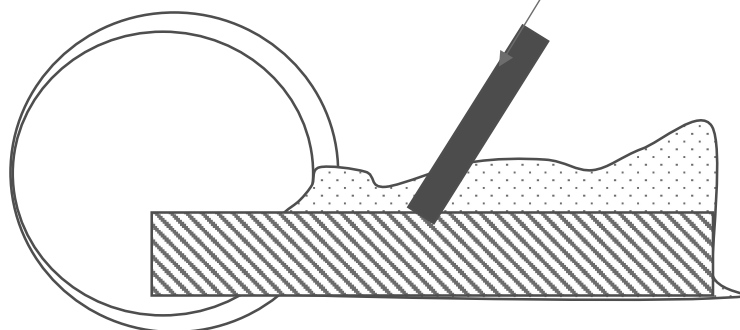
4.10.4 כאשר מניחים מספר צינורות בתעלה ללא כיסוי יש להקפיד לכסות הצינורות במרכזם עד קודקוד למניעת תזוזות

4.10.5 בחירת חומר המילוי והקפדה על רמת ההידוק תאפשר שליטה על הדפורמציה האנכית המתקלת לאחר כיסוי מושלם.

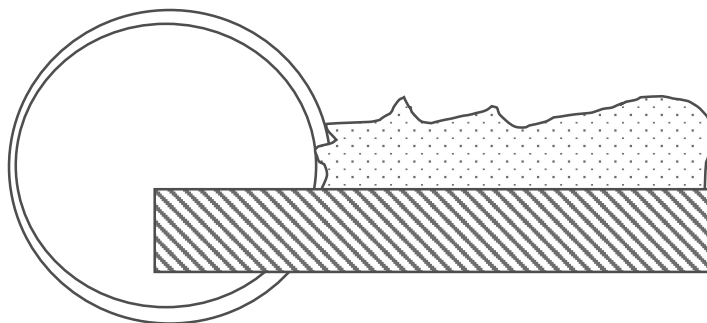
4.10.6 חומר המילוי המתאים, יהודק כמומלץ ויבדק על ידי מערך שירות השדה שלנו אקראית באופן שוטף משך הפרויקט – באמצעות הפנטרומטרים

4.10.7 אחוז הדפורמציה האנכית חשוב ביותר לתפקוד מושלם של הצינור. יש להיזהר ממפולות קרקע סביב הצינור ולהקפיד על שימוש בחומר מילוי נקי מגופים זרים.

4.10.8 לפני מילוי סביב הצינור יש להקפיד לבצע תחילה הידוק של כתפי הצינור, משני צדדיו ראה תרשים 3-6 ותרשים 3-7



תרשים 3-6 תמיכה תקינה לצינור



תרשים 3-7 תמיכה גרועה לצינור

4.10.9 עובי השכבות בביצוע ההידוקים חייב להיות מבוקר ואחיד לאורך שלבי הכיסוי סביב הצינור.

- 4.10.10 כיסוי נכון מתבצע בשלבי כיסוי של בין 100 ל 300 ממ .
- 4.10.11 עובי השכבה תלוי בסוג חומר המילוי ושיטת ההידוק.
- 4.10.12 כאשר משתמשים בחצץ או סומסום שכבות של 300 ממ בהחלט יתנו הידוק טוב מכיוון שחומר זה מתהדק כראוי בכיסוי עם חומר המכיל דקיקים, ההידוק קשה יותר לכן מומלץ להדקו בשכבות דקות יותר.
- 4.10.13 חומרי מילוי השייך לקבוצה SC1 ו לקבוצה SC 2 מאוד נוחים לשימוש וכן מבטיחים תמיכה טובה לצינור.
- 4.10.14 ברב המקרים הקרקעות למילוי, מתאימות לקבוצה SC 3 לכן באלה, ניתן להשתמש בחומר מילוי, מהחפיר עצמו אם משתמשים בסוג זה של מילוי, יש להקפיד על לחות מתאימה וכן לבצע הידוק לשכבות מילוי לא מעבר 100ממ או 150 ממ.
- 4.10.15 חומר מילוי מקבוצה SC 4 . בחומר זה נשתמש בהקפדה על אמצעי הזהירות הבאים :
- 4.10.15.1 אחוז הלחות צריך להיות מבוקר בזמן הכיסוי וההידוק.
- 4.10.15.2 לא להשתמש בחומר זה כאשר יסודות התעלה מעורערים או יש נוכחות מים בתעלה.
- 4.10.15.3 יש להקפיד על רמת הידוק וצפיפות הקרקע, וקשיחות הקרקע חייבים להיות מבוקרים.
- 4.10.15.4 יש לבצע הידוק בשכבות של 100 עד 150 ממ .
- 4.10.15.5 יש לבצע בדיקות תכופות של רמת ההידק או של צפיפות הקרקע ראה נספח ו-1.
- 4.10.16 רמת הידוק טובה מוסגת בקלות בחומר מילוי זה כאשר רמת הלחות היא אופטימלית.
- 4.10.16.1 לאחר שהגיע הכיסוי עד מחצית הצינור מכאן והלאה יש לבצע את ההידוקים מדופן התעלה לכיוון הצינור.
- 4.10.16.2 חומר המילוי וההדוקים עשויים לגרום לדפורמציה אנכית חיונית דהיינו שמידת הקוטר האנכי גדולה מקוטר הצינור. בכל מקרה יש להימנע מדפורמציה גדולה מ 1.5%. גודל הדפורמציה האנכית נובע מהשקעת אנרגיה בהידוק . במידה והדפורמציה האנכית עולה על 1.5% יש להשתמש בחומר כיסוי מקבוצה שונה.
- טבלה 3-3 מגדירה את שיטות ההידוק בהתאם לקבוצות חומר המילוי.

קבוצת חומר מילוי	מכבש דחיפה ידני עובי שכבה	מכבש ויברציה ידני עובי שכבה	המלצות הידוק
SC 1		300 מ"מ	הידוק בשני מחזורים אמור לספק הידוק מספיק
SC 2		200 עד 300 מ"מ	הידוק בשניים עד ארבע מחזורים תלוי בגובה שכבה ורמת צפיפות יחסית נדרשת
SC 3	100 עד 200 מ"מ		עובי שכבת כסוי ומספר המחזורים תלוי ברמת צפיפות יחסית נדרשת ורמת הלחות יש לבדוק רמת ההידוק
SC 4	100 עד 180 מ"מ		עשוי לדרוש הידוק ברמה גבוהה יש לדאוג לרמת לחות אופטימלית יש צורך לבדוק רמת הידוק

#### 4.11 הידוק מעל הצינור

יש לזכור כי שכבה של 300 מ"מ מעל קודקוד הצינור תמיד תהיה מהודקת. חומר מילוי בתעלה במקרים בהם יש עומס חי מעל הקו (עומסי רכבים) יש להדק על מנת להקטין עומסים של הקרקע והרכב על דופן הצינור. טבלה 3-4 מראה את גובה כיסוי מינימלי הנדרש, מעל קודקוד הצינור לפני שציוד להידוק יופעל מעל הצינור. יש להימנע מהידוק מוגזם היוצר גבעות או שקיעות יחד עם זאת השכבות מעל קודקוד הצינור חייבות להיות מהודקות ובצפיפות יחסית מתאימה.

משקל הציוד		שכבת כיסוי מינימלית מעל הצינור מ'מ	
ק"ג		מהודק בכבישה	מהודק בוויברציה
<50		-	-
50-100		250	150
100-200		350	200
200-500		4500	300
500-1000		700	450
1000-2000		900	600
2000-4000		1200	800
4000-8000		1500	1000
8000-12000		1800	1200
12000-18000		2200	1500

טבלה 3-4 מייצגת גובה כיסוי מעל הצינור לפני הכנסת ציוד הידוק כבד.

#### 4.12 דפורמציה אנכית

4.12.1 מדידת הדפורמציה האנכית מלמדת אותנו על איכות חומר המילוי ההידוקים.

4.12.2 הצפי עבור כל סוגי הנחת צנרת לדפורמציה אנכית עומד על 2%

4.12.3 ערך דפורמציה גדול יותר מצביע על העובדה, כי לא השגנו הנחה טובה של הצינור. יש לבצע שיפור הנחה ע"י הגדלת רמת ההידוק סביב הצינור נדרש שימוש בחומר מילוי משובח יותר. או שיש לבצע הרחבת התעלה.

4.12.4 דפורמציה אנכית מקסימלית רצויה = 2%

#### 5. חיבור הצנרת למחבר

##### 5.1 צנרת GRP מסופקת עם מחבר מורכב בקצה אחד של הצינור.

5.1.1 המחבר מסופק עם האטם מורכב עליו כאשר סרט הדבקה כחול מגן על האטם מפני פגיעה ולכלוך.

5.1.2 לפני הכנסת צינור המחבר, יש - להסיר את הסרט הכחול, לנקות את האטם, למרוח סבון צימחי על גבי האטם יש לנקות את פני הצינור שיורכב, ואז להשחיל את הצינור הזכר, למחבר.

5.1.3 בתשתית התעלה יש לבצע חפירה באזור המחברים על מנת להשאיר חופש מאבנים או חול. לאחר הרכבת הצינור יש צורך בכיסוי אזור המחבר בצורה מבוקרת ולהדק את חומר המילוי.

5.1.4 שלבים בהרכבת מחבר :

5.1.4.1 שלב מס 1 - יש לבצע חפירה מתחת למחבר על מנת להבטיח השענות הצינור על התשתית ולמנוע השענות המחבר על גבי התשתית. לאחר הרכבת הצינור למחבר, יש לבצע הידוקים סביב המחבר.

5.1.4.2 שלב מס 2 -יש להסיר את הסרט הכחול מעל האטם ולנקות את האטם ולמרוח סבון צימחי על גביו

5.1.4.3 שלב מס 3- צינור ומחבר יורד אל התעלה ויחובר אל הצינור בתעלה. ניתן לחבר הצינור עם הרצועה המחוברת למחפרון המוריד את הצינור. הכוח הנדרש להכניס הצינור למחבר  $= 2 \times (1000 / \text{קוטר צינור במ"מ})$ .



## 5.2 סטייה זוויתית

5.2.1 הסטייה הזוויתית המותרת בין צינור וצינור לא תעלה על הסטיות המותרות בטבלה 4-1.

5.2.2 הסטייה הזוויתית מתורגמת לסטייה של הצינור על פי אורכו וכן רדיוס סיבוב לניתן לקבל בהתאם לקוטר צינור ראה טבלה 4-2 ותרשים 4-8

5.2.3 יש לזכור שיש באמתחתנו מחבר עם סטייה זוויתית של  $3^\circ$  מעלות – לכל קוטר צינור

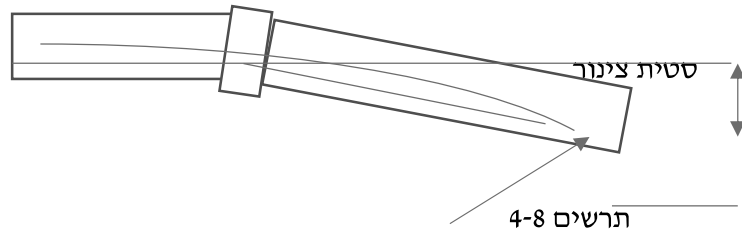
לחץ עבודה Bar				קוטר צינור
32	25	20	עד Bar 16	mm
1.5	2.0	2.5	3.0	DN < 500
1.0	1.3	1.5	2.0	500 < DN < 900
0.5	0.5	0.8	1.0	900 < DN < 1800
NA	NA	NA	0.5	DN > 1800

טבלה מס 4-1 סטייה זוויתית מותרת בחיבור צנרת GRP

5.2.4 בטבלה 4-2 ניתן לראות הסטייה הזוויתית מתורגמת לסטייה של הצינור על פי אורכו וכן רדיוס סיבוב לניתן לקבל בהתאם לקוטר צינור.

טבלה 4-2 סטיית צינור ורדיוס תעלה מחבר שרוול

רדיוס מטר מתקבל בהתאם לאורך וסטייה			מקסימום סטייה ממ לפי אורך צינור			סטייה זוויתית
12 מ	6 מ	3 מ	12 מ	6 מ	3 מ	מעלה
229	115	57	628	314	157	3
275	137	69	523	261	136	2.5
344	172	86	419	209	105	2
456	228	114	313	157	78	1.5
529	265	132	240	120	65	1.3
688	344	172	209	105	52	1
860	430	215	156	78	39	0.8
1376	688	344	104	52	26	0.5



### 5.3 מחבר סטייה זוויתית

5.3.1 מחברים אלו חייבים לקבל תמיכת קרקע טובה, התלויה בקשיחות המילוי סביב הצינור והמחבר.

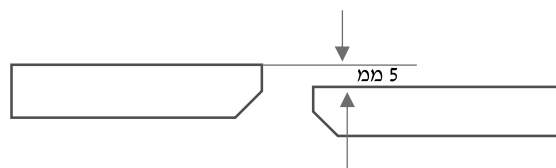
5.3.2 ייצוב המחבר מתבצע ע"י הידוק ברמה של 90% צפיפות יחסית.

5.3.3 מחבר עם סטייה זוויתית אנכית מחייב כיסוי בגובה מינימלי של 1.2 מטר מעל קודקוד הצינור עבור לחצי עבודה גדולים מ 16 Bar .

### 5.4 חוסר התאמה בקו הצינורות

5.4.1 חוסר התאמה מקסימלי המותר בקו צנרת, יעמוד על מקסימום 5 מ"מ ראה תרשים 4-9.

5.4.2 יש לוודא התאמת צנרת במיוחד באזורים הבאים: חיבור למבנה בטון או קונסטרוקציה, ברזי מים, כאשר יש עיגון בטון או במקום שבוצעו תיקונים.

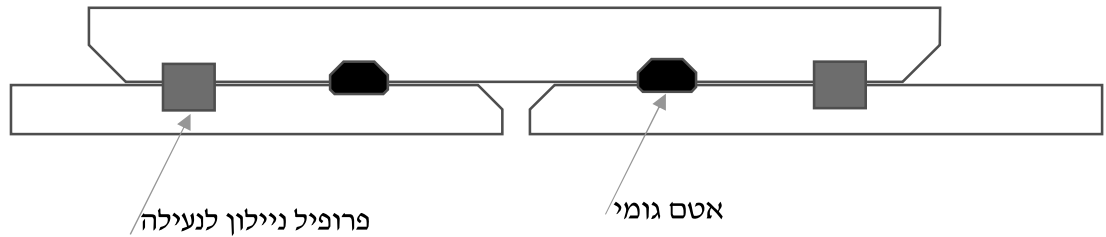


תרשים 4-9

### 5.5 מחבר נעילה

5.5.1 מחברי נעילה הם מחברי שרוול בתוספת מגרעת להכנסת פרופיל פלסטיק היושב בן המחבר לצינור ונועל את המחבר לצינור כך, שמאפשר העברת כוח צירי בין הצינורות ומונע הצורך בעיגוני בטון בתפניות, וכן בהנחת צנרת עילית. מחבר זה נקרא בי אקסיאלית - BI AXIALLY . המחבר מאפשר לקו להעביר עומס הלחץ בכיוון צירי

5.5.2 ראה תרשים 4-10 הרכבת מחבר זה זהה להרכבת מחבר סטנדרטי.



תרשים 4-10

## 5.6 חיבור אוגנים

הרכבת אוגנים GRP תעשה בהתאם להנחיות הבאות:

5.6.1 נקה את פני האוגן ואת האטם.

5.6.2 חבר האוגן למקום המתאים

5.6.3 הרכב ברגים דסקיות ואומים, דאג שברגים יהיו משומנים.

5.6.4 סגירת ברגים תבוצע באמצעות מפתח מומנטים לפי טבלה 4-3 כאשר סגירת הברגים מבוצעת בשלבים.

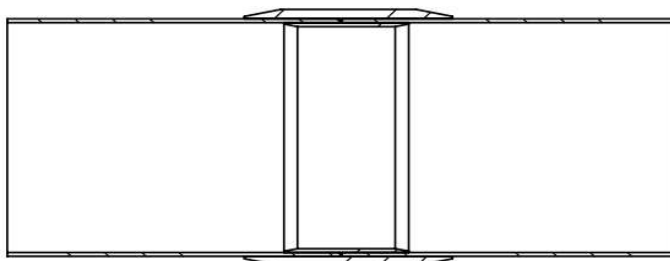
טבלה 4-3 מומנט לסגירת אוגנים

אוגנים פיברגלאס מומנט לסגירת ברגים באוגנים Nm				קוטר נומינלי
Bar 25	Bar 16	Bar 10	Bar 6 - 3	
190	160	130	100	300-350
260	200	160	130	400-500
300	260	210	160	600-700
350	300	210	190	800-900
400	350	290	220	1000-1100
450	400	320	250	1200-1350
500	420	350	280	1400-1500
-	460	400	300	1600-1800
-	500	440	350	2000-2200
-	-	500	400	2400-2600

## 5.7 חיבור ע"י הדבקה

5.7.1 חיבור בהדבקה, מיוצר מפוליאסטר משוריין בסיבי זכוכית

5.7.2 מחבר זה מתוכנן לפי תקנים ASTM ותקן BS החיבור חייב להתבצע ע"י אנשי מקצוע בתחום. תרשים 4-11.



תרשים 4-11

## 5.8 שיטות חיבור מכנית

5.8.1 מחבר מכני גמיש – ראה תרשים 4-12

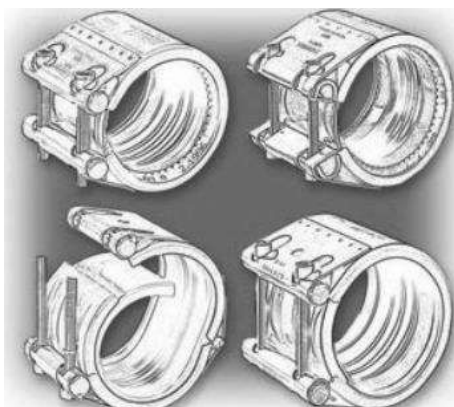
5.8.2 ניתן להשתמש במחבר מכני (Straub, Tee-Kay, Arpol, Kraus או אחרים) מחבר זה בנוי ממעטפת חיצונית ממתכת עם אטם רוחבי, המחבר נותן פתרון מעולה בחיבורי צנרת וכן גם בחיבורים של צנרת GRP בתיקון קטעים.

5.8.3 מחבר המכני מסופק במספר אפשרויות:

8.5.3.1 מעטפת מפלדת אל חלד – נירוסטה

8.5.3.2 גלון חם

8.5.3.3 פלדה מצופה



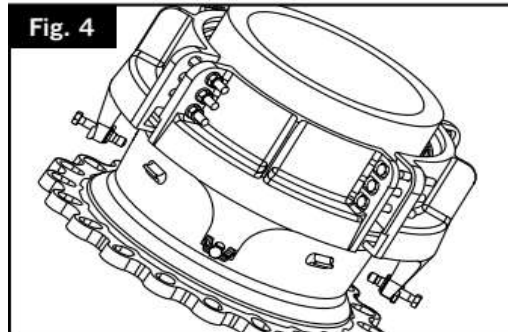
5.8.4 מחבר מכני מתכתי גמיש תרשים 4-12

5.8.5 מחבר מכני מתכתי כדוגמא – Viking Johnson, Helden, Kamflex ראה תרשים

4-13

5.8.5.1. מחברים אלו משמשים בהצלחה לחיבורים של סוגי צנרת שונה אחד עם השני וכן אפשרי לחבר צינורות עם קוטרים שונים ביניהם.

5.8.5.2. לשימוש במחברים אלו יש להיוועץ עם היצרן.



תרשים 4-13 מחבר מכני תוצרת VIKING

## 5.9 הגנה לקורוזיה

המחברים המכניים צריכים לעבור הגנה נגד קורוזיה, בדרך כלל כיסוי המחבר ביריעת פוליאטילן מתכווץ תגן על המחבר לאורך זמן.

### 6. עיגוני בטון לצורך מניעת כוחות לא מאוזנים.

#### 6.1 בקווי לחץ כוחות לא מאוזנים פועלים על :

6.1.1 קשתות ותפניות, מעברי קוטר, מוצאי T או Y, או בכל סטיה מהקו הישר.

6.1.2 כוחות אלו חייבים לבלום על מנת למנוע התנתקות של הצינור או אביזר מהמחבר.

6.1.3 בדרך כלל השיטה הזולה היא להשתמש בעיגוני בטון לעצירת כוחות אלו הפועלים על האביזר או הצנרת.

6.1.4 ניתן גם להשתמש במערכת צינורות ומחברים עם נעילה צירית (Bi-Axially).

#### 6.2 מקדם חיכוך

של 0.5 הקיים בין צינור ה-GRP לבין הקרקע, ערך זה חשוב בכדי לחשב האורך של הקטע הנדרש לעגן.

### 7. עיגוני בטון

#### 7.1 עיגוני הבטון

7.1.1 צריכים לשמור את המיקום של האביזר, יחסית לחיבור הצינור.

7.1.2 הסטיות הזוויתיות צריכות להיות קטנות מהערכים המופיעים בטבלה 4-1. פרטים נוספים אודות ההנחה ראה בתרשים 5-1 ו 5-2

## 7.2 בלוק הבטון

צריך להיות יצוק כנגד קרקע לא מופרת או כנגד קרקע שנעשו בה הידוקים עם קבוצת חומר המילוי ורמת הידוק זהה לרמת הידוק סביב הצינור, וזה על מנת להבטיח קבלת קשיחות קרקע ברמה של הקרקע הטבעית.

## 7.3 בלוקי עיגון נדרשים עבור האביזרים הבאים, כאשר לחץ העבודה מעל 1 Bar

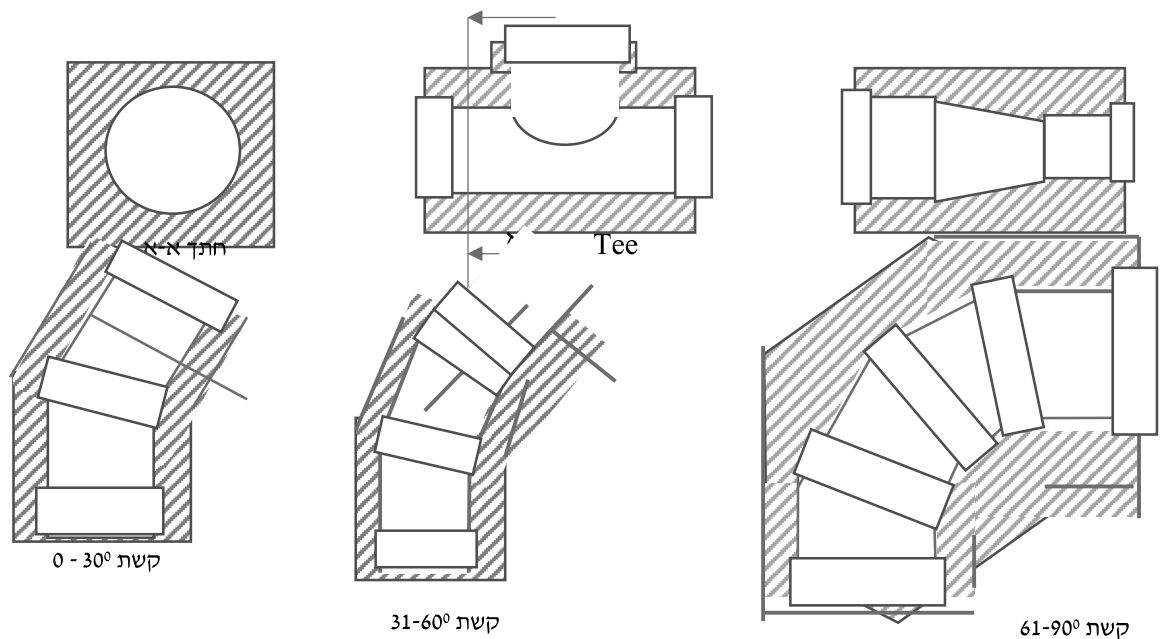
7.3.1 סוגי התפניות וקשתות, מעברי קוטר ואוגנים עיוורים.

7.3.2 אביזרי T אשר אינם בקו סימטרי עם הצינור.

7.3.3 חיבורים שונים כגון ברזים או אוגנים עיוורים על גבי T אינם דורשים בהכרח עיגוני בטון אלא אביזרים מתאימים בולמי כוחות לא מאוזנים.

7.3.4 ראה תרשים 5-1 לצורות בלוקי העיגון.

7.3.5 הצורות המופיעות לבלוקי העיגון הינן צורות אופייניות להדגמה. הצורה הסופית תיקבע ע"י אילוצי תכנון. א



תרשים 5-1

#### 7.4 ברזים

ברזים חייבים לעגן על מנת למנוע כוחות לא מאוזנים ראה סעיף 8.

#### 7.5 מעטפת בטון

7.5.1 כאשר צינור או אביזר עטופים בבטון ( בעיגון בטון , בלימת מאמצים, לצורך החזקת עומסים אנכיים גדולים ) יש לבצע בהתאם להנחיות הבאות :

##### 7.5.1.1 עיגון צינור

בזמן יציקת בטון בתעלה על הצינור הריק או האביזר יפעלו כוחות ציפה יש לעגן את הצינור והמחבר לביטול כוחות ציפה על הצינורות והאביזרים. עיגון הצינור מבוצע ע"י קשירת רצועות שיחבכו את הצינור, קשירה רצועות בד ברוחב מינימלי של 50 מ"מ בעלי חוזק מספיק לבלימת הכוחות. בטבלה 5-2 רוחק מומלץ בין הרצועות על קטע צינור. בכל מקרה קטע צינור יעוגן ע"י שתי רצועות. בכל מיקרה יש להימנע מחביקת יתר של הצינור למניעת דפורמציה אנכית.

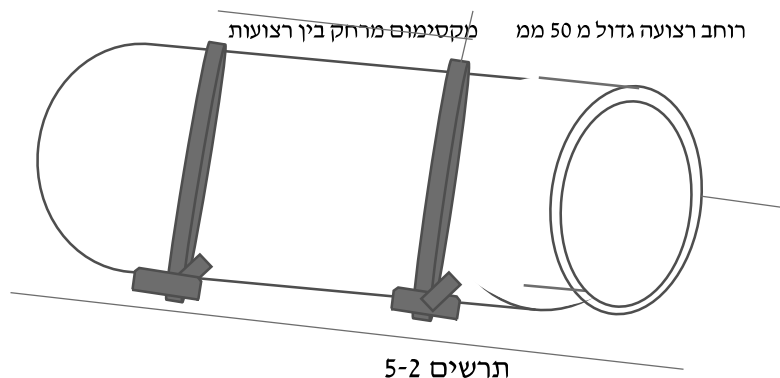
##### 7.5.1.2 תמיכה לצינור

הצינור צריך להיות תמוך באופן שיאפשר זרימה חלקה של הבטון סביב הצינור. בכל מקרה בזמן עיגון הצינור הדפורמציה, האנכית לא תעלה על 1%.

##### 7.5.1.3 יציקת הבטון

יציקת הבטון חייבת להיעשות בשלבים בין כל יציקה של שכבה יש להמתין למצב שהבטון אינו יכול להציף הצינור ואז להמשיך עם השכבה הבאה. עובי השכבות הינו פונקציה של משקל הצינור וגם תלוי בקשיחותו.

בטבלה 5-3 המלצות לשכבות מילוי הבטון סביב הצינור.



טבלה 5-2 מרווח מקסימלי בין רצועות טבלה 5-3 עובי יציקת שכבה בטון מקסימלית

קוטר צינור	מרווח במטרים	קשיחות	עובי שכבה
300-400	2.5	SN 2500	0.3 מטר או 4 DN/
500-600	4.0	SN 5000	0.45 מטר או 3 DN/
700-900	5.0	SN 10000	0.6 מטר או 2 DN/
> 1000	6.0		

## 8. חיבור צנרת למבנה קשיח

### 8.1 כוחות כפיפה וגזירה

8.1.1 עלולים להיווצר כתוצאה מתנועות של צינור בחיבורים למבנה קשיח, כוחות אלו עלולים להיווצר כאשר צינור עובר דרך קיר בטון, שוחת בטון, בחיבור לברזים וחיבור אוגנים למשאבה או למבנה אחר.

8.1.2 בחיבור למבנה קשיח יש לבצע פעולה המונעת אפשרות של הפעלת כוחות גזירה וכפיפה. במקומות אלו יש להימנע מסטייה זוויתית או אי התאמה בין הצינורות המחוברים.

8.1.3 הפתרון המומלץ הוא שימוש במחבר היצוק במבנה (מחבר שוחה).

8.1.4 יציקת מחבר בבטון כך שהצינור היוצא מהמבנה (צינור קצר) יש לו אפשרות לנוע בהתאם לסטיות זוויתיות מותרות במחבר. ללחצים גבוהים מ Bar 16 יש להשתמש בשיטה זו ראה תרשים 5-3

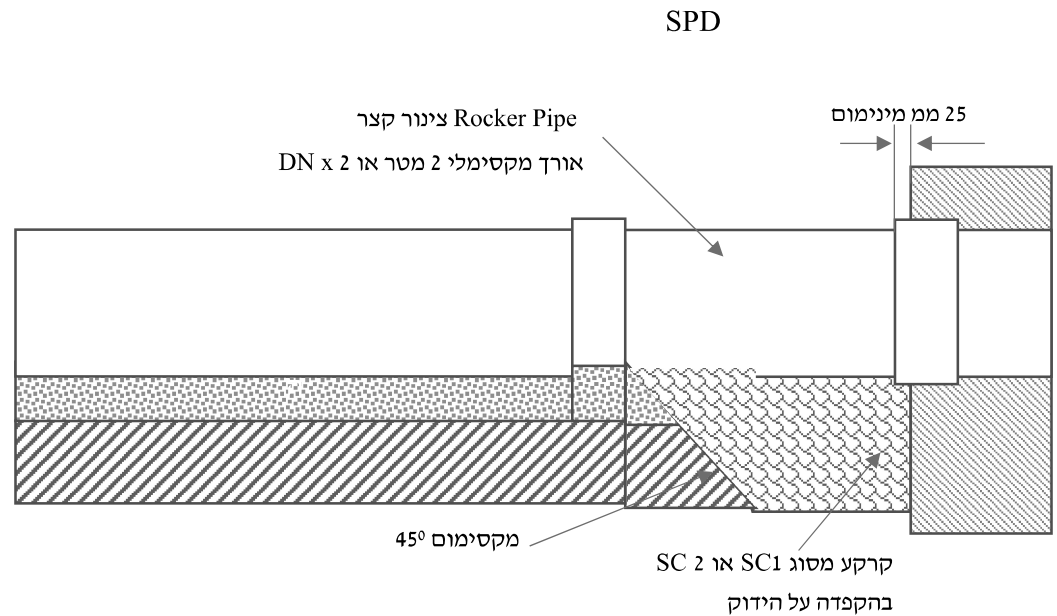
8.1.5 יש להקפיד ביציקת המחבר בבטון לשמירה על העיגוליות של המחבר.

8.1.6 מכיוון שהמחבר יצוק בבטון יש להקפיד על חוסר דפורמציה אנכית בצינור המחובר למחבר זה.

8.1.7 חיבור צינור למחבר היצוק חייב להתבצע עם צינור קצר (Rocker Pipe), האורך המינימלי של הצינור יהיה 1 מטר או 1 פעם קוטר הצינור, אורך מקסימלי יהיה 2 מטר או פעמיים קוטר צינור. אין לחבר בהמשך צינורות קצרים על מנת לשמור על יציבות הקו.

8.1.8 חשיבות רבה דרושה בהידוק קרקע סביב הצינור הקצר. רק חומרי מילוי מקבוצה SC1 SC2 ישמשו כחומר מילוי לצינור הקצר בהידוק של 90% סטנדרט פרוקטור





תרשים 3-5 חיבור תיקני למבנה קשיח- המחבר יצוק בבטון

## 9. צינור בשרוול מגן

### 9.1 כאשר מניחים את צינור ה GRP בתוך שרוול יש להקפיד על ההוראות הבאות:

9.1.1 צינור יוכנס לתוך שרוול או במשיכה או בדחיפה. יש להתייעץ עם היצרן לצורך חישוב כוחות דחיקה.

9.1.2 על מנת לשמור על פני הצינור החיצוניים יש לעטוף את הצינור עם: קורות עץ, וסנדלי סמך ראה תמונה 4-5. צריכים לקחת בחשבון חופש נדרש מקוטר המחבר לקוטר הצינור המארח.

9.1.3 שימון הסנדלים יקל על עבודת ההחדרה של הצינור.

9.1.4 רווח בין הצינור לצינור המגן אפשר למלא באמצעות: חול, חצץ או דיס. לחץ מקסימלי מותר של דיס ראה בטבלה 4-5.

תמונה 4-5 - סנדלי סמך



טבלה 4-5 טבלת לחץ חומר דיס בהתאם לקשיחות צינור

קשיחות SN	מקסימום לחץ (Bar) של דיס
2500	0.35
5000	0.70
10000	1.35

## 10. שיקולים בהנחת צינורות בהתחשב גם במי תהום גבוהים

### 10.1 צינורות בתעלה משותפת

10.1.1 כאשר שני צינורות או יותר מונחים במקביל בתעלה אחת, רווח בין הצינורות יהיה בהתאם לתרשים 1-6 הרווח בין צינור לתעלה יהיה בהתאם לתרשים 1-3.

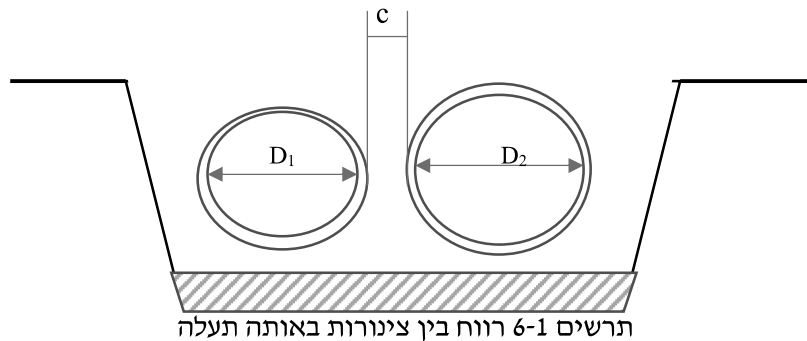
10.1.2 הנחת מס צינורות בתעלה אחת רצוי להניח את פני הצינור באותו גובה (Invert Level) כאשר פעולה זו לא ניתנת לביצוע אזי יש לבצע תשתית בהתאמה עם קבוצות קרקע SC1 או SC2 וברמת הידוק של 90% SPD.

10.1.3 גובה כיסוי עד 4 מטר גובה כיסוי מעל 4 מטר

$$C \Rightarrow (D_1 + D_2) / 4$$

$$C \Rightarrow (D_1 + D_2) / 6$$

לא פחות מרוחב המספיק להידוק חומר מילוי

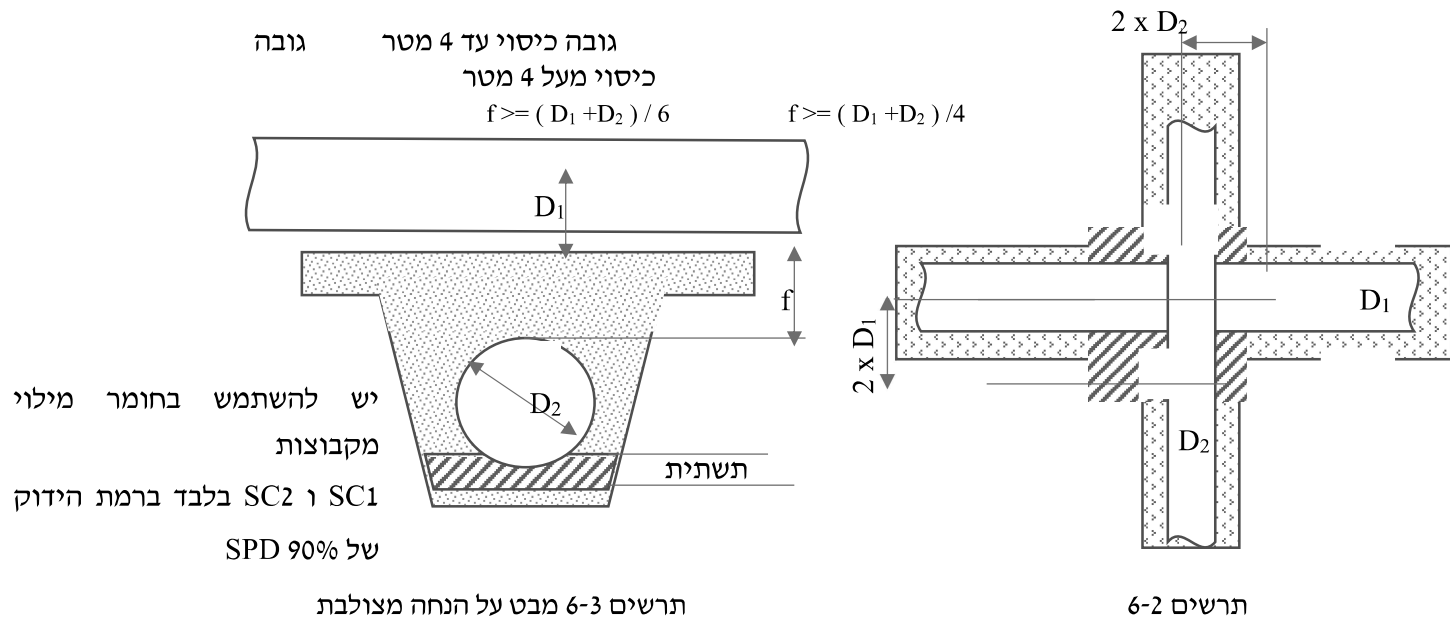


### 10.2 צינור מעל צינור

10.2.1 כאשר שני צינורות עוברים אחד מעל השני חייבים לשמור על מרווח אנכי בין הצינורות ראה תרשים 2-6

10.2.2 כאשר נדרש להעביר קו מתחת לקו קיים יש לבצע תמיכות לקו העליון וכן לעטוף

אותו למניעת פגיעות.



כאשר מניחים 2 קווים אחד מעל השני חומר המילוי חייב להיות מקבוצה SC1 או SC2 ברמת הידוק של 90% יש להדק, ברוחב כפול מצידי התעלה ראה תרשים 6-3.

### 10.3 תחתית תעלה בלתי יציבה

10.3.1 כאשר תחתית התעלה מכילה קרקע רכה וחופשיה, תחתית התעלה מוגדרת בלתי יציבה. לפני הנחת חומר לתשתית צינור יש לייצב את התעלה. ע"י שימוש בחומר גרנולרי מהודק לרמה של 90% צפיפות יחסית או ייצוב באבנים.

10.3.2 עובי שכבת חומר גרנולרי או אבנים תלוי במצב הקרקע המעורערת בכל מקרה החלפת קרקע בעובי מינימלי של 150 ממ נדרש לביצוע הייצוב. במידה ומשתמשים באותו חומר מילוי לייצוב התעלה וליצור תשתית אין צורך ביריעה גאו טכנית. במקרים אלו יש להניח צינורות באורך 6 מטר.

### 10.4 תעלה מוצפת

10.4.1 כאשר מי תהום גבוהים מתחתית התעלה יש לדאוג לניקוז פעיל בכל זמן הנחת הצנרת עד לכיסוי הצינור, יש להוריד את גובה מי תהום 200 ממ מתחת תחתית התעלה.

10.4.2 מי תהום בקרקע חרסיתית דורשת העמקת עומק התעלה וייצוב הקרקע עם

אבנים "בקלש" בשכבה של כ 30 ס"מ מעל שכבה זו יש להניח יריעה גאו טכנית לבצע את תשתית הצינור עם חומר מילוי מקבוצת SC1 או SC2.

#### 10.5 הנחת צינורות GRP בקרקע חרסיתית ובמי תהום גבוהים

10.5.1 כללים להנחת צנרת GRP בקרקע חרסיתית כבדה ונוכחות מי תהום, כמפורט :

10.5.1.1. כאשר מי תהום בגובה מעל תחתית התעלה יש לנקז המים באופן שגובה מי תהום יהיו 200 מ"מ מתחת לגובה תחתית התעלה במשך כל זמן הנחת הצינור.

10.5.1.2. במידה וקירות התעלה אינם יציבים נדרש להשתמש בקירות תמיכה – יוניות לדוגמה

10.5.1.3. במידה ותחתית התעלה אינה יציבה לאחר הורדת גובה מי התהום עד לגובה -20 ס"מ מתחתית תעלה יש להחדיר לקרקע בקל"ש ( בקל"ש גודל אבנים כ 15-20 ס"מ).

10.5.1.4. החדרת הבקל"ש תעשה עד לעומק שיאפשר קבלת תחתית יציבה. בכל מקרה עובי השכבה בא יוחדרו האבנים לא יהיה קטן מעומק של 20 ס"מ מתחת תחתית התעלה. כאשר שכבה זו יציבה ניתן להניח עליה יריעה גאוטכנית ומעל היריעה לבצע את השתית לצינור בגובה 20 ס"מ.

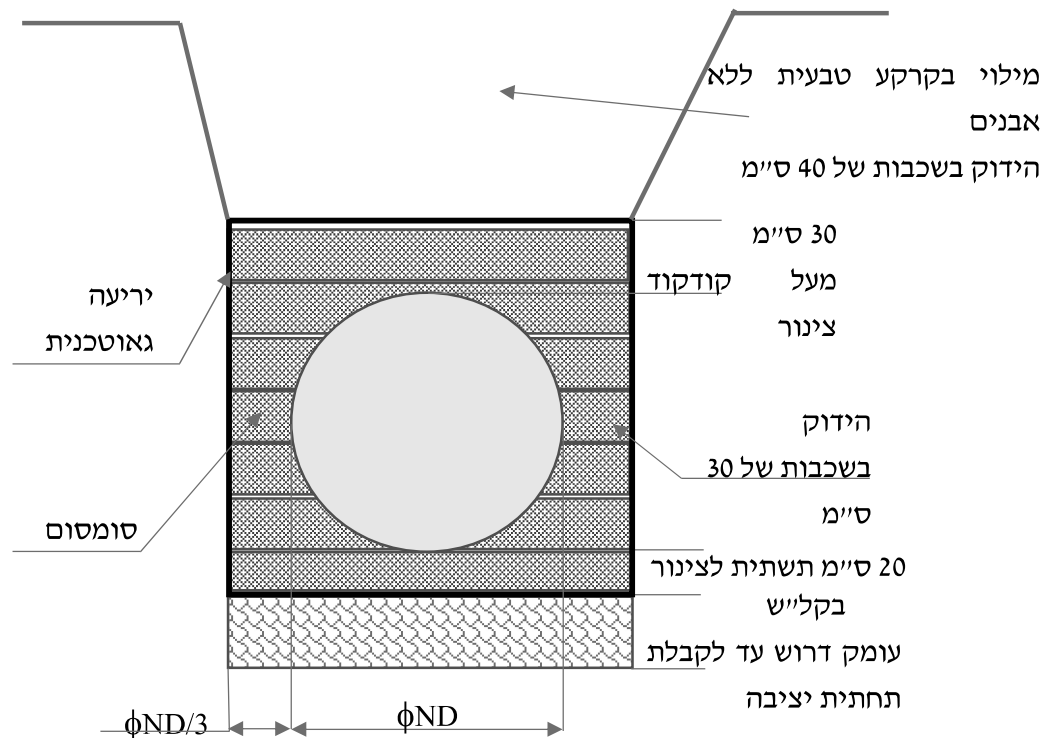
10.5.1.5. חומר מילוי המשמש לתשתית וחומר מילוי סביב הצינור יהיה חומר גרנולרי סומסום או חומר CLSM שימוש בחומרים אלו יעשה תוך כיסוי הצינור עד לגובה 30 ס"מ מעל קודקוד הצינור.

10.5.1.6. לאחר כיסוי של 30 ס"מ מעל קודקוד הצינור יש לכסות התעלה בבד הגאוטכני. מעל שכבה זו ניתן לכסות בחומר מקומי מובחר שאינו כולל אבנים.

10.5.1.7. בהמשך ראה אופן הנחת הצינור בשתי אופציות לפי סוג חומר המילוי הנבחר : חומרי גרנולרי- סומסום או שימוש ב בטון CLSM.

10.5.1.8. בקרקע חרסיתית כבדה מומלץ להשתמש באורכי צנרת של 6 מטר על מנת לאפשר תזוזות קרקע ויגרמו לסטייה במחבר וימנעו מאמצים בצינור.

10.6 חתך אופייני הידוק בחומר גרנולרי, בפרט בקרקע חרסיתית ובמי תהום גבוהים



ניתן לבצע את הנחת הצנרת בתעלה פתוחה בחומר גרנולרי (סומסום טבעי או ממוחזר בעטיפתבד גיאוטכני) על גבי תשתית תעלה מיושרת ומהודקת עד לגובה 30 ס"מ מעל לצינור,

10.6.1 הצינור יונח על שכבת ריפוד גרנולרי מיושר בעובי 20 ס"מ, ברום ובשיפוע שנקבע. שכבות הריפוד שמצידי התעלה, ברוחב  $D/3$  מכל צד, יהודקו לצפיפות 90 % פרוקטור סטנדרטי, בשכבת הריפוד הלא מהודקת, יוכנו גומות עבור מחברי ה - GRP שבקצות כל צינור.

10.6.2 יש להוסיף חומר מילוי מיושר בשכבות של כ 30– ס"מ מהודק לצפיפות 90 % פרוקטור סטנדרטי עד 30 ס"מ מעל קודקוד הצינור.

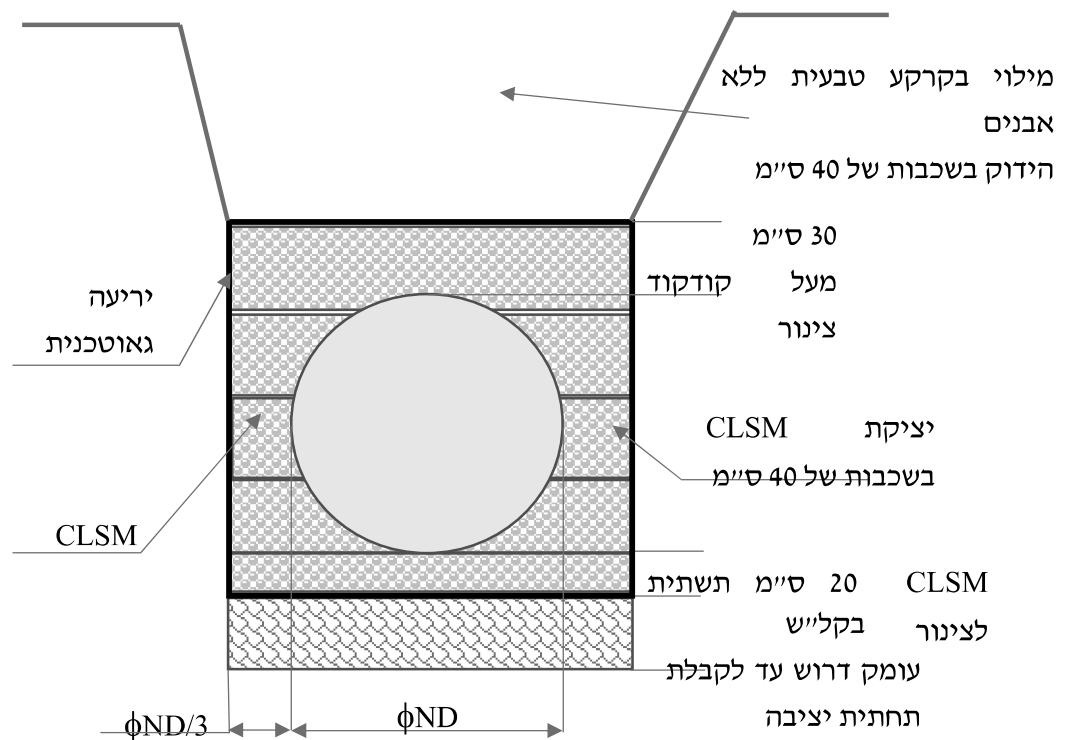
10.6.3 ההידוק מצידי הצינור ומעליו יבוצע באמצעות פלטה רוטטת (גיפקה), מבלי לפגוע בצינור; במהלך בדיקת הפיילוט יקבע אופן הביצוע (מספר המעברי הגיפקה) הנדרשים לקבלת רמת ההידוק הנדרשת מצידי הצינור ומעליו; כמו כן יקבע מספר הקשות הפנטרומטר המינימאלי הנדרש לחדירת השכבה המהודקת, לשם אישור ההידוק שבוצע.

10.6.4 הידוק התושבת מתחת לצינור יבוצע באמצעות המוט הרוטט (הפוגו), או באמצעות ידית טוריה (יבחן בפיילוט). החדרה אלכסונית של פנטרומטר הכוח בלחץ 120 psi או יותר לאחר חדירת 15 ס"מ ראשונים בתושבת הצינור, תחשב תקינה.

10.6.5 חומר כיסוי מעל הצינור – 30 ס"מ מעל הקודקוד יעשה עם קרקע טבעית מקומית מובחרת שאינה מכילה אבנים.

10.6.6 אופן ביצוע ההדוקים, בדיקות הפנטרומטרים ורישומם יקבעו במהלך ניסוי הפיילוט.

#### 10.7 חתך אופייני למילוי ב CLSM, בפרט בקרקע חרסיתית ובמי תהום גבוהים



10.7.1 ניתן לבצע את הנחת הצנרת בתעלה פתוחה כשר חומר המילוי יהיה CLSM. חומר המילוי יבוצע מתחתית החפירה על גבי תשתית התעלה עד לגובה 30 ס"מ מעל לצינור. או לחילופין עד לגובה 70% מעל תחתית צינור כאשר שאר חומר המילוי יעשה בחומר גרנולרי-סומסום.

10.7.2 יש לעגון את הצינור עם רצועות מתיחה המעוגנות לתחתית התעלה באופן שימנעו את כוחות הציפה המתקבלים בהתאם לקוטר הצינור ומשקלו. רצועות המתיחה יהיו במרחקים לאורך הצינור באורך 4 מטר.

10.7.3 הצינור יונח על תלוליות עפר בגובה רום נדרש ולאחר עיגון הצינור ברצועות ניתן לצקת בשלבים את חומר ה CLSM. עובי כל שיכבה לא יעלה על 40 ס"מ על מנת למנוע ציפה של הצינור. לאחר יבוש חלקי של ה CLSM ניתן לצקת את השכבה הבאה.

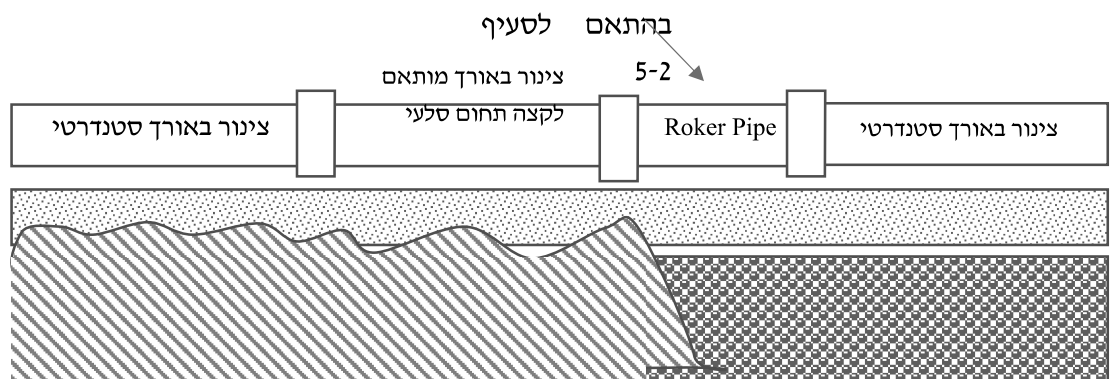
10.7.4 שימוש בחומר CLSM מקנה הידוק וכיסוי מעולה הן בכתפי הצינור והן בתעלה ומאפשר תמיכה אבסולוטית של הצינור לבין חומר המילוי והקרקע הטבעית.

10.7.5 לאחר כיסוי הצינור ב 70% מקוטרו ינה אפשרות לעבור לחומר מילוי גרנולרי - סומסום או להמשיך עם CLSM. במידה ונבחר חומר גרנולרי להמשך יש לבצע שכבות של 30 ס"מ מהודקות לצפיפות של 90% סטנדרט פרוקטור.

10.7.6 חומר כיסוי מעל הצינור – 30 ס"מ מעל הקודקוד יעשה עם קרקע טבעית מקומית מובחרת שאינה מכילה אבנים.

#### 10.8 תעלה בקרקע סלעית

נתוני הנחה מינימליים בקרקע סלעית יבוצעו בהתאם לסעיף 3.1. כאשר הקרע הטבעית משתנה מ סלע ל קרקע אחרת יש להניח צינור קצר (Rocker Pipe) בהמשך הנחה לאחר מעבר סוגי קרקעות (תרשים 4-6).



תרשים 4-6 תנאי הנחה בין קטע סלעי לקרקע טבעית שונה

#### 10.9 חפירה מוגזמת

כל חפירה מוגזמת חייבים למלא בחומר כיסוי ולהדק לצפיפות יחסית של 90%.

#### 10.10 הנחת צינור בשיפוע

10.10.1 סוג הקרקע הטבעית מגדיר את השיפוע בו נאבד את יציבות הקו.

10.10.2 בדרך כלל אין להניח צינורות בשיפוע גדול מ 150 או בקרקעות חשודות ואזי יש להניח הצינורות עם תמיכה.

## 10.11 הנחה על קרקעית

הדרך הטובה להניח בשיפוע הינה הנחה על קרקעית כאשר הקו מונח על כלונסאות בהתאם.

## 10.12 הטמנת צינור בקרקע

10.12.1 לפני הטמנת צינורות בשיפוע גדול מ 150 יש להיוועץ עם מהנדס קרקע. צנרת GRP ניתן להתקין בשיפוע גדול מ 150 בתנאי שתבצע הקפדה על מפרט של צינור המתאים לתנאי ההנחה בשיפוע גדול.

## 11. פעולות לאחר התקנת צנרת

### 11.1 בדיקת הצינור המונח

11.1.1 דפורמציה אנכית לא תעלה על הערכים בטבלה 1-7. אין לאשר מצב של שינוי בצורת פני השטח של הצינור. במידה והצינור המונח חורג מהמגבלות אזי לא יהיה תפקוד נאות לאורך זמן. יש לבדוק דפורמציה אנכית תוך 24 שעות מרגע גמר כיסוי סופי. כאשר בדפורמציה האנכית עולה על 2% הרי הסיבה נובעת מכך שרמת ההידוק והכיסוי אינו מושלם ויש לשפר ההידוק כבר בצינור הבא ע"י (הגדלת רמת הידוק סביב הצינור, שינוי איכות חומר המילוי או הרחבת התעלה).

11.1.2 יש לבדוק כל צינור מונח ולבדוק דפורמציה אנכית בכל צינור אין לבצע בדיקת דפורמציה אנכית רק לאחר שהונחו מספר רב של צינורות. צנרת החורגת בסטייה זווייתית יש לתקן ההנחה ע"י חפירה מצידי הצינור וביצוע כיסוי חוזר בהדוקים גבוהים.

### 11.2 תהליך בדיקת דפורמציה ראשונית.

11.2.1 סיים כיסוי מעל הצינור.

11.2.2 הסר מחיצות במידה והיו.

11.2.3 הפסק שאיבת מי תהום במידה והייתה פעילות שאיבה.

11.2.4 בדוק ורשום את הדפורמציה האנכית. בקוטרים קטנים יש להשחיל מדיד לאורך צינור לבדיקת הדפורמציה.

11.2.5 חשב את הדפורמציה האנכית

$$\% \text{ דפורמציה} = \frac{\text{קוטר פנימי צינור} - \text{קוטר פנימי אנכי לאחר ההנחה}}{\text{קוטר פנימי}}$$



קוטר צינור	סטייה זויתית מותרת
קוטר צינור גדול מקוטר 300 מ"מ	2.0%

טבלה 7-1 סטייה זויתית מותרת

### 11.3 תיקון סטייה זויתית מוגזמת

11.3.1 דפורמציה זויתית אנכית שעוברת ערכים בטבלה 7-1 דורשת תיקון של הנחת הצינור לשם אבטחת עבודה תקינה של הצינור לאורך זמן.

11.3.2 תהליך דרוש לתיקון דפורמציה מעל 8%

11.3.3 יש לחפור ולהסיר כיסוי בגובה 85% מהצינור בהתאם לתרשים 9-1

11.3.4 בדוק הצינור וודא שאינו ניזוק. במידה ויש נזק יש להחליף הצינור או לתקנו.

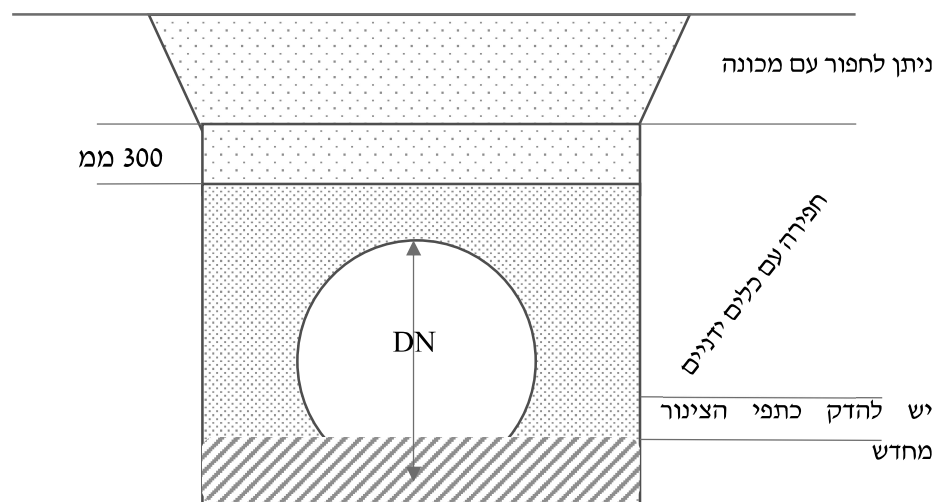
11.3.5 יש להדק כתפי הצינור וודא כי חומר המילוי נשאר נקי מחומרים אחרים.

11.3.6 המשך בכיסוי בשלבים תוך כדי הידוק וקבלת צפיפות יחסית דרושה.

11.3.7 המשך לכיסוי סופי ובצע בדיקה של דפורמציה אנכית.

11.3.8 בצינור עם דפורמציה אנכית מעל 8% יש להחליף את הצינור.

תרשים 9-1 חפירה בדפורמציה מוגזמת



## **12. בדיקת לחץ הידרוסטטי**

### **תקנים לבדיקת לחץ :**

- 12.1 AWWA Manual M45 ו- AWWA C 950 .
- 12.2 AWWA C950-07 תקן לצינורות פיברגלאס
- 12.3 AWWA M45-05 תקן הנחיות ותכנון לצנרת פיברגלאס
- 12.4 תקן אירופאי BS 8010-89 הנחיות תכנון והנחת צינורות GRP

## **13. שסתומי אוויר**

13.1 יש למקם שסתומי אוויר במרחק כל 0.5 ק"מ לאורך הקו, כמו כן - בכל מקום בו שיפוע הקו משתנה.

13.2 לפני ביצוע בדיקת הקו בלחץ מים , יש לבדוק את הנקודות הבאות כדי להבטיח שההתקנה / ההטמנה בוצעה כראוי :

13.2.1 יש לבדוק את כי האבזרים על גבי הקו, הותקנו כראוי

13.2.2 יש להדק את הברגים המורכבים באוגן, שנסגרו בהתאם לערכי המומנט הנדרשים

13.2.3 יש לכסות את הצינור בחומר מילוי חוזר

13.2.4 יש לכסות את כל הצינורות עד לגובה כיסוי סופי, לפני בצוע מבחן לחץ המים

13.2.5 יש לעגון משאבות ושסתומים, טרם מילוי הצינור בלחץ .

13.2.6 או אז, יש להעלות את לחץ הבדיקה בהדרגה (שעה - 1 בר).

13.2.7 יש למקם שעוני הבדיקה בנקודה הנמוכה ביותר בקו

13.3 לאחר מילוי מים והוצאת האוויר, מומלץ להמתין בין 8 שעות ל 24 שעות עד ליציאת כל האוויר וקבלת טמפרטורה אחידה בקו.

13.4 העלאת לחץ בקו - תחל לאחר המתנה של 8-24 שעות על מנת לייצב את הצינור המלא במים לקראת הבדיקה הסופית

13.5 לחץ הבדיקה

13.5.1 לחץ הבדיקה = פעם וחצי מלחץ עבודה של הקו.

13.5.2 שלב 1 – מילוי הצינור במים ובמהלך המילוי הצינור, כל נקודות שסתומי

האוויר, יישארו פתוחים, כדי לשחרר את כיסי האוויר לאורך הקו.

13.5.3 שלב 2-לאחר מילוי הצינור במים וניקוז האוויר יש להמתין כ 24 שעות להתייבבות הקו .

13.5.4 שלב 3 -מילוי לחץ בקו יעשה בהדרגה, יש להעלות את הלחץ בשלבים, יש להמתין שעה בכל עלית לחץ באחד אטמוספירה.

13.5.5 שלב 4 – לאחר שהקו עומד בלחץ עבודה נדרש, יש להמתין 24 שעות בלחץ זה ולוודא כי הקו עומד בלחץ קבוע. יש לקחת בחשבון כי כתוצאה מלחץ מים הקו מתנפח קלות ויש להניח שנראה " איבוד מים " בקו.

13.5.6 שלב 5 – ביצוע בדיקת לחץ מקסימלי. יש להעלות ללחץ בדיקה בהדרגה אטמוספירה לכל שעה. עד לחץ בדיקה נדרש. על פי תקן BS 8010 לחץ בדיקה = 1.5 פעם לחץ עבודה או לחץ עבודה + 5 Bar הקטן מבניהם. את לחץ הבדיקה יש לבדוק במשך שעה לפחות.

13.5.7 שלב 6 – בדרך כלל יש איבוד מים מסוים הנובע מהתפשטות והתרחבות של הצינורות ומחברים וכן שינויי טמפרטורה. ערך מותר לאיבוד מים בזמן בדיקת לחץ על פי תקן BS 8010 מחושב לפי  $0.02$  ליטר לכל ממ קוטר צינור (ND), למשך זמן בשעות (t) מוכפל בלחץ הבדיקה (P).

$$V = 0.02 \cdot ND \text{ mm} \cdot P \cdot t / 24 \quad 13.5.8$$

13.5.9 שלב 7 – בגמר בדיקת הלחץ יש לשחרר הלחץ באיטיות ולדאוג לפתחי אוויר תקינים.

#### 14. בדיקת מחבר

14.1 בדיקת אטימות מחבר מתבצעות באמצעות לחץ הידרוסטטי המופעל ישירות על אזור הפנימי בין הצינורות למחבר.

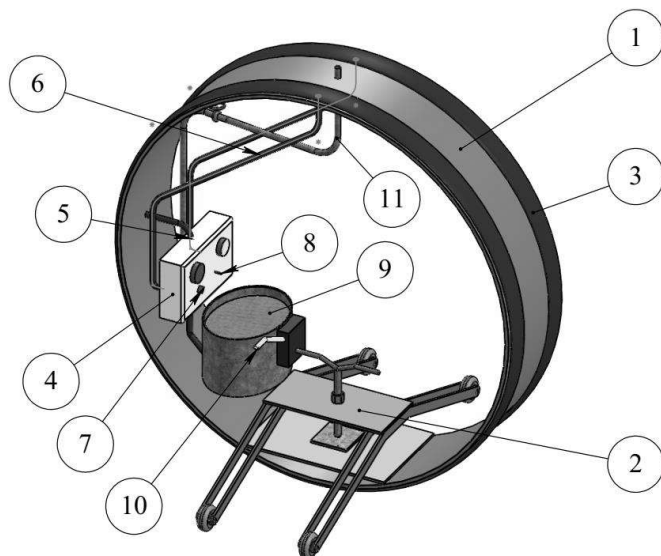
14.1.1 ביצוע הבדיקה יעשה במהלך ההתקנה על מנת להבטיח איכות ההנחה ושלמות המחבר.

14.1.2 למעריך הבדיקה יש שתי מערכות, המחייבות שימוש בלחץ:

14.1.2.1 מערכת אחת דורשת לחץ אוויר דחוס על מנת לייצר אטימה של שרוולי הגומי למתקן ולצינור הנבדק.

14.1.2.2 מערכת שניה דורשת לחץ הידרוסטטי המופעל בין ההתקן, למחבר של הצינור הנבדק (אפשרות נוספת היא להפעיל לחץ אוויר גם בבדיקת אטימות המחבר)

## תרשים מערך בדיקות אטימות מחבר

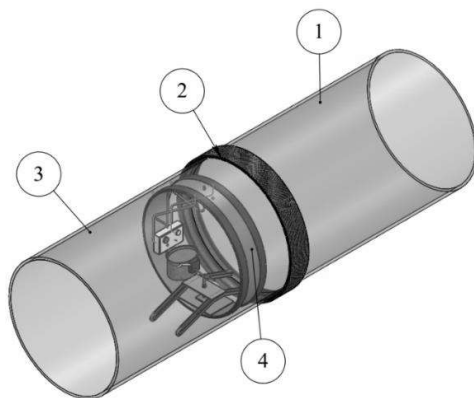


1	גליל פנימי אש עליו יושב האטם המתנפח עד לקוטר צינור פנימי
2	מערכת גלגלים מתכוננת בגובה לנשיאת המתקן בתוך הצינורות
3	שרוויל גמיש מתנפח לאטימה בין גליל המתקן לצינורות הנבדקים
4	לוח פיקוד לחצים במערכת
5	לחץ אוויר לניפוח שרוול גומי האוטם בין המתקן לפנים הצינור הנבדק
6	לחץ הידרוסטטי להכנסת לחץ בדיקה בין מתקן שרוולי גומי מתנפח ופנים הצינור
7	צינור כניסת לחץ בדיקה הידרוסטטי
8	צינורות לחץ אוויר לניפוח שרוול גומי
9	כפתור הפעלת לחץ אוויר לניפוח שרוול גומי לאטימה
10	כפתור הפעלת לחץ מים לבדיקת מחבר
11	מיכל מים לבדיקה הידרוסטטית
12	משאבת לחץ מים
13	צינור יציאת אוויר בזמן הכנסת לחץ הידרוסטטי

## 14.2 פירוט שלבי הבדיקה

### 14.2.1 שלב ראשון – הכנסת מיתקן לתוך קו הצנרת

14.2.2 מערכת גלגלים של מכונת הבדיקה מאפשרת לכוון את המכונה באופן יחסי לקוטר הצינור הנבדק. המערכת נעה בתוך הצינורות באופן חופשי.



**15. הנחה אלטרנטיבית**

15.1 במידה ותנאי הנחה כגון גובה כיסוי סוג הקרקע הטבעית וקשיחות הצינור ידרשו עמידה

בתנאי הידוק שיש קושי לקבלם אזי ניתן לפתור הבעיה באלטרנטיבות הנחה שונות:

15.1.1 חפירת תעלה רחבה יותר.

15.1.2 שימוש בלוחות תמיכת קרקע.

15.1.3 ייצוב חומר מילוי ע"י שימוש בבטון.

**15.2 תעלה רחבה**

להגדיל רוחב תעלה ועומק תעלה וכתוצאה מכך לקבל תמיכת חומר מילוי לצינור הרבה יותר טובה.

**15.3 בטון כחומר מילוי (CLSM)**

שימוש ב CLSM נותן פתרון אלגנטי לתמיכה טובה לצינור ללא צורך בהידוק ובפרט ללא צורך בהשקעת אנרגיה ברמות הידוק גבוהות .

**15.4 תכנון הנחת צנרת**

15.4.1 בצינורות GRP איכות הצינור ואורך חיים ארוך של צינורות מתקבלים ע"י מילוי הנחיות של שינוע תקין והנחה מתוכננת של הצינור. צינורות GRP הם צינורות גמישים. מערך של צינור וקרקע הכולל שתית מתחת לצינור חומר מילוי סביב הצינור וצינור GRP מבטיחים תוצאות טובות לעמידות הצינור לאורך זמן וביצועים טובים.

15.4.2 תכנון הנחת צינור מתבצע בהתאם ל תקן AWWA , תקן זה מוכח כבר עשרות שנים כמוביל בתחום.

**15.5 עקרונות תכנון**

15.5.1 צנרת GRP יקבלו דפורמציה אנכית כאשר יהיו נתונים לעומסי קרקע ועומסים של עומס חי (רכב).

15.5.2 מניעת דפורמציה בקוטר אנכי של הצינור מותנית בתכונות חומר מילוי סביב הצינור ובקרקע הטבעית. קביעת אופן הנחת הצינור יקבעו את דרגת הדפורמציה המתקבלת לאחר הכיסוי. שינוי בדפורמציה יתרחש בדרך כלל רק בשנה הראשונה אחרי ההנחה, לאחר תקופה זו בדרך כלל לא יהיה שינוי בדפורמציה אנכית של הצינור.

15.5.3 דפורמציה אנכית התחלתית אסור שתעלה מעבר ל 2% , צינורות שיונחו בדפורמציה גדולה יותר לא בהכרח ישמרו על ביצועי הצינור לאורך זמן.

#### 15.6 המשתנים הבאים חשובים מאוד בתכנון הנחת צנרת GRP ראה תרשים א-1

15.6.1 סוג הקרקע הטבעית

15.6.2 גובה כיסוי

15.6.3 עומס חי או קבוע מעל הקן

15.6.4 סוג חומר מילוי

15.6.5 וואקום

#### 15.7 התמיכה הניתנת לצינור תלויה במודול של חומר המילוי סביב הצינור Ms

לצורך קבלת ערך Ms עבור הנחת צינור יש להפריד בין ערך מודול של הקרקע הטבעית Msn, ומודול אלסטיות חומר מילוי ורוחב תעלה Msb.

#### 15.8 הנתונים החשובים בתכנון מופיעים בטבלה א-1

קשיחות הקרקע הטבעית, עומק כיסוי מעל קודקוד הצינור, עומק מי תהום, עומס חי או קבוע מעל הקרקע, לחץ שלילי וואקום בקו. כל הנתונים צריכים להילקח בחשבון בתכנון הצינור ותכנון אופן ההנחה, כאשר נלקחים בחשבון סוג חומר מילוי סביב הצינור, רמת ההידוק של חומר המילוי, רוחב תעלה וקשיחות הצינור.

#### 15.9 הטבלה מראה דרישה מינימלית לרמת הידוק החומר כפי שמופיע בנספח ב.

15.9.1 בטבלאות אלו התייחסות למקרים רגילים של התנחת צינור ולוקחים בחשבון מי תהום ועומס חי ורוחב תעלה.

15.9.2 הטבלאות מראים המינימום הנדרש לרמת הידוק בגובה כיסוי משתנה לכל סוגי קרקע המשמשת למילוי סביב הצינור. טבלאות אלו מתאימות לתנאי לחץ עבודה מגוון.

#### 15.10 דפורמציה אנכית התחלתית בצינור

15.10.1 הינה פחותה מ 2% לרב סוגי הנחת צנרת ומופיע בנספח ב. במידה ודפורמציה התחלתית גדולה מהערך הרצוי אזי ניתן להקטין דפורמציה ע"י : הגדלת אחוז ההידוק של חומר מילוי, שינוי חומר מילוי סביב הצינור או הרחבת רוחב תעלה.

15.10.2 הנספחים הבאים מתייחסים להבהרות כדלקמן :

15.10.2.1. נספח ג – הגדרות ותכונות של קרקע טבעית

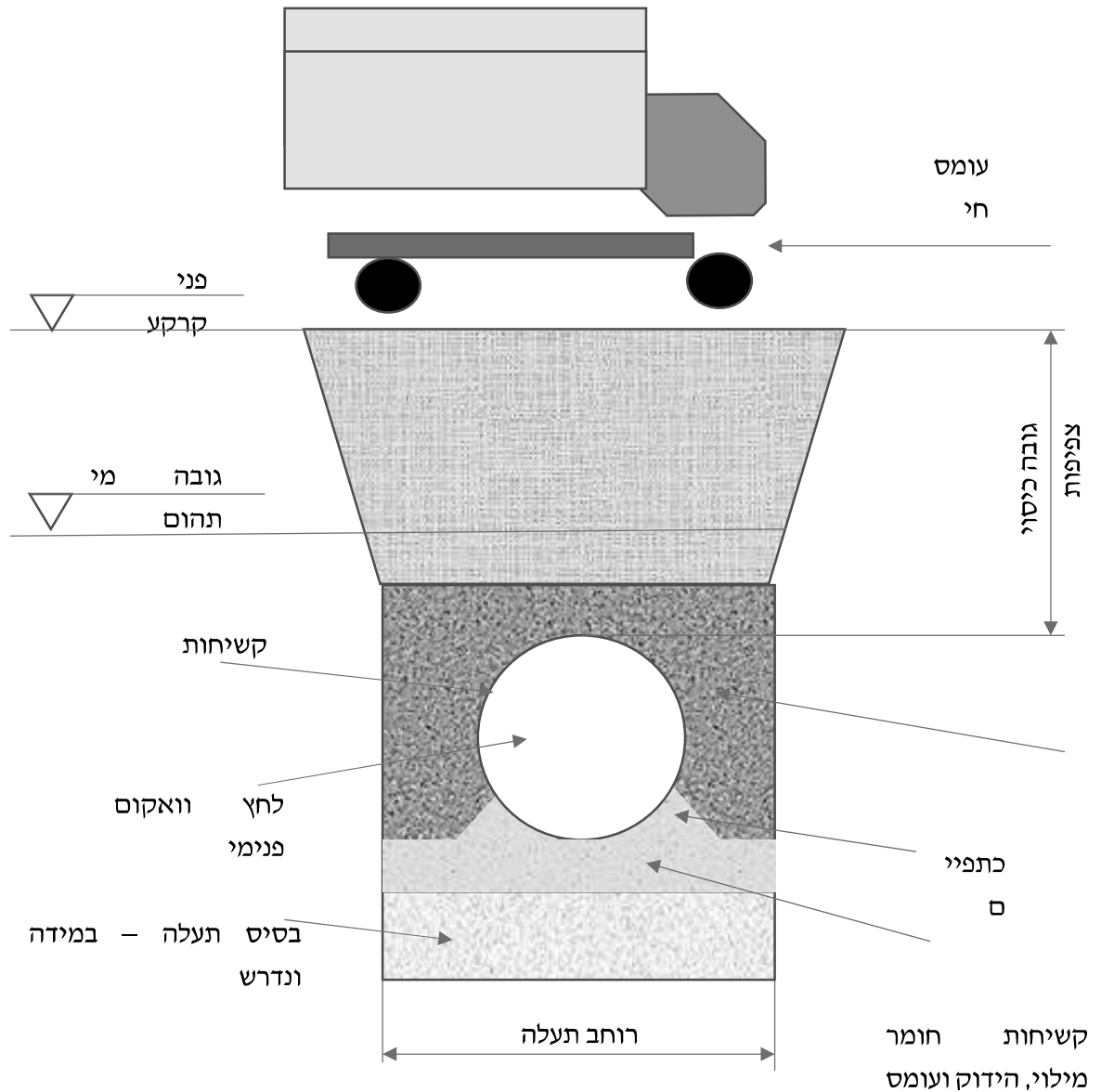
15.10.2.2. נספח ד – הגדרות ותכונות של חומר מילוי נבחר

15.10.2.3. נספח ה – בדיקות קרקע לקביעת הגדרת הקרקע הטבעית

15.10.2.4. נספח ו – רות הידוק של חומר מילוי

15.10.2.5. נספח ז – הגדרות

15.10.3 תרשים א-1



### 15.11 קרקע טבעית חלוקה לקבוצות

קרקע טבעית מוגדרת בהתאם למודול Msn וקבוצות מחולקות גם בהתאם לקשיחות הקרקע. טבלה א-2 מתארת קבוצות קרקע טבעית. נספח ג נותן הגדרות לקבוצות הקרקע.

### 15.12 בדיקות קרקע טבעית יעשו לעיתים תכופות לאורך התוואי

15.12.1 ובמיוחד בקטעים שנראים חשודים עם קרקע שונה. התכונות הנבדקות חשוב שיילקחו מהעומקים של שתית הצינור ומרכז הצינור המונח.

15.12.2 בדיקות החדרה (Blow Counts) שיבוצעו במצב מי תהום הגבוהים ביותר יחשב כתוצאת מינימום.

### 15.13 מידת תמיכה של הכיסוי החוזר יבוטא בערך המודול של חומר המילוי Msb

15.13.1 בתכנון הנחת הצנרת חומר מילוי מסווג בהתאם לקשיחותו ומסווג ל 4 קבוצות (SC1, SC2, SC3, SC4).

15.13.2 תאור תכונות חומרי מילוי מוצג טבלה מס א-3

### 16. לכל חומרי המילוי השונים הגדלת אחוז ההידוק

#### 16.1 תעלה את ערך המודול ותגדיל את התמיכה שמקבל הצינור בקרקע.

16.1.1 טבלאות א-4 עד א-7 יתנו ערכים של מודול חומרי המילוי Msb ובהתאם לאופן הידוק (על פי סטנדרט פרוקטור SPD) וסוג חומרי מילוי. ערכים המופיעים בסוגריים הינם ערכי מודול המתקבלים בנוכחות מי תהום לאותה דרגה של הידוק.

טבלה א-2 - סוגי קרקע טבעית

מודול Msn	קרקע מגובשת		קרקע גרגרית		סוג הקרקע
	תאור	צפיפות penetrometer	תאור		
34.5	קרקע קשיחה	>200	קרקע מהודקת	>15	1
20.7	קרקע קשיחה	100-200	קרקע מהודקת	8-15	2
10.3	קרקע בינונית	50-100	קרקע בהידוק קל	4-8	3
4.8	קרקע רכה	25-50		2-4	4
1.4	קרקע רכה מאוד	13-25	קרקע חופשית	1-2	5
0.34	קרקע רכה במיוחד	0-13	קרקע מאוד	0-1	6



בבדיקת פנטרומטר  $N=qu/4$  פרוש לסוגי קרקע

CL - חרסית	ML =	S = SAND חול	G = GRAVEL חומר גרגירי חצץ
		SW – חול מדורג היטב	GW - גרגירי מדורג
		SM – חול עם טין	GP - גרגירי בדירוג בינוני
		SC – חול עם חרסית	GM - גרגירי עם דקים טין
		SP – חול בדירוג נמוך	GC - גרגירי עם חרסית

טבלה א-3 סוג חומרי מילוי

סוגי חומרים	תאור
SC 1	חלוקי אבן עם כמות חול קטנה מ 15% מקסימום 25% עובר נפה של 9.5 מ"מ מקסימום 5% דקים ( נפה 0.75 מ"מ)
SC 2	קרקע גרגירית נקיה וגסה ( SW,SP,GW,GP ) עם 12% דקים
SC 3	קרקע גרגירית נקיה וגסה עם דקים ( GM,GC,SM,SC ) עם 12% דקים או יותר או חול עם גרגירים ודקים במיוחד ( CL,ML, CL-ML, CL/ML, ) ( ML/CL ) עם 30% או יותר העוברים נפה מס 200
SC 4	קרקעות עם דקים ( CL,ML או CL-ML,CL/ML, ML/CL )

טבלה א-4 מודול  $M_{sb}$  חומר מילוי מסוג SC 1

גובה כיסוי	עומס אנכי על הצינור	הידוק, אחוז מקסימלי לפי צפיפות יחסית
$18.8 \text{ KN/m}^3$		שפיכה חופשית
m	Kpa	Mpa
0.4	6.9	16.2
1.8	34.5	23.8
3.7	69	29
7.3	138	37.9
14.6	276	51.7
22	414	64.1

טבלה א-5 מודול Msb חומר מילוי מסוג 2 SC

הידוק, מקסימום % לפי צפיפות יחסית SPD				עומס אנכי על הצינור	גובה כיסוי צפיפות החומר
85	90	95	100		18.8 KN/m <sup>3</sup>
Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	Kpa	m
3.2 (02.2)	8.8 (7.5)	13.8	16.2	6.9	0.4
3.6 (2.5)	10.3 (8.8)	17.9	23.8	34.5	1.8
3.9 (2.7)	11.2 (9.5)	20.7	29	69	3.7
4.5 (3.2)	12.4 (10.5)	23.8	37.9	138	7.3
5.7 (4.0)	14.5 (12.3)	29.3	51.7	276	14.6
6.9 (4.8)	17.2 (14.8)	34.5	64.1	414	22

טבלה א-6 מודול Msb חומר מילוי מסוג 3 SC

הידוק, מקסימום % לפי צפיפות יחסית SPD				עומס אנכי על	גובה כיסוי
85	90	95	100		18.8 KN/m <sup>3</sup>
Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	Kpa	m
2.5 (1.3)	4.6 (2.3)	9.8 (4.9)	-	6.9	0.4
2.7 (1.4)	5.1 (2.6)	11.5 (5.8)	-	34.5	1.8
2.8 (1.4)	5.2 (2.6)	12.2 (6.1)	-	69	3.7
3.0 (1.5)	5.4 (2.7)	13.0 (6.55)	-	138	7.3
3.5 (1.8)	6.2 (3.1)	14.4 (7.2)	-	276	14.6
4.1 (2.1)	7.1 (3.6)	15.9 (8.08)	-	414	22

טבלה א-7 מודול  $M_{sb}$  חומר מילוי מסוג SC 4

הידוק, מקסימום % לפי צפיפות יחסית SPD				עומס אנכי על הצינור	גובה כיסוי צפיפות החומר
85	90	95	100		18.8 KN/m <sup>3</sup>
Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	Kpa	m
0.9 (0.273)	1.8 (0.54)	3.7 (1.11)	-	6.9	0.4
1.2 (0.36)	2.2 (0.66)	4.3 (1.29)	-	34.5	1.8
1.4 (0.42)	2.5 (0.75)	4.8 (1.44)	-	69	3.7
1.6 (0.48)	2.7 (0.81)	5.1 (1.535)	-	138	7.3
2.0 (0.60)	3.2 (0.96)	5.6 (1.68)	-	276	14.6
42.4 (0.72)	3.6 (1.08)	6.2 (1.86)	-	414	22

**17. א.4 רוחב תעלה**

תמיכת צינור מונח באדמה מוגדרת כמבנה חומרים מרוכבים

17.1 מודול הקרקע  $M_s$  מותנה במודול חומר המילוי והידוק וסוג הקרקע הטבעית  $M_{sb}$  ו  $M_{sn}$  וכן ברוחב תעלה.

17.2 הנחת צינור בקרקע טבעית רכה כאשר מודול הקרקע  $M_{sn}$  יהי נמוך ממודול חומר מילוי  $M_{sb}$  איכות תמיכת הצינור מצריך שימוש בתעלה רחבה יותר ועשוי להגיע לרוחב של 5D.

17.3 הנחת צינור בקרקע טבעית כאשר מודול הקרקע  $M_{sn}$  יהיה גבוה מ  $M_{sb}$  אזי רוחב תעלה ישפיע פחות על איכות תמיכת הצינור.

17.4 רוחב תעלה צריך לקחת בחשבון רוחב מספיק שיאפשר עבודת כלי ההידוק מצידי הצינור ללא חשש של פגיעה בצינור.

# **18. א.5 לחץ שלילי – וואקום**

## כאשר פועל וואקום בקו

18.1 יש לדאוג לכיסוי מינימלי של אחד מטר מעל קודקוד הצינור. בהתאם לדרגות וואקום יש להתאים את קשיחות הצינור בהתאמה: וואקום עד 0.25 Bar קשיחות 2500 Pa, וואקום עד 0.5 Bar קשיחות 5000 Pa.

18.2 לחץ וואקום מקסימלי הינו פונקציה של: גובה כיסוי מעל הצינור, סוג הקרקע הטבעית, סוג חומר מילוי ורמת הידוק (קשיחות חומר מילוי) ורוחב תעלה. ראה נספח ב עבור רמת הידוק בחומר מילוי לעמידות בוואקום.

## **19. קו גלוי**

### במקרים מסוימים חלק מהקו הטמון אינו מקבל תמיכה של קרקע

19.1 לדוגמא מצב בו מורכב על הקו ברז או אביזר אחר. במקרה זה בו אין תמיכת קרקע לעמידה בוואקום. בטבלה א-8 נתונים לגבי לחץ וואקום מותר לגבי אורכי צינורות בין 3,6 ו 12 מטר.

19.2 טבלה א-8 - וואקום מקסימלי מותר בקו טמון כאשר קטע מסוים אינו נתמך ע"י הקרקע על פי אורך קטע גלוי.

קשיחות 10,000				קשיחות 5,000				קשיחות 2,500				קוטר צינור
12 m	6 m	3 m	1.5 m	12 m	6 m	3 m	1.5 m	12 m	6 m	3 m	1.5 m	mm
1	1	1	1	0.54	0.54	0.56	0.78	0.27	0.27	0.29	0.47	300
1	1	1	1	0.54	0.54	0.59	1	0.27	0.27	0.31	0.77	400
1	1	1	1	0.54	0.55	0.64	1	0.27	0.28	0.35	0.83	500
1	1	1	1	0.54	0.56	0.71	1	0.27	0.28	0.41	0.91	600
1	1	1	1	0.54	0.56	0.84	1	0.27	0.29	0.51	1	700
1	1	1	1	0.54	0.57	1	1	0.27	0.3	0.66	1	800

1	1	1	1	0.54	0.6	1	1	0.27	0.32	0.79	1	900
1	1	1	1	0.54	0.62	1	1	0.27	0.34	0.81	1	1000
1	1	1	1	0.54	0.7	1	1	0.28	0.4	0.88	1	1200
1	1	1	1	0.55	0.82	1	1	0.28	0.49	1	1	1400
1	1	1	1	0.57	1	1	1	0.29	0.63	1	1	1600
1	1	1	1	0.59	1	1	1	0.31	0.77	1	1	1800
1	1	1	1	0.61	1	1	1	0.33	0.79	1	1	2000
1	1	1	1	0.69	1	1	1	0.39	0.87	1	1	2400
1	1	1	1	0.81	1	1	1	0.49	0.99	1	1	2800
1	1	1	1	0.98	1	1	1	0.62	1	1	1	3200
1	1	1	1	1	1	1	1	0.76	1	1	1	3600
1	1	1	1	1	1	1	1	0.78	1	1	1	4000

## **20.א.6 גבולות מינימום בהנחת צנרת**

גובה כיסוי מינימלי לקו בלחץ עבודה של עד 10 בר לא יהיה פחות מ 0.5 מטר, בהנחה שאין סטיות זוויתיות אנכיות במחברים. בקו צנרת שמתקיימים אחד מהתנאים הבאים: עומס חי (רכבים), וואקום, לחץ עבודה גבוה מ10 בר ו מי תהום גבוהים ראה הנחיות נוספות.

## **21.עומס חי – תנועות רכב**

### קו צנרת המונח במעבר כביש

19.3 חומר המילוי חייב להיות מהודק, וכן יש לבצע חישובים לעמידה בתנאים אלו. בעיקרון ניתן להקטין הנחיות לגובה כיסוי כאשר סביב הצינור מניחים בטון.

19.4 בנספח ב טבלה מתייחסת לעומס רכב בהתאם ל AASHTO HS20 . בעיקרון ההמלצה

לגובה כיסוי מינימלי של 1 מטר וחומר מילוי סביב הצינור גרנולרי מהודק כהלכה. טבלה א-9 המלצה לגובה כיסוי מינימלי עבור עומס רכבים. במקרים בהם נעשה חישוב יתכן להקטין ערכים אלו.

19.5 טבלה א-9 - המלצה לגובה כיסוי מינימלי לעומסי תנועה שונים. חישוב עומס סטטי לפי AWWA M45 יאפשר לקבל פרטים מדויקים יותר לגבי תכנון ההנחה.

אפיון סוג רכב	עומס הרכב	המלצה לגובה כיסוי מינימלי
	KN	m
ATV LKW 12	40	0.6
ATV SLW 30	50	0.6
AASHTO HS20	72	0.8
AASHTO HS25	90	1
BS153 HA	90	1
ATV SLW 60	100	1
MOC	160	1.5
Cooper E80 Railroad Engine		3

## 22. עומסים קבוע או משתנה

במקרים בהם יש מבנה מעל הקו יש להתייחס לעומס זה כעומס נוסף על הקרקע הנושא יבוא לביטוי בחישובים הסטטיים. כמו כן במקרה של עבודות מיוחדות ליד הקו עם מנופים או ציוד אחר יש לקחת בחשבון השפעת כלים אלו.

## 23. תנאי וואקום בקו צנרת.

23.1 לקו העומד בתנאי וואקום גובה כיסוי מינימלי יהיה 1 מטר.

23.2 בכל מקרה תנאי הוואקום ודרגת הלחץ בכיסוי זה יהיו תלויים בקשיחות הצינור. לחץ

וואקום האינו עולה על 0.25 בר בהתאמה לצינור בקשיחות 2500 ובהתאם וואקום של עד 0.5 בר לקשיחות צינור 5000 פסקל.

#### 24. לחץ עבודה גבוה

24.1 בתנאי לחץ גבוה יש לקחת בחשבון כוחות הפועלים על הצינור בסטיות זוויתיות אנכיות (גורם לצינור לעלות למעלה). בלחץ עבודה של 16 בר או יותר מינימום גובה כיסוי מעל קודקוד הצינור יהיה 1.2 מטר.

24.2 בבדיקת לחץ המחברים יהיו מכוסים עד קודקוד ואילו הצינור יקבל לפחות את גובה הכיסוי המינימלי של הקו.

#### 25. גובה מי תהום

##### גובה כיסוי מינימלי בקרקע יבשה

25.1 במידה של 75% מקוטר צינור ימנעו ציפה של צינור ריק במקרה של מי תהום.

25.2 אפשרות נוספת היא לעגן הצינור עם רצועות לפי הנתונים בטבלה 5.2.

#### 26. א.7 עומס רעידת אדמה

גמישות הצינור ושימוש במחברים גמישים מציגה התנהגות טובה לעמידה ברעידות אדמה.

#### 27. א.8 חומרי מילוי ונדידה

##### במקרה של מי תהום

27.1 תיתכן נדידת חומר מילוי או דקיקים לאדמה הטבעית. במצב זה הצינור מעבד חלק מהתמיכה שעשויה לגרום להגדלת הדפורמציה האנכית.

27.2 שימוש ביריעה גאו טקסטילית - גאו טכנית והקמת מחיצה בין הקרקע הטבעית לחומר המילוי בסיב הצינור ימנעו תופעת הנדידה.

**28. טבלאות הנחת צינור**

28.1 טבלאות הנחת צנרת המוצגות בהמשך מראות דרישה מינימלית לרמת הידוק חומרי מילוי סביב הצינור בעומקי הנחה שונים בהתאם לסוג חומר מילוי, קרקע טבעית וקשיחות צינור.

28.2 שני סטנדרטיים לגבי יחס רוחב תעלה (Bd) וקוטר צינור D  $Bd/D=1.8$  &  $Bd/D=3.0$ . הטבלאות מכסות כל המקרים בהתייחס לנקודות הבאות:

28.3 עומק הטמנה, סוג קרקע טבעית, סוג חומר מילוי, רמת הידוק, עומס חי וקשיחות צינור.

28.4 הטבלאות מבוססות על חישוב לפי עומסים בתקן AWWA M45 ונסמכים על פרמטרים הבאים:

28.4.1 מקדם דפורמציה  $DL=1.5$

28.4.2 משקל סגולי קרקע במצב יבש  $gs,dry = 18.8 \text{ KN/m}^3$

28.4.3 משקל קרקע עם מי תהום  $gs,wet = 11.5 \text{ KN/m}^3$

28.4.4 מקדם לתשתית צינור  $Kx = 0.1$

28.5 טבלאות אופן הנחה הוכנו בהתאם לחישובים המתאימים לתנאי הנחה בטבלה ב-1

טבלה ב-1

עומסי רכב	תנאי	מי תהום	רוחב תעלה	טבלת
AASHTO	Bar		Bd/D	
0	0	מתחת לצינור	1.8 - 3	ב-2
HS 20	0	מתחת לצינור	1.8 - 3	ב-3
0	1	מתחת לצינור	1.8 - 3	ב-4
0	0	פני קרקע	1.8 - 3	ב-5
HS 20	0	פני קרקע	1.8 - 3	ב-6
0	1	פני קרקע	1.8 - 3	ב-7



(מפתח C – הידוק קרקע . D – פזור חומר מילוי ללא הידוק)

קרקע טבעית	Bd/D = 3.0												Bd/D = 1.8												חומר מילוי		
	SC4			SC3			SC2			SC 1			SC4			SC3			SC2			SC 1					
	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	קישורים	עובי תחנה	
קרקע גמ	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0		
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5		
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0		
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	3.0		
	90	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	5.0		
	95	95		90	90	90	90	90	90	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	8.0		
				95	95	95	90	90	90	D	D	D			95	85	90	90	85	90	90	D	D	D	12.0		
				95			90	90	90	D	D	D				95	95	95	90	90	90	D	D	D	20.0		
						95	95	95	C	C	C							95	95	95	C	C	C	30.0			
קרקע גמ	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0		
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5		
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0		
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	3.0		
	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	5.0		
	95			90	90	90	90	90	90	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	8.0		
				95	95	95	90	90	90	D	D	D				90	95	95	90	90	90	D	D	D	12.0		
							95	95	95	C	C	C				95			90	90	95	D	D	C	20.0		
						95	95	95	C	C	C							100	100	100	C	C	C	30.0			
קרקע גמ	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0		
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5		
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0		
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	3.0		
	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	5.0		
				95	95	95	90	90	90	D	D	D	95	95	95	95	90	90	90	90	90	D	D	D	8.0		
				95	95	95	90	90	90	D	D	D				95	95	95	90	90	90	D	D	D	12.0		
							95	95	95	C	C	C						100	100	100	C	C	C	20.0			
						95	95	100	C	C	C													30.0			
קרקע גמ	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0		
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5		
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0		
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	3.0		
	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	5.0		
				95	95	95	90	90	90	D	D	D				95	95	95	90	90	95	D	D	D	8.0		
				95	95	95	90	90	90	D	D	D						95	100	100	C	C	C	12.0			
							95	95	95	C	C	C													20.0		
						100	100	100	C	C	C													30.0			
קרקע גמ	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0		
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5		
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0		
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	95		85	90	95	85	90	90	D	D	D	3.0		
	95			85	90	95	85	90	90	D	D	D				95			90	95	95	C	C	C	5.0		
				95	95	95	90	90	90	D	D	D							100	100	100	C	C	C	8.0		
							95	95	95	C	C	C													12.0		
							95	95	95	C	C	C													20.0		
						100	100	100	C	C	C													30.0			
קרקע גמ	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0		
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	90	85	85	90	D	D	D	1.5		
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90			85	90	95	85	90	90	D	D	D	2.0		
	90	95	95	85	85	90	85	85	90	D	D	D				95			90	95	95	C	C	C	3.0		
				95	95	95	90	90	90	D	D	D							100			C			5.0		
				95	95		90	90	95	D	D	C													8.0		
							95	95	95	C	C	C													12.0		
							100	100	100	C	C	C													20.0		
						100	100		C	C														30.0			

קרקע טבעית	Bd/D =3.0 רוחב תעלה												Bd/D =1.8 רוחב תעלה												חומר מילוי
	SC4			SC3			SC2			SC 1			SC4			SC3			SC2			SC 1			קישורים ענפי הנחה
	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500				
1 מס	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	3.0
	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	5.0
	95			90	90	90	90	90	90	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	8.0
				95	95	95	90	90	90	D	D	D	95			85	90	90	85	90	90	D	D	D	12.0
				95			90	90	90	D	D	D				95	95	95	90	90	90	D	D	D	20.0
						95	95	95	C	C	C						95	95	95	C	C	C		30.0	
2 מס	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	3.0
	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	5.0
	95			90	90	95	90	90	90	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	8.0
				95	95	95	90	90	90	D	D	D				90	95	95	90	90	90	D	D	D	12.0
							95	95	95	C	C	C				95			90	90	95	D	D	C	20.0
						95	95	95	C	C	C							100	100	100	C	C	C	30.0	
3 מס	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	3.0
	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	5.0
				95	95	95	90	90	90	D	D	D	95	95	95	85	90	90	90	90	90	D	D	D	8.0
				95	95	95	90	90	90	D	D	D				95	95	95	90	90	90	D	D	D	12.0
							95	95	95	C	C	C							100	100	100	C	C	C	20.0
						95	95	100	C	C	C													30.0	
4 מס	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	3.0
	95	95	95	85	85	90	85	85	85	D	D	D	90	95	95	85	85	90	85	85	85	D	D	D	5.0
				95	95	95	90	90	90	D	D	D				95	95	95	90	90	95	D	D	D	8.0
				95	95	95	90	90	90	D	D	D							95	100	100	C	C	C	12.0
							95	95	95	C	C	C													20.0
						100	100	100	C	C	C													30.0	
5 מס	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	95		85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5
	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0
	90	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90			85	95	95	85	90	90	D	D	D	3.0
	95			90	90	95	90	90	90	D	D	D				95			90	95	95	C	C	C	5.0
				95	95	95	90	90	90	D	D	D							100	100	100	C	C	C	8.0
							95	95	95	C	C	C													12.0
							95	95	95	C	C	C													20.0
						100	100	100	C	C	C													30.0	
6 מס	95	95	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D				95			90	90	95	D	D	C	1.0
	95	95	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	95			90	85	90	85	90	90	D	D	D	1.5
	95	95	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D				90	90	95	90	90	95	D	D	D	2.0
	95	95	95	85	90	90	85	85	90	D	D	D				95			90	95	95	C	C	C	3.0
	95			95	95	95	90	90	90	D	D	D							100			C			5.0
				95	95		90	95	95	D	C	C													8.0
							95	95	95	C	C	C													12.0
							100	100	100	C	C	C													20.0
						100	100		C	C														30.0	

קרקע טבעית	Bd/D=3.0 רוחב תעלה												Bd/D=1.8 רוחב תעלה												חומר מילוי				
	SC4			SC3			SC2			SC 1			SC4			SC3			SC2			SC 1			עובי התחבול קשיחות				
	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500								
1 מס	קר	ק	90	90	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0		
			90	90	95	85	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5
			90	90	95	85	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0
			90	95	95	85	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	85	D	D	D	3.0
			90	95	95	85	85	90	85	85	90	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	85	D	D	D	5.0	
			95	95		90	90	95	90	90	90	D	D	D	95	95	95	85	85	90	85	85	85	85	D	D	D	8.0	
						95	95	95	90	90	90	D	D	D	95			85	90	95	85	90	90	D	D	D	12.0		
						95			90	90	95	D	D	C				95	95		90	90	90	D	D	D	20.0		
									95	95	100	C	C	C							95	95	100	C	C	C	30.0		
2 מס	קר	ק	90	90	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0		
			90	90	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5		
			90	90	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0		
			90	90	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	3.0		
			90	95		85	85	90	85	85	90	C	C	C	90	90	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	5.0		
			95			90	90	95	90	90	90	C	C	C	95	95		85	85	90	85	85	90	D	D	D	8.0		
						95	95	95	90	90	90	D	D	D				90	95	95	90	90	90	D	D	D	12.0		
									95	95	95	C	C	C				95			90	90	95	D	D	C	20.0		
									95	95	95	C	C	C							100	100		C	C		30.0		
3 מס	קר	ק	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0		
			90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5		
			90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0		
			90	90	90	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	3.0		
			95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	90	95	85	85	90	85	85	90	D	D	D	5.0		
						95	95	95	90	90	90	D	D	D	95	95		85	90	95	85	90	90	D	D	D	8.0		
						95	95	95	90	90	90	D	D	D				95	95		90	90	95	D	D	C	12.0		
									95	95	95	C	C	C							100	100		C	C		20.0		
									95	95	100	C	C	C													30.0		
4 מס	קר	ק	90	90	95	85	85	90	85	85	85	D	D	D	90	90	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0		
			90	95	95	85	85	90	85	85	85	D	D	D	90	90	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5		
			90	95	95	85	85	90	85	85	90	D	D	D	90	90	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0		
			90	95	95	85	85	90	85	85	90	D	D	D	90	90	95	85	85	85	85	85	90	D	D	D	3.0		
			95	95		85	90	95	85	90	90	D	D	D	90	95		85	90	95	85	90	90	D	D	D	5.0		
						95	95	95	90	90	90	D	D	D				95	95		90	90	95	D	D	D	8.0		
						95	95		90	90	95	D	D	D							95	100		C	C		12.0		
									95	95	100	C	C	C													20.0		
									100	100		C	C														30.0		
5 מס	קר	ק	90	95	90	85	85	90	85	85	90	D	D	D	90			85	90	95	85	90	90	D	D	D	1.0		
			90	95	90	85	85	90	85	85	90	D	D	D	95			85	95	95	85	90	95	D	D	C	1.5		
			90	95	90	85	85	90	85	85	90	D	D	D	85			85	95		85	90	95	D	D	C	2.0		
			95	95		85	90	95	85	90	90	D	D	D				90	95		90	90	95	D	D	C	3.0		
			95			90	95	95	85	90	90	D	D	D				95			90	95	100	C	C	C	5.0		
						95	95		90	90	95	D	D	C							100	100		C	C		8.0		
									95	95	95	C	C	C													12.0		
									95	95	100	C	C	C													20.0		
									100	100		C	C														30.0		
6 מס	קר	ק	95	95		85	90	95	85	90	90	D	D	D				95			90	95		D	C		1.0		
			95	95		85	90	95	85	90	90	D	D	D				95			90	95		D	C		1.5		
			95			85	90	95	85	90	90	D	D	D				95			95	95		C	C		2.0		
			95			85	95	95	85	90	90	D	D	C							95	100		C	C		3.0		
						95	95	95	90	90	95	D	D	C							100			C			5.0		
						95	95		90	90	95	D	C	C													8.0		
			3						95	95	100	C	C	C													12.0		
									100	100	100	C	C	C													20.0		
									100			C															30.0		

קרקע טבעית	Bd/D =3.0 רוחב תעלה												Bd/D =1.8 רוחב תעלה												חומר מילוי	
	SC4			SC3			SC2			SC 1			SC4			SC3			SC2			SC 1				
	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	קשיחות עומק נבחז	
קרקע מס 1	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0	
	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5	
	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0	
	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95		85	85	85	85	85	85	D	D	D	3.0	
				85	95	95	85	90	90	D	D	D				85	85	85	85	85	85	D	D	D	5.0	
				95	95	95	90	90	90	D	D	D				95	95	95	90	90	90	D	D	D	8.0	
							90	90	90	D	D	D				95	95	95	90	90	90	D	D	D	12.0	
							95	95	95	C	C	C							90	90	95	D	D	C	20.0	
						95	95	100	C	C	C							95	95	100	C	C	C	30.0		
קרקע מס 2	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0	
	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5	
	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0	
	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95		85	85	85	85	85	85	D	D	D	3.0	
				85	95	95	85	90	90	C	C	C				85	85	85	85	85	85	D	D	D	5.0	
				95	95	95	90	90	90	C	C	C				95	95	95	90	90	90	D	D	D	8.0	
							90	90	90	D	D	D				90	95	95	90	90	90	D	D	D	12.0	
							95	95	95	C	C	C							95	95	95	C	C	C	20.0	
						95	95	100	C	C	C							100	100		C	C		30.0		
קרקע מס 3	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0	
	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5	
	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0	
	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95		85	85	85	85	85	85	D	D	D	3.0	
				85	95	95	85	90	90	D	D	D				85	85	85	85	85	90	D	D	D	5.0	
				95			90	90	90	D	D	D				95	95	95	90	90	90	D	D	D	8.0	
							90	90	95	D	D	D							90	90	95	D	D	D	12.0	
							95	95	95	C	C	C							100	100		C	C		20.0	
						100	100	100	C	C	C													30.0		
קרקע מס 4	90	90	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0	
	90	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5	
	90	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0	
	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95		85	85	85	85	85	85	D	D	D	3.0	
				95	95	95	90	90	90	D	D	D				85	95	95	85	90	90	D	D	D	5.0	
				95			90	90	90	D	D	D							90	95	95	D	D	D	8.0	
							95	95	95	D	D	D							100	100	100	C	C	C	12.0	
							95	95	100	C	C	C													20.0	
						100	100		C	C														30.0		
קרקע מס 5	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95	95	85	85	95	85	85	85	D	D	D	1.0	
	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95	95	85	85	95	85	85	85	D	D	C	1.5	
	95	95		85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95		85	85		85	85	85	D	D	C	2.0	
				85	85	85	85	85	85	D	D	D				85	95	95	85	90	90	D	D	D	3.0	
				95	95	95	90	90	90	D	D	D							95	95	95	C	C	C	5.0	
							90	90	95	D	D	C							100			C			8.0	
							95	95	95	C	C	C													12.0	
							100	100	100	C	C	C													20.0	
						100	100		C	C														30.0		
קרקע מס 6	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95		85	85	90	85	85	85	D	D	D	1.0	
	95	95		85	85	85	85	85	85	D	D	D	95			85	85	95	85	85	90	D	D	D	1.5	
	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	95			85	95		85	90	90	D	D	D	2.0	
				85	95	95	85	90	90	D	D	C							90	95	95	C	C	D	3.0	
				95			90	90	90	D	D	C							100			C			5.0	
							95	95	95	D	C	C													8.0	
	4						95	95	95	C	C	C													12.0	
							100	100		C	C														20.0	
																								30.0		

28.10 טבלה ב-6 עומסי רכב AASHTO HS 20 – ללא וואקום – מי תהום בגובה פני השטח.

קרקע טבעית	רוחב תעלה $Bd/D=3.0$												רוחב תעלה $Bd/D=1.8$												חומר מילוי	
	SC4			SC3			SC2			SC 1			SC4			SC3			SC2			SC 1			קטרת	עובי תבנית
	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500	10000	5000	2500		
קרקע מס 1	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95		85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0	
	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5	
	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0	
				85	85	85	85	85	85	D	D	D	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	3.0	
				85	95	95	85	90	90	D	D	D				85	85	85	85	85	85	D	D	D	5.0	
				95	95	95	90	90	90	D	D	D				95	95	95	90	90	90	D	D	D	8.0	
							90	90	90	D	D	D				95	95	95	90	90	90	D	D	D	12.0	
							95	95	95	C	C	C							90	90	95	D	D	C	20.0	
קרקע מס 2							95	95	100	C	C	C							95	95	100	C	C	C	30.0	
	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0	
	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5	
	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0	
	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95		85	85	85	85	85	85	D	D	D	3.0	
				85	95	95	85	90	90	C	C	C				85	85	85	85	85	85	D	D	D	5.0	
				95	95	95	90	90	90	C	C	C				95	95	95	90	90	90	D	D	D	8.0	
							90	90	90	D	D	D				90	95	95	90	90	90	D	D	D	12.0	
קרקע מס 3							95	95	95	C	C	C							95	95	95	C	C	C	20.0	
							95	95	100	C	C	C							100	100		C	C		30.0	
	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	95	95		85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0	
	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5	
	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0	
				85	85	85	85	85	85	D	D	D	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	3.0	
				95	95	95	85	90	90	D	D	D				85	85	85	85	85	85	D	D	D	5.0	
				95	95	95	90	90	90	D	D	D				95	95	95	90	90	90	D	D	D	8.0	
קרקע מס 4							90	90	90	D	D	D				95	95	95	90	90	90	D	D	D	12.0	
							95	95	95	C	C	C							95	95	95	C	C	C	20.0	
							95	95	100	C	C	C							100	100		C	C		30.0	
	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.0	
	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	1.5	
	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	90	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	D	2.0	
				85	85	85	85	85	85	D	D	D	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	3.0	
				95	95	95	90	90	90	D	D	D				85	95	95	85	90	90	D	D	D	5.0	
קרקע מס 5							90	90	90	D	D	D							90	95	95	D	D	C	8.0	
							95	95	95	D	D	C							100	100	100	C	C	C	12.0	
							95	95	100	C	C	C													20.0	
							100	100		C	C														30.0	
	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D				90	95		85	85	90	D	D	D	1.0	
	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	95			85	85	95	85	85	90	D	D	C	1.5	
	95			85	85	85	85	85	85	D	D	D	95			85	85	95	85	85	90	D	D	C	2.0	
				85	85	95	85	85	90	D	D	D				85	95	95	85	90	90	D	D	D	3.0	
קרקע מס 6				95	95	95	90	90	90	D	D	D							95	95	95	C	C	D	5.0	
							90	90	95	D	D	D							100			C			8.0	
							95	95	95	C	C	C													12.0	
							100	100		C	C														20.0	
							100	100		C	C														30.0	
				90	85	95	85	90	90	D	D	D							90	95	95	D	D	C	1.0	
				85	85	95	85	85	90	D	D	D				95			90	90	95	D	D	C	1.5	
				85	85	95	85	85	90	D	D	D				95			90	95	95	D	D	C	2.0	

28.11 טבלה ב-7 עומסי רכב AASHTO HS 20 – ללא וואקום – מי תהום בגובה פני השטח.

חומר מילוי	רוחב תעלה $Bd/D = 3.0$												רוחב תעלה $Bd/D = 1.8$												קטע טבעית
	SC4				SC3				SC2				SC4				SC3				SC2				קטע טבעית
	10000	5000	2500		10000	5000	2500		10000	5000	2500		10000	5000	2500		10000	5000	2500		10000	5000	2500		
1					85	90	95	85	85	90	D	D	D	95			85	85	85	85	85	85	D	D	1.0
					85	85	95	85	85	90	D	D	D	95			85	85	85	85	85	85	D	D	1.5
					85	85	95	85	85	90	D	D	D	95			85	85	85	85	85	85	D	D	2.0
					85	95	95	85	90	90	D	D	D				85	85	95	85	85	90	D	D	3.0
					85	95	95	85	90	90	D	D	D				85	85	95	85	85	90	D	D	5.0
					95	95		90	90	90	D	D	D				95	95	95	90	90	90	D	D	8.0
								90	90	95	D	D	C				95	95		90	90	90	D	D	12.0
								95	95	100	C	C	C							90	95	100	D	C	20.0
								95	100	100	C	C	C							95	100		C	C	30.0
2					85	90	95	85	85	90	D	D	D	95	95	95	85	85	90	85	85	85	D	D	1.0
					85	85	95	85	85	90	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	1.5
					85	85	95	85	85	90	D	D	D	95	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	2.0
					85	95	95	85	90	90	D	D	D	95	95		85	85	95	85	85	90	D	D	3.0
					85	95	95	85	90	90	C	C	C				85	85	95	85	85	90	D	D	5.0
					95	95		90	90	95	C	C	C				95	95		85	90	90	D	D	8.0
								90	95	95	D	D	C				95			95	90	95	D	D	12.0
								95	95	100	C	C	C							95	95		C	C	20.0
								95	100		C	C											C		30.0
3					85	90	95	85	85	90	D	D	D	95	95		85	85	85	85	85	85	D	D	1.0
					85	85	95	85	85	90	D	D	D	90	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	1.5
					85	85	95	85	85	90	D	D	D	90	95	95	85	85	85	85	85	85	D	D	2.0
					85	95	95	85	90	90	D	D	D	95			85	85	95	85	85	90	D	D	3.0
					85	95		90	90	90	D	D	D	95			85	95	95	85	90	90	D	D	5.0
					95			90	90	95	D	D	D	95			95	95		90	90	95	D	D	8.0
								90	95	95	D	D	C							90	95	100	D	C	12.0
								95	95	100	C	C	C							100			C		20.0
								95	100		C	C													30.0
4					90	90	95	85	85	90	D	D	D	95			85	90	95	85	85	85	D	D	1.0
					85	85	95	85	85	90	D	D	D	95			85	85	95	85	85	90	D	D	1.5
					85	95	95	85	90	90	D	D	D	95			85	85	95	85	85	90	D	D	2.0
					85	95	95	85	90	90	D	D	D				85	95	95	85	90	90	D	D	3.0
					95	95		90	90	95	D	D	D				85	95		90	90	95	D	D	5.0
					95			90	90	95	D	D	D							90	95		D	C	8.0
								95	95	95	D	D	C							100	100		C	C	12.0
								95	100	100	C	C	C												20.0
								100	100		C	C													30.0
5					90	95	95	85	90	90	D	D	D				90	95		85	90	95	D	D	1.0
					85	95	95	85	90	90	D	D	D				95			85	90	95	D	D	1.5
					85	95	95	85	90	90	D	D	D				95			90	90	95	D	D	2.0
					95	95		90	90	90	D	D	D							90	95	100	D	C	3.0
					95			90	90	95	D	D	D							95	100		C	C	5.0
								90	95	95	D	D	C							100			C		8.0
								95	95	100	C	C	C												12.0
								100	100		C	C													20.0
								100			C														30.0
6					95	95		85	90	90	D	D	D							95	95		D	C	1.0
					95	95		90	90	90	D	D	D							95	100		C	C	1.5
					95	95		90	90	90	D	D	D							95	100		C	C	2.0
					95			90	90	95	D	D	D							95			C		3.0
								90	90	95	D	D	C												5.0
								95	95	100	D	C	C												8.0
								95	100	100	C	C	C												12.0
								100			C														20.0
																									30.0

## נספח ג

### 29. דירוג ותכונות קבוצות של קרקע טבעית.

29.1. תכנון מפרט הנחת צנרת GRP דורש התייחסות לנתוני תכונות הקרקע הטבעית שמשתתפת בתמיכת הצנרת.

29.2. קרקע טבעית חולקה ל שש קבוצות לפי ערכי הקשיחות של הקרקע (צפיפות ורמת הידוק) בדיקת קושי קרקע בהחדרה (Blow count), על פי תקן ASTM D1586. קרקעות טבעיות מקבוצות אלו יכולות לשמש גם כחומרי מילוי.

29.3. בדיקת החדרה (Blow count) תקן להחדרה. ASTM D1586

29.4. ערכים גבוהים בבדיקת החדרה מעלים את מודול קרקע Msn עד ערכים של 345 Mpa בקרקע סלעית.

29.5. כאשר יש שימוש ביריעה גאו טכנית אזי ערכי מודול קרקע Msn יהיו גבוהים יותר מהרשום בטבלה.

### 30. שיטות בדיקת קרקע

30.1. ישנם מס סוגים שונים של קונוסים בבדיקת פנטרומטר. ערך המדידה במכשיר בהשוואה לטבלה לערך qu מבוטא ב Kg/cm<sup>2</sup> מוגדר כ N ובהתאמה

30.2.  $N = qu/4$  במכשיר מכני

30.3. טבלה ג-1 מציגה את הערכים לסוג הקרקע הטבעית לפי תקן AWWA M45

מודול Msn	קרקע מגובשת		קרקע גרגרית		סוג הקרקע הטבעית	
	תאור	צפיפות penetrometer	תאור	SPD מכות החדרה		
34.5	קרקע קשיחה מאוד	>200	קרקע מהודקת	>15	1	
20.7	קרקע קשיחה	100-200	קרקע מהודקת למחצה	8 - 15	2	
10.3	קרקע בינונית	50-100	קרקע בהידוק קל	4 - 8	3	
4.8	קרקע רכה	25-50		2 - 4	4	
1.4	קרקע רכה מאוד	13-25	קרקע חופשית	1 - 2	5	
0.34	קרקע רכה במיוחד	0-13	קרקע מאוד חופשית	0 - 1	6	

**31. דירוג תכונות קבוצות של חומר מילוי**

31.1 קרקע המשמשת כחומר מילוי דרוש שהיה לקרקע קשיחות מספקת לתת תמיכה לצינור המונח בתעלה.

31.2 קרקע זו יכולה להיות קרקע המפונה בחפירה או קרקע מיובאת מסוג שונה. איכות קרקע המשמשת למילוי תלויה ביכולת ההידוק על מנת להשיג תוצאות טובות בקשיחות הקרקע לצורך ייצוב הצינור המונח בתעלה. קרקעות אלו מסווגות לארבע קבוצות:

**31.3 קשיחות קרקע מס 1 - SC 1**

קבוצה קרקע SC 1 נותנת תמיכה טובה ביותר לצינור בזכות כמות קטנה של חול ודקיקים בקבוצה זו לא נדרשת השקעת מאמץ בהידוק הקרקע, ניתן לקבל קשיחות גבוהה ותמיכה לצינור. בנוכחות מי תהום יש לוודא אי נדידה של חומר ובמידת הצורך להשתמש ביריעה גאו טכנית. בהתאם לסעיף 8.א.

**31.3.1 קשיחות קרקע מס 2 - SC 2**

קבוצת קרקע זו נותנת תמיכה טובה לצינור כאשר מבצעים הדוקים בהתאם. כאשר יש סיכוי של נדידת חומר יש לטפל בהתאם ל סעיף 8.א.

**31.3.2 קשיחות קרקע מס 3 - SC 3**

קבוצת קרקע זו נותנת תמיכה פחות טובה מקרקעות SC1 SC2. יש להקפיד שרמת הלחות תהיה בגבול האופטימלי על מנת לקבל רמת הידוק גבוהה. כאשר יש סיכוי של נדידת חומר יש לטפל בהתאם ל סעיף 8.א.

**31.3.3 קשיחות קרקע מס 4 - SC 4**

קבוצת קרקע זו נותנת תמיכה הרבה פחות טובה מכל שאר סוגי הקבוצות וכמו כן דורשת שימוש ביריעה גאו טכנית וכן שרמת הלחות תהיה בתחום האופטימלי לקבלת צפיפות יחסית גבוהה. קבוצת חומר זה אינה מתאימה כשר גובה כיסוי גבוה וכן לעומסי רכב במקרה של מי תהום כאשר יש סיכוי של נדידת חומר יש לטפל בהתאם ל סעיף 8.א.



טבלה ד-1 - קבוצות קרקעות לחומרי מילוי.

סוגי חומרים	תאור
SC 1	חלוקי אבן עם כמות חול קטנה מ 15% מקסימום 25% עובר נפה של 9.5 מ"מ מקסימום 5% דקים ( נפה 0.75 מ"מ)
SC 2	קרקע גרגרית נקיה וגסה ( SW,SP,GW,GP ) עם 12% דקים
SC 3	קרקע גרגרית נקיה וגסה עם דקים ( GM,GC,SM,SC ) עם 12% דקים או יותר או חול עם גרגרים ודקים במיוחד ( CL,ML, CL-ML, CL/ML, ) (ML/CL עם 30% או יותר העוברים נפה מס 200
SC 4	קרקעות עם דקים ( CL,ML או CL-ML,CL/ML, ML/CL )

טבלה ד-2 - מודול Msb חומר מילוי מסוג SC 1

גובה כיסוי צפיפות החומר	עומס אנכי על הצינור	הידוק, אחוז מקסימלי לפי צפיפות יחסית SPD	
18.8 KN/m <sup>3</sup>		מהודק	שפיכה חופשית
m	Kpa	Mpa	Mpa
0.4	6.9	16.2	13.8
1.8	34.5	23.8	17.9
3.7	69	29	20.7
7.3	138	37.9	23.8
14.6	276	51.7	29.3
22	414	64.1	34.5

טבלה ד-3 - מודול Msb חומר מילוי מסוג SC 2

הידוק, מקסימום % לפי צפיפות יחסית SPD				עומס אנכי על הצינור	גובה כיסוי צפיפות החומר
85	90	95	100		18.8 KN/m <sup>3</sup>
Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	Kpa	m
3.2 (2.2)	8.8 (7.5)	13.8	16.2	6.9	0.4
3.6 (2.5)	10.3 (8.8)	17.9	23.8	34.5	1.8
3.9 (2.7)	11.2 (9.5)	20.7	29	69	3.7
4.5 (3.2)	12.4 (10.5)	23.8	37.9	138	7.3
5.7 (4.0)	14.5 (12.3)	29.3	51.7	276	14.6
6.9 (4.8)	17.2 (14.8)	34.5	64.1	414	22

() ערכים בסוגרים מתייחסים לקרקעות במי תהום

טבלה ד-4 מודול Msb חומר מילוי מסוג SC 3

הידוק, מקסימום % לפי צפיפות יחסית SPD				עומס אנכי על הצינור	גובה כיסוי צפיפות החומר
85	90	95	100		18.8 KN/m <sup>3</sup>
Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	Kpa	m
2.5 (1.3)	4.6 (2.3)	9.8 (4.9)	-	6.9	0.4
2.7 (1.4)	5.1 (2.6)	11.5 (5.8)	-	34.5	1.8
2.8 (1.4)	5.2 (2.6)	12.2 (6.1)	-	69	3.7
3.0 (1.5)	5.4 (2.7)	13.0 (6.55)	-	138	7.3
3.5 (1.8)	6.2 (3.1)	14.4 (7.2)	-	276	14.6
4.1 (2.1)	7.1 (3.6)	15.9 (8.08)	-	414	22

() ערכים בסוגרים מתייחסים לקרקעות במי תהום

טבלה ד-5 - מודול Msb חומר מילוי מסוג 4 SC

הידוק, מקסימום % לפי צפיפות יחסית SPD				עומס אנכי על הצינור	גובה כיסוי צפיפות החומר
85	90	95	100		18.8 KN/m <sup>3</sup>
Mpa	Mpa	Mpa	Mpa	Kpa	m
0.9 (0.273)	1.8 (0.54)	3.7 (1.11)	-	6.9	0.4
1.2 (0.36)	2.2 (0.66)	4.3 (1.29)	-	34.5	1.8
1.4 (0.42)	2.5 (0.75)	4.8 (1.44)	-	69	3.7
1.6 (0.48)	2.7 (0.81)	5.1 (1.535)	-	138	7.3
2.0 (0.60)	3.2 (0.96)	5.6 (1.68)	-	276	14.6
42.4 (0.72)	3.6 (1.08)	6.2 (1.86)	-	414	22

() ערכים בסוגרים מתייחסים לקרקעות במי תהום

**32. בדיקות בשטח לקביעת השתייכות לקבוצת קרקע טבעית**

טבלה ה-1 בדיקות לשיבוץ לקבוצת קרקע

קבוצת טבעית	קרקע	מדיד לקביעה
1		כמעט לא אפשרי להחדיר את האגודל לקרקע
2		ניתן להחדיר אגודל לעומק של מקסימום 4 מ"מ
3		ניתן להחדיר אגודל לעומק של מקסימום 10 מ"מ
4		ניתן להחדיר אגודל לעומק של מקסימום 25 מ"מ
5		ניתן להחדיר אגודל לעומק של מקסימום 50 מ"מ
6		ניתן להחדיר אגודל לעומק של מקסימום 25 מ"מ

**33. הידוק חומר מילוי**

33.1 נספח זה מקנה כלים להבנת נושא ההידוק :

33.1.1 התייחסות למקסימום ומינימום עומקי הנחה בהתחשב בחומרי המילוי.

33.1.2 ככל שצפיפות וקשיחות הקרקע גדולה יותר אותו צינור ניתן להניח בעומקים גדולים יותר ותנאי זה אף מאפשר שמירה על רמת הדפורמציה בצינור ותנאי וואקום.

33.1.3 יש להקפיד על הידוק חומר בשוליים התחתונות של התעלה וביצוע הידוק בשלבים באופן סימטרי משני צידי הצינור.

33.1.4 יש להתחיל ההידוקים מכתפיי הצינור למטה ולהדק לכיוון צידי התעלה. בכיסוי והידוק בצידי הצינור בצע את ההידוק מצידי התעלה לכיוון הצינור. פעולה חוזרת של הידוק הלוך חזור תגדיל את רמת ההידוק. בדיקת הדפורמציה האנכית תיתן אינדיקציה לאיכות ההידוק. כלי הידוק רחב וכבד יגדיל את רמת ההידוק.

33.1.5 שימוש בכלי הידוק מעל קודקוד הצינור יעשו לאחר כיסוי של 30 ס"מ מעל קודקוד הצינור.

33.2 קבוצת קרקע SC1 SC2 שימוש בסוגי קרקעות אלו ניתן להשיג בקלות התמיכה הרצויה לצינור ניתן לקבל בקלות רמת הידוק רצויה ותמיכה נאותה לצינור. בשכבות כיסוי של עד 30 ס"מ ניתן להשיג רמת הידוק גבוהה.

**33.3 קבוצת קרקע SC 3**

33.3.1 בקבוצה זו נמצאים הרבה קרקעות טבעיות ולמעשה ניתן להשתמש בקרע מקומית כחומר מילוי, הידוק קרקע זו

33.3.2 יעשה בכיסוי של עד 20 ס"מ.

**33.4 קבוצת קרקע SC 4**

33.4.1 שימוש בחומר מילוי זה דורש הקפדה בנושאים הבאים :

32.4.1.1. אחוז לחות צריכה להיות בשליטה ומבוקרת בזמן כיסוי והידוק.

32.4.1.2. אין לבצע מילוי בשתית לא יציבה ובנוכחות מים.

32.4.1.3. הידוק בעובי שכבה של עד 15 ס"מ.

32.4.1.4. יש לבצע בדיקות איכות בתדירות גבוהה

33.4.2 הידוק בחומר זה עד מרכז הצינור צריך לגרום לסטייה זוויתית אנכית גדולה עד ערך מקסימלי של 1.5% מקוטר צינור.

33.4.3 לאחר כיסוי מקסימלי במידה ומתקבלת סטייה זוויתית החורגת מערך המותר יש להחליף חומר מילוי או להגדיל את קשיחות הצינור.

רשימת תכניות

מס'	שרטוט מס'	שם התכנית	מידות גליון	קנימ'	תאריך עדכון	תכנית מצב
1	17/2405/00R	רשימת תכניות	A4		22/03/21	✓
2	17/2405/00	תנוחה כללית.			22/03/21	✓
3	17/2405/001	מאסף ביוב. תנוחה-גליון 1.			22/03/21	✓
4	17/2405/002	מאסף ביוב. תנוחה-גליון 2.			22/03/21	✓
5	17/2405/003	מאסף ביוב. תנוחה-גליון 3.			22/03/21	✓
6	17/2405/004	מאסף ביוב. תנוחה-גליון 4.			22/03/21	✓
7	17/2405/005	מאסף ביוב. תנוחה-גליון 5.			22/03/21	✓
8	17/2405/010	מאסף ביוב. חפירה בסללה קיימת שחזות 32m - 35m.			22/03/21	✓
9	17/2405/112	פרט מעבר כביש 25 במידוח אופקי.			22/03/21	✓
10	17/2405/100	מאסף ביוב. חתך לאורך.			22/03/21	✓
11	17/2405/101	מאסף ביוב. חתך לאורך.			22/03/21	✓
12	17/2405/102	מאסף ביוב. חתך לאורך.			22/03/21	✓
13						
		רשימת פרטים				
1	200	פרט עסיפת בסון.	A4	ללא קנימ'		✓
2	200A	קו ביוב. חתך אופייני בתעלה.	A4	ללא קנימ'		✓
3	201	תא ביקורת.	A4	ללא קנימ'		✓
4	201A	תא ביקורת עם מפל חיצוני.	A4	ללא קנימ'		✓
5	201B	עמוד בתחתית תא ביקורת.	A4	ללא קנימ'		✓
6	201F	התאמת גובה תא ביקורת לביוב.	A4	ללא קנימ'		✓
7	201G	תיקורת ומכסים בתא ביקורת.	A4	ללא קנימ'		✓
8	201K	התחברות לשוחה קיימת. פרט אימות פתח למעבר צינור במיר בסון.	A4	ללא קנימ'		✓
9	201V-1	תא בטיח קטני ביוב בקוטר 150 ס"מ בגובה מ-6.0 מ' ועד 6.75 מ' עם פדסטים.	A4	ללא קנימ'		✓
10	201V	תא בטיח קטני ביוב בקוטר 200-180 ס"מ בגובה 0.7 מ' ותעלה עם פדסטים.	A4	ללא קנימ'		✓
11	201W	מקלט פירונקס.	A4	ללא קנימ'		✓
12	202b	שרידי למעבר לצינור ביוב.	A4	ללא קנימ'		✓
13	840	תא ביוב חדש על קו קיים פעיל.	A4	ללא קנימ'		✓
14	820-1	עמוד מגן למתקנים בשטח פתוח.	A4	ללא קנימ'		✓
15	s1	חתך לרוחב תעלה בשטח פתוח. (גרסה מס' 1)	A4	ללא קנימ'		✓
16	S1a	חתך לרוחב תעלה בשטח פתוח. גרסה מס' 2 חפירה בשטח של 3.0 מ'	A4	ללא קנימ'		✓
17	S2	חתך לרוחב תעלה בכביש עתידי.	A4	ללא קנימ'		✓
18	S3	פרט ביצוע דיומן בשטח פתוח ליד מכשול או בכביש קיים.	A4	ללא קנימ'		✓
19	S4	התקנה תא ביקורת במי תונס.	A4	ללא קנימ'		✓
20	S5	חתך אופייני בתעלת מאסף ביוב ראשי במי תונס.	A4	ללא קנימ'		✓
21	S6	פרט עסיפת בסון.	A4	ללא קנימ'		✓
22	S7	נוש עינון לצינור במי תונס.	A4	ללא קנימ'		✓
23	S8	פרט עיבוד בצינורות 500 מ"מ ומעלה.	A4	ללא קנימ'		✓

וכן כל התכניות אשר תתווספנה לצורך השלמה ו/או הסברה ו/או לצורך שינויים אשר ידרשו במהלך הביצוע ו/או שינויים אשר המפקח רשאי להורות על ביצועם בתוקף תפקידו.

## חלק 5 - נספחים



**נספח א' למכרז מס' 06/2021 - הצהרת הקבלן**

1. הקבלן מצהיר כי הינו בעל נסיון וכישורים כמפורט ב"הוראות ותנאים מיוחדים" וכראיה לכך מילא את כל הפרטים אודות זיהוי המציע וחברי הצוות המופיעים בטפסים שלהלן.

2. הקבלן מצהיר בזה כי קרא והבין את כל תנאי המכרז והחוזה, וכי הוא ביקר באתר העבודות ובחן את כל התנאים והנסיבות הקשורים בביצוע העבודות ו/או הנובעים ממנו, וקרא ולמד היטב את המפרטים והתכניות וכי הוא שוכנע על יסוד בדיקותיו כי שכר החוזה מניח את דעתו ומהווה תמורה הוגנת ומלאה לכל התחייבויותיו לפי החוזה. הקבלן לא יהא רשאי לבסס שום תביעות כספיות עקב אי ידיעה של תנאי כלשהו מתנאי החוזה ו/או תנאי המכרז, או על אי ידיעת או הכרת תנאי או נסיבות כלשהם הקשורים בביצוע העבודות נשוא החוזה.

**3. אישור על ביקור באתר**

אני החתום מטה מאשר בזאת שביקרתי באתר הפרויקט, הנני מכיר את תנאי העבודה באתר והבאתי בחשבון עבודה במכון פעיל ובשעות עבודה חריגות. לאחר שעיינתי במסמכי המכרז ובדקתי היטב את האתר הנ"ל, אני מצהיר בזאת שמובנת לי היטב העבודה שיש לעשות, כפי שהיא מפורטת במכרז ומשתמעת ממנו.

שם המציע וכתובתו \_\_\_\_\_

תאריך \_\_\_\_\_

חתימת המציע \_\_\_\_\_

שמו ותפקידו של החתום מטעם המציע \_\_\_\_\_

**נספח ב' למכרז מס' 06/2021 - טופס זיהוי המציע**

**מידע אודות המציע :**

שם המציע: \_\_\_\_\_

כתובת: \_\_\_\_\_

טלפון: \_\_\_\_\_

פקסימליה: \_\_\_\_\_

שם חברה – מספר החברה: \_\_\_\_\_

שם חברה – כתובת משרד רשום: \_\_\_\_\_

**תיאור החברה :**

תאור כללי של הפעילות והפרוייקטים העיקריים של המציע:

---

---

---

---

---

---

**מנהלים נוכחיים של המציע:**

שם	תפקיד	שנות ניסיון בהקמה ושדרוג קווים מאספים
----	-------	---------------------------------------

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

אנשי מפתח נוספים של המציע:

שם	תפקיד	שנות ניסיון בהקמה ושדרוג קווים מאספים
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

כח אדם:

סה"כ מספר המועסקים	בתפקיד ניהולי	בתפקיד טכני
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

על המציע לצרף לטופס זה עץ-מבנה, וכן פלט מעודכן מרשם החברות בנוגע לחלוקת הון מניות המציע.

**נספח ג' למכרז מס' 06/2021 - טופס זיהוי חברי צוות**

**1. מידע אודות חברת הצוות – יש למלא בנפרד עבור כל חבר צוות**

- 1.1 שם חבר הצוות: \_\_\_\_\_
- 1.2 תפקיד (העבודות שיבוצעו על ידו): \_\_\_\_\_
- 1.3 כתובת: \_\_\_\_\_
- 1.4 טלפון: \_\_\_\_\_
- 1.5 כתובת דוא"ל/ פקס: \_\_\_\_\_
- 1.6 שם חברה – מספר החברה: \_\_\_\_\_
- 1.7 שם חברה – כתובת משרד רשום: \_\_\_\_\_

**2. תיאור חבר הצוות:**

---

---

---

---

**3. תיאור כללי של הפעילות והפרויקטים העיקריים של חבר הצוות:**

---

---

---

---

4. מנהלים נוכחיים בחברי צוות:

שם	תפקיד	שנות ניסיון קווי ביוב גרביטציוניים עשויים פי.וי.סי, פוליאתילן או פיברגלאס (GRP), בקטרים של מעל 500 מ"מ ומעלה בעומקים גדולים בין 5.0-10.0 מ'
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

5. אנשי מפתח נוספים בחברי הצוות:

שם	תפקיד	שנות ניסיון קווי ביוב גרביטציוניים עשויים פי.וי.סי, פוליאתילן או פיברגלאס (GRP), בקטרים של מעל 500 מ"מ ומעלה בעומקים גדולים בין 5.0-10.0 מ'
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

6. כח אדם :

סה"כ מספר המועסקים	בתפקיד ניהולי	בתפקיד טכני
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

7. על המציע לצרף לטופס זה עץ-מבנה, וכן פלט מעודכן מרשם החברות בנוגע לחלוקת הון מניות המציע.

לכבוד

תאגיד מעינות הדרום

א.ג.נ.,

הננו ערבים כלפיכם לתשלום כל סכום עד לסכום כולל של 500,000 ש"ח (במילים : חמש מאות אלף ) ₪ (להלן : **"סכום הערבות"**) שתדרשו מ- ..... (להלן **"הנערב"**) בקשר למכרז מס' \_\_\_\_\_ – לשדרוג מאסף ראשי למט"ש דימונה.

סכום זה יהיה צמוד למדד תשומות הבניה למגורים כפי שהוא מתפרסם מפעם לפעם על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה ולמחקר כלכלי, כולל אותו מדד אף אם יתפרסם על ידי מוסד ממשלתי אחר או כל מדד רשמי שיבוא במקומו, בין אם יהיה בנוי על אותם נתונים שעליהם בנוי המדד הקיים ובין אם לאו. אם יתברר מהמדד שיתפרסם לאחרונה לפני התשלום על פי ערבות זו (להלן : **"המדד החדש"**) כי המדד החדש עלה לעומת המדד לחודש 08/2021 שפורסם ביום..... שהוא עומד על. .... נקודות (להלן : **"המדד היסודי"**), אזי יחושב סכום הערבות כשהוא מוגדל בשיעור זהה לשיעור עליית המדד החדש לעומת המדד היסודי (להלן : **"סכום הערבות המוגדל"**). אם המדד החדש יהיה נמוך מהמדד היסודי נשלם לכם את הסכום הנקוב בדרישתכם עד לסכום הערבות ללא כל הפרשי הצמדה.

אנו נשלם לכם מפעם לפעם, ובכל מקרה לא יאוחר מיום עסקים אחד מיום מקבלת דרישתכם הראשונה בכתב אצלנו, כל סכום ובלבד ששך כל דרישותיכם יהיו בגבול סכום הערבות המוגדל, וזאת מבלי להטיל עליכם חובה לנמק או להוכיח או לבסס את דרישתכם או לפנות תחילה בדרישה כלשהי לנערב, ומבלי להטיל עליכם את החובה לתבוע בתביעה משפטית את הנערב ובלבד שהסכום הכולל שיהיה עלינו לשלמו על פי דרישותיכם יחד לא יעלה על סכום הערבות המוגדל.

**"יום עסקים"** כהגדרתו ע"י בנק ישראל במועד הדרישה מהבנק.

ערבות זו תישאר בתוקף עד ליום 06/04/2022 ועד בכלל, וכל דרישה על פיה צריכה להגיע למשרדי הסניף חתום מטה שמענו הוא. .... לא יאוחר מיום. .... בשעות שבהן הסניף פתוח לקבלת קהל.

דרישה שתגיע אלינו לאחר המועד הנ"ל לא תיענה. "דרישה בכתב" כאמור לעיל אינה כוללת דרישה שתגיע לבנק באמצעות הפקסימליה, טלקס או מברק.

ערבות זו אינה ניתנת להסבה להעברה או לביטול.

---

בנק

**נספח ה' למכרז מס' 06/2021 - תצהיר בדבר העדר עבירות**

אני הח"מ \_\_\_\_\_ הנושא ת.ז. מס' \_\_\_\_\_, לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר בזאת בכתב כדלקמן –

1. הנני עושה תצהיר זה כחלק ממסמכי מכרז לביצוע עבודות שדרוג מאסף ראשי למט"ש דימונה כמורשה מטעם המציע במכרז. אני מכהן כ\_\_\_\_\_ והנני מוסמך/ת לתת תצהיר זה בשם המציע.

2. הנני מצהיר/ה בזאת כי: (נא לסמן ב-x את התיבה הרלוונטית)

☐ המציע ו/או מי ממנהליו ו/או מי בעלי המניות שלו ו/או מי ממורשי החתימה שלו, **לא הורשעו**, בעבירה פלילית שיש עימה קלון ו/או בעבירה פלילית הכרוכה באלימות ו/או בעבירה הקשורה בחוק שמירת הניקיון, תשמ"ד-1984, ו/או בחוקים ו/או הוראות דין שעניינם הגנת הסביבה ו/או איכות הסביבה, או בעבירות מרמה וזאת בשלוש השנים שקדמו למועד הגשת ההצעה במכרז נשוא תצהיר זה.

☐ המציע ו/או מי ממנהליו ו/או מי בעלי המניות שלו ו/או מי ממורשי החתימה שלו, **הורשעו**, בעבירה פלילית שיש עימה קלון ו/או בעבירה פלילית הכרוכה באלימות ו/או בעבירה הקשורה בחוק שמירת הניקיון, תשמ"ד-1984, ו/או בחוקים ו/או הוראות דין שעניינם הגנת הסביבה ו/או איכות הסביבה, או בעבירות מרמה וזאת בשלוש השנים שקדמו למועד הגשת ההצעה במכרז נשוא תצהיר זה.

3. זהו שמי, זו חתימתי ותוכן תצהירי אמת

---

המצהיר

**נספח ו' למכרז מס' 06/2021 – הצהרת המציע בדבר ניסיון תעסוקתי**

תנאי סף לניסיון תעסוקתי : המציע יהיה בעל ניסיון בביצוע קווי ביוב גרביטציוניים עשויים פי.וי.סי, פוליאאתילן או פיברגלאס (GRP), בקטרים של מעל 500 מ"מ ומעלה בעומקים גדולים בין 5.0-10.0 מ'. בהיקף כספי מצטבר של 30 מלש"ח לפחות (סכום זה כולל מע"מ) בין השנים 2015-2020, מתוכם שני פרויקטים בהיקף של 10.0 מלש"ח לפחות (סכום זה כולל מע"מ) עבור שני גופים ציבוריים לפחות.

הריני לאשר כי ביצעתי את העבודות להלן :

שם פרויקט	תיאור ההקמה בכל אחד מהפרויקטים שבוצעו על ידו	ערך כספי של הפרויקט	תקופת החוזה	רשות מקומית / תאגיד	שם הממליץ ותפקידו	מספר טלפון של הממליץ

לטבלה זו יש לצרף אסמכתאות רלוונטיות לכל אחת מהעבודות שציינו לעיל ובכלל זאת :

1. חשבון הקמה סופי מאושר ע"י מזמין העבודה לגבי כל פרויקט ופרויקט שצוין ע"י המשתתף כמעיד על עמידתו בתנאי הנסיון הנדרשים לעיל.
2. אישור ר"ח של המשתתף לתקבולים שהתקבלו אצלו מהפרויקטים המעידים על עמידתו בתנאי הנסיון כנדרש להלן.

---

תאריך                      שם ותפקיד ממלא הטופס

---

חתימה + חותמת



לכבוד

תאגיד מעיינות הדרום

א.ג.נ.,

הנדון: כתב התחייבות קבלני משנה - כתב התחייבות בלתי חוזר

1. אנו קבלן משנה ל - ..... מאשרים בזאת כי התחייבנו להיות קבלני משנה של המציע \_\_\_\_\_ (להלן: "המציע"), וכי התקשרנו עם המציע בהסכם מחייב, לצורך ביצוע שרותי \_\_\_\_\_ (להלן: "השרותים"), אם תקשרו עם המציע בחוזה במסגרת המכרז לשדרוג מאסף ראשי למט"ש דימונה.
2. אנו מתחייבים בזאת כלפי תאגיד מעיינות הדרום בהתחייבות חד צדדית בלתי חוזרת לספק למציע או לתאגיד את השרותים וזאת בהתאם לתנאים הנדרשים במכרז, ובכפוף לחתימה על חוזה מחייב ביניכם לבין המציע.  
התחייבותנו זו אינה ניתנת לביטול אלא אך ורק בהסכמתכם.
3. אנו מצהירים ומתחייבים כי התמורה להתחייבותינו זו, תתקבל אך ורק מהמציע וכי אין לנו ולא תהיינה לנו תביעות ו/או טענות כל שהן לתאגיד מעיינות הדרום בעבור קיום התחייבותינו שבכתב זה.
4. אנו מצהירים שמתקיימים בנו כל התנאים הנדרשים במכרז זה ביחס לשרותים/העבודות אנו מתחייבים לבצע קבלני משנה.

וזאת באנו על החתום

חתימה: \_\_\_\_\_ שם: \_\_\_\_\_

חותמת: \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_

שם הקבלן משנה ל - \_\_\_\_\_ כתובת \_\_\_\_\_ טלפון \_\_\_\_\_

**אישור מורשה חתימה**

אנו הח"מ עו"ד שם \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_ חתימה \_\_\_\_\_

של \_\_\_\_\_ (להלן: "קבלן המשנה") מאשר בזאת כי חתימות ה"ה \_\_\_\_\_ וכן \_\_\_\_\_, אשר חתמו על כתב התחייבות זה בפני, מחייבות את קבלן המשנה בהתחייבותו כלפיכם כאמור לעיל לכל דבר ועניין.

\_\_\_\_\_

חתימת עו"ד

## נספח ח' למכרז 06/2021 - תצהיר בדבר אי-תיאום הצעה למכרז

אני הח"מ, \_\_\_\_\_, ת"ז \_\_\_\_\_ מס' \_\_\_\_\_, מרח' \_\_\_\_\_, לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה בכתב כדלקמן:

1. שמי, מס' תעודת הזהות שלי וכתובתי הינם כדלעיל.
2. אני נותן/נותנת תצהירי זה בשם \_\_\_\_\_, מס' תאגיד \_\_\_\_\_ (להלן – "המציע"), כחלק בלתי נפרד מהצעתו של המציע למכרז פומבי 06/2021 להקמת קו מאסף ראשי בדימונה (להלן – "המכרז") שעורך תאגיד מעיינות הדרום (להלן – "המזמין").
3. אני נושא/ת משרה אצל המציע, האחראי/ת להגשת הצעתו למכרז ומוסמך/כת לתת תצהיר זה בשמו.
4. ההחלטה על ההצעה הכספית של המציע למכרז התקבלה ונקבעה על ידי המציע באופן עצמאי, ללא תיאום ו/או התייעצות ו/או הסדר ו/או קשר עם מציע אחר למכרז או עם מציע שיש לו אינטרס פוטנציאלי אחר הקשור במישרין או בעקיפין למכרז.
5. ההצעה הכספית של המציע למכרז לא הוצגה בפני כל אדם או ישות משפטית אחרת המגישים הצעה למכרז.
6. למיטב ידיעתי אף אדם המועסק על ידי המציע או פועל מטעמו, וגם לא אני, היינו מעורבים בניסיון כלשהו מבין אלה:
  - 6.1 להניא מתחרה אחר מלהגיש הצעה למכרז.
  - 6.2 לגרום למתחרה אחר להגיש הצעה גבוהה או נמוכה יותר מהצעתו של המציע.
  - 6.3 לגרום למתחרה אחר להגיש הצעה לא תחרותית מכל סוג שהוא.
7. ההצעה של המציע מוגשת בתום לב ולא נעשית בעקבות תיאום, הסדר או דין ודברים כלשהם עם מציע או מציע פוטנציאלי אחר במכרז.
8. התאגיד המציע, בעל שליטה בו ("שליטה" כהגדרתה בחוק ניירות ערך, תשכ"ח-1968) ומנהל בתאגיד המציע לא הורשעו בעבירה הקשורה במכרז או תאום מכרז.
9. אני מתחייב/ת להודיע למזמין על כל עובדה שתגיע לידיעתי הסותרת או אינה מתיישבת עם אחת או יותר מהעובדות שעליהן הצהרתי בתצהירי זה לעיל. אני מתחייב/ת לעשות כן מיד עם הגעתה של העובדה האמורה לידיעתי.
10. ידוע למציע ולי, שתאום מכרז מהווה עבירה פלילית שהעובר אותה צפוי לעונש הקבוע בחוק. כן ידוע למציע והוא מסכים לכך, שאם יתברר כי הצהרה כלשהי מבין הצהרותיי שבתצהירי זה לעיל אינה נכונה במלואה, יהיה המזמין רשאי לפסול את הצעתו של המציע למכרז.

---

חתימת המצהיר/ה

## אישור

אני הח"מ, \_\_\_\_\_, עו"ד, מ.ר. \_\_\_\_\_, מאשר בזה כי ביום  
\_\_\_\_\_ הופיעה במשרדי שברח' \_\_\_\_\_ מר/גב'  
\_\_\_\_\_, ת"ז מס' \_\_\_\_\_ / המוכר/ת לי באופן אישי, ולאחר  
שהזהרתיו/ה כי עליו/ה להצהיר את האמת וכי יהיה/תהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק  
אם לא יעשה/תעשה כן, אישר/ה את נכונות הצהרתו/ה דלעיל וחתם/מה עליה בפני.

\_\_\_\_\_  
עו"ד ,

**להלן ריכוז רשימת המסמכים שעל המציע להגיש בהצעתו:**

מס"ד	תאור	המסמך הנדרש	מסמך צורף
1	המשתתף הינו תאגיד רשום ופעיל בישראל ע"פ הוראות כל דין	תעודת התאגדות חתומה כדין	
2	המשתתף מנהל פנקסים כדין ובעל תעודה ע"פ חוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו-1976	תצלום אישור תקף על שמו של המציע לפי סעיף 2(א) לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976, מפקיד שומה או רואה חשבון	
3	סעיף 2(א) לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976.	המציע הינו בעל אישור תקף על שמו לפי אישור בתוקף	
4	המציע עומד בתנאים הקבועים בסעיף 2ב לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976	אישור תקף ע"פ חוק עסקאות הגופים הציבוריים התשל"ו-1967 לגבי המציע בלבד	
5	המציע לא ביצע תיאום כלשהו עם משתתף אחר במכרז בקשר למכרז	נספח ח' מלא וחתום כנדרש	
6	המציע נעדר הרשעות בפלילים	אישור בר תוקף להעדר רישום פלילי המאושרת על ידי עו"ד בהתאם לנספח ה' המצורף	
7	המציע הינו קבלן הרשום בפנקס הקבלנים לפי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות, התשכ"ט-1969 בענף ראשי ביוב-מים (סימול 400), בסיווג כספי ב-5 בלתי מוגבל.	תצלום אישור מרשם הקבלנים, תקף במועד הגשת ההצעה למכרז, המעיד על היותו של המציע קבלן הרשום בפנקס הקבלנים	
10	המציע יהיה בעל ניסיון בביצוע קווי ביוב גרביטציוניים עשויים פי.וי.סי או פיברגלאס (GRP), בקטרים של מעל 500 מ"מ ומעלה בעומקים גדולים בין 10.0-5.0 מ'.	נספח ו'	
11	המשתתף הינו בעל מחזור כספים שנתי של לפחות 10 מלש"ח (במיליון שקלים) עשרה מליון שקלים) בכל אחת משלוש שנות הכספים הקלנדריות אשר קדמו למועד הגשת ההצעה למכרז (2018, 2019 ו-2020).	אישור מרו"ח	
12	ערכות בנקאית אוטונומית	נספח ד'	
13	פרוטוקול סיור קבלנים	בו רשום שם המציע כמשתתף בסיור חתום ע"י המציע	
14	ניהול ספרי חשבוניות על פי פקודת מס הכנסה וחוק מס ערך מוסף	אישור בר תוקף מפקיד שומה ו/או רו"ח המעיד על כך	
15	פירוט בעלי המניות של המציע	פלט מעודכן של רשם החברות/שותפויות, מעודכן עד 30 ימים מהמועד האחרון שנקבע	

	להגשת ההצעות למכרז.		
16	מורשי החתימה מטעם המציע	אישור בר תוקף בדבר כשהוא מאושר על ידי עו"ד	
17	הצעת המחיר	חתומה על ידי המציע	
18	עותקי הודעות, מסמכי הבהרה ותשובות	חתומים על ידי המציע	
19	מסמכי המכרז, כוללים את כרך זה על כל מסמכיו ונספחיו,	כל מסמך וכל עמוד ממסמכי ההצעה ייחתמו על ידי מורשי החתימה מטעם המציע בצירוף חותמת המציע. החתימה תתבצע בעותק המקור בלבד וממנו יוכנו שאר ההעתקים או בכל העותקים	
20	הצהרת הקבלן	נספח א' מלא וחתום כנדרש	
21	זיהוי המציע	נספח ב' מלא וחתום כנדרש	
22	זיהוי חברי הצוות	נספח ג' מלא וחתום כנדרש	

לכבוד

תאגיד מעינות הדרום

א.ג.נ.,

הננו ערבים כלפיכם לתשלום כל סכום עד לסכום כולל של \_\_\_\_\_ (במילים : \_\_\_\_\_) (להלן : "סכום הערבות") שתדרשו מ- ..... (להלן "הנערב") בקשר לשדרוג מאסף ראשי בדימונה.

סכום זה יהיה צמוד למדד תשומות הבניה למגורים כפי שהוא מתפרסם מפעם לפעם על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה ולמחקר כלכלי, כולל אותו מדד אף אם יתפרסם על ידי מוסד ממשלתי אחר או כל מדד רשמי שיבוא במקומו, בין אם יהיה בנוי על אותם נתונים שעליהם בנוי המדד הקיים ובין אם לאו. אם יתברר מהמדד שיתפרסם לאחרונה לפני התשלום על פי ערבות זו (להלן : "המדד החדש") כי המדד החדש עלה לעומת המדד לחודש ..... שפורסם ביום ..... שהוא עומד על ..... נקודות (להלן : "המדד היסודי"), אזי יחושב סכום הערבות כשהוא מוגדל בשיעור זהה לשיעור עליית המדד החדש לעומת המדד היסודי (להלן : "סכום הערבות המוגדל"). אם המדד החדש יהיה נמוך מהמדד היסודי נשלם לכם את הסכום הנקוב בדרישתכם עד לסכום הערבות ללא כל הפרשי הצמדה.

אנו נשלם לכם מפעם לפעם, ובכל מקרה לא יאוחר מיום עסקים אחד מיום מקבלת דרישתכם הראשונה בכתב אצלנו, כל סכום ובלבד ששך כל דרישותיכם יהיו בגבול סכום הערבות המוגדל, וזאת מבלי להטיל עליכם חובה לנמק או להוכיח או לבסס את דרישתכם או לפנות תחילה בדרישה כלשהי לנערב, ומבלי להטיל עליכם את החובה לתבוע בתביעה משפטית את הנערב ובלבד שהסכום הכולל שיהיה עלינו לשלמו על פי דרישותיכם יחד לא יעלה על סכום הערבות המוגדל.

"יום עסקים" כהגדרתו ע"י בנק ישראל במועד הדרישה מהבנק.

ערבות זו תשאר בתוקף עד ליום ..... ועד בכלל, וכל דרישה על פיה צריכה להגיע למשרדי הסניף חתום מטה שמענו הוא ..... לא יאוחר מיום ..... בשעות שבהן הסניף פתוח לקבלת קהל.

דרישה שתגיע אלינו לאחר המועד הנ"ל לא תיענה. "דרישה בכתב" כאמור לעיל אינה כוללת דרישה שתגיע לבנק באמצעות הפקסימיליה, טלקס או במברק.

ערבות זו אינה ניתנת להסבה להעברה או לביטול.

\_\_\_\_\_

בנק

## נספח י"א – אישור קיום ביטוחים

<b>אישור קיום ביטוחים לשימוש תאגיד מעיינות הדרום בלבד</b>
מכרז מספר 06/2021 אישור קיום ביטוחים בהסכם עם _____ בקשר שדרוג מאסף ראשי
למט"ש דימונה
<b>לשימוש תאגיד מעיינות הדרום בלבד</b>

אישור קיום ביטוחים - ביטוח עבודות קבלניות / בהקמה		תאריך הנפקת האישור
אישור ביטוח זה מהווה אסמכתא לכך שלמבוטח ישנה פוליסת ביטוח בתוקף, בהתאם למידע המפורט בה. המידע המפורט באישור זה אינו כולל את כל תנאי הפוליסה וחריגיה. יחד עם זאת, במקרה של סתירה בין התנאים שמפורטים באישור זה לבין התנאים הקבועים בפוליסת הביטוח יגבר האמור בפוליסת הביטוח למעט במקרה שבו תנאי באישור זה מטיב עם מבקש האישור.		
ממבקש האישור	המבוטח	מעמד מבקש האישור
שם : תאגיד מעיינות הדרום בע"מ ו/או הרשויות החברות בתאגיד ו/או גופים הקשורים לתאגיד ו/או משרד ממשלתי המממן את העבודות	שם	מזמין עבודות
ת.ז.ח.פ.	ת.ז.ח.פ.	
מען	מען	

פרקי הפוליסה חלוקה לפי גבולות אחריות או סכומי ביטוח	מספר הפוליסה	נוסח ומהדורת הפוליסה	תאריך תחילה	תאריך סיום	גבול האחריות / סכום ביטוח / שווי העבודה		כיסויים בתוקף יש לציין קוד כיסוי בהתאם לנספח ד'	נוספים
					סכום	מטבע		
שווי העבודה		ביט				₪	309 - ויתור על תחלופ לטובת מבקש האישור	
גניבה ופריצה						₪	313 - כיסוי בגין נזקי טבע	
רכוש עליו עובדים						₪	314 - כיסוי גניבה	
רכוש סמוך						₪	פריצה ושוד	
רכוש בהעברה						₪	316 - כיסוי רעידת אדמה	
פינוי הריסות						₪	317 – מבוטח נוסף, קבלנים וקבלני משנה וכל מי שהמבוטח התחייב בכתב לבטחו.	
נזק ישיר מתכנון לקוי ועבודה לקויה חומרים לקויים						₪	318- מבוטח נוסף מבקש האישור	
נזק עקיף מתכנון לקוי ועבודה לקויה חומרים לקויים						₪	324 – מוטב לתגמולי הביטוח מבקש אישור	
שכר אדריכלים, מתכננים, מומחים, יועצים						₪	328 - ראשוניות	
דרישות רשויות						₪		
ציוד ומתקנים						₪		
הוצאות דחופות, הוצאות מיוחדות						₪		
צד ג'		ביט			20,000,000	₪	302 – אחריות צולבת 307 – קבלני משנה 309 - ויתור על תחלופ לטובת מבקש האישור	

312 - כיסוי בגין נזק שנגרם משימוש בצמ"ה 315 – כיסוי לתביעות מל"ל 317 – מבוטח נוסף, קבלנים וקבלני משנה וכל מי שהמבוטח התחייב בכתב לבטחו. 318- מבוטח נוסף מבקש האישור 328 – ראשוניות 329 – רכוש מבקש האישור יחשב כצד ג'							
309 - ויתור על תחלוף לטובת מבקש האישור 317 – מבוטח נוסף, קבלנים וקבלני משנה וכל מי שהמבוטח התחייב בכתב לבטחו. 318- מבוטח נוסף מבקש האישור 328 – ראשוניות	שח				ביט		אחריות מעבידים

פירוט השירותים (בכפוף, לשירותים המפורטים בהסכם בין המבוטח למבקש האישור, יש לציין את קוד השירות המתאים כפי המצוין בנספח ג'):
009 – בניה – עבודות קבלניות גדולות 069 – קבלן עבודות אזרחיות ( לרבות תשתיות ) 068 – צנרת והנחת קווי מים וביוב

ביטול/שינוי הפוליסה
שינוי או ביטול של פוליסת ביטוח, למעט שינוי לטובת מבקש האישור, לא ייכנס לתוקף אלא 60 יום לאחר משלוח הודעה למבקש האישור בדבר השינוי או הביטול.

חתימת האישור
המבטח:



אישור קיום ביטוחים			תאריך הנפקת האישור
אישור ביטוח זה מהווה אסמכתא לכך שלמבוטח ישנה פוליסת ביטוח בתוקף, בהתאם למידע המפורט בה. המידע המפורט באישור זה אינו כולל את כל תנאי הפוליסה וחריגיה. יחד עם זאת, במקרה של סתירה בין התנאים שמפורטים באישור זה לבין התנאים הקבועים בפוליסת הביטוח יגבר האמור בפוליסת הביטוח למעט במקרה שבו תנאי באישור זה מיטיב עם מבקש האישור.			
ממבקש האישור	המבוטח	אופי העסקה	ממעמד מבקש האישור
שם : תאגיד מעיינות הדרום בע"מ ו/או הרשויות החברות בתאגיד ו/או גופים הקשורים לתאגיד ו/או משרד ממשלתי המממן את העבודות	שם	שדרוג מאסף ראשי למט"ש דימונה	<input checked="" type="checkbox"/> מזמין שירותים <input checked="" type="checkbox"/> מזמין מוצרים
ת.ז.ח.פ.	ת.ז.ח.פ.		
מען	מען		

סוג הביטוח	מספר הפוליסה	נוסח ומהדורת הפוליסה	תאריך תחילה	תאריך סיום	גבול האחריות/ סכום ביטוח	כיסויים נוספים בתוקף
חלוקה לפי גבולות אחריות או סכומי ביטוח					מטבע	יש לציין קוד כיסוי בהתאם לנספח ד'
אחריות המוצר		ביט			6,000,000 ₪	302 – אחריות צולבת 309 - ויתור על תחלופ לטובת מבקש האישור 321 - מבוטח נוסף בגין מעשי או מחדלי המבוטח – מבקש האישור 328 – ראשוניות 332 – תקופת גילוי 12 חודש
אחריות מקצועית					2,000,000 ₪	301 – אובדן מסמכים 302 – אחריות צולבת 309 - ויתור על תחלופ לטובת מבקש האישור 321 – מבוטח נוסף בגין מעשי או מחדלי המבוטח – מבקש האישור 325 – מרמה ואי יושר עובדים 327 – עיכוב/שיהוי עקב מקרה הביטוח 328 – ראשוניות 332 – תקופת הגילוי 6 חודשים

פירוט השירותים (בכפוף, לשירותים המפורטים בהסכם בין המבוטח למבקש האישור, יש לציין את קוד השירות המתאים כפי המצוין בנספח ג') :
009 – בניה – עבודות קבלניות גדולות
069 – קבלן עבודות אזרחיות ( לרבות תשתיות )
068 – צנרת והנחת קווי מים וביוב

ביטול/שינוי הפוליסה
שינוי או ביטול של פוליסת ביטוח, למעט שינוי לטובת מבקש האישור, לא ייכנס לתוקף אלא 60 יום לאחר משלוח הודעה למבקש האישור בדבר השינוי או הביטול.
חתימת האישור
המבטח :

**נספח י"ב למכרז 06/2021 - הסכם עם קבלן משנה**

שנערך ונחתם ב \_\_\_\_\_ ביום \_\_\_\_\_ חודש \_\_\_\_\_ שנת \_\_\_\_\_.

**ב י נ:**

מרח' \_\_\_\_\_

**מצד אחד;**

(להלן: "המציע")

**ל ב י נ:**

מרח' \_\_\_\_\_

**מצד**

(להלן: "קבלן המשנה")

**שני;**

**ה ו א י ל** וברצון המציע לבצע עבודות במסגרת מכרז פומבי מס' 06/2021, שפורסם על-ידי תאגיד מעיינות הדרום (להלן: "המזמין" או "התאגיד"), הקמת קו מאסף ראשי בדימונה (להלן: "המכרז");

**ו ה ו א י ל** וקבלן המשנה מצהיר כי הינו תאגיד בעל ידע, ניסיון יכולת ומומחיות בהקמת קו מאסף ראשי בדימונה (להלן: "עבודות המכרז").

**והואיל** וקבלן המשנה מצהיר כי קרא והבין את כל תנאי המכרז והמסמכים.

**ו ה ו א י ל** ובהתאם לתנאי המכרז, נדרש המציע, לצורך ריכוז המומחיות במתכונת הנדרשת לביצוע העבודות הנדרשות במכרז, להתקשר עם קבלני משנה אשר יענו על הדרישות המפורטות בתנאי המכרז, בהתאם לסוג השירות המסופק על-ידם;

**ו ה ו א י ל** וברצון המציע להתקשר עם קבלן המשנה, אשר התחייב לבצע את עבודות המכרז, וזאת בהתאם לתנאי המכרז;

**ו ה ו א י ל** וקבלן המשנה מצהיר כי הינו עונה על התנאים המפורטים בסעיף 1.2 מידע והוראות נוספות למשתתפים במכרז, ביחס לעבודות הנוגעות לגביו;

**לפיכך הוסכם והוצהר בין הצדדים כדלקמן:**

1. המבוא להסכם זה לרבות ההצהרות הכלולות בו מהווה חלק בלתי נפרד מההסכם גופו.
2. מוסכם בין הצדדים כי הצהרותיו של קבלן המשנה, לעניין היותו תאגיד העונה על כל התנאים המתאימים כמפורט בתנאי המכרז, הינו בבסיס ההתקשרות בין הצדדים.
3. קבלן המשנה מצהיר ומתחייב כי ברשותו הידע, הניסיון, המומחיות וכוח האדם הדרוש לשם ביצוע עבודות המכרז באופן, בטיב וברמה הגבוהה ביותר, לרבות הרישיונות המתאימים ע"פ דין ו/או הרשויות המוסמכות.
4. קבלן המשנה מצהיר ומתחייב שהוא יעשה את הפעולות המפורטות להלן:

- 4.1. לחתום על כל המסמכים הנדרשים על-פי תנאי המכרז, ולצרף את כל המסמכים, האישורים, ההמלצות, וכן כל מסמך אחר הנדרש לשם עמידה בדרישות של תנאי המכרז.
- 4.2. לחתום על כתב ההתחייבות המצורף כנספח למסמכי המכרז, כפי שנדרש ע"י המזמין במסמכי המכרז ו/או ע"י המציע.
- 4.3. למלא אחר של כל ההתחייבויות הנדרשות מקבלני המשנה בהתאם ובכפוף לאמור בתנאי המכרז ו/או החוזה.
5. מוסכם בין הצדדים כי במידה ויחתם חוזה בין המציע לבין המזמין במסגרת המכרז, קבלן המשנה יבצע את עבודות המכרז, בהתאם לדרישות ולקריטריונים שנקבעו בתנאי המכרז, בכל תקופת החוזה, לרבות תקופת הבדק.
6. קבלן המשנה מצהיר ומתחייב כי אין לו תביעות ו/או טענות מכל סוג שהוא נגד תאגיד מעיינות הדרום, וכי תביעות או טענותיו, במידה ויהיו כאלה, יופנו אך ורק כלפי המציע, בלבד.
7. מוסכם בין הצדדים שביצוע התחייבויותיו של קבלן המשנה, כמפורט בס' 5 לעיל, הינם בכפוף לכך שיחתם חוזה בין המציע לבין המזמין במסגרת המכרז, וכי אם לא יחתם חוזה כאמור יתבטל הסכם זה, וכל צד מוותר בזאת על כל טענה ו/או דרישה, מכל מין ו/או סוג שהוא, כלפי הצד השני לענין זה.
8. קבלן המשנה מצהיר ומתחייב כי הוא מודע לכך כי למעיינות הדרום שמורה הזכות לתבוע את קבלן המשנה בכל עת שהוא ימצא לנכון לצורך מילוי התחייבויותיו וזאת במידה והמציע לא יתבע את קבלן המשנה משיקולים שונים.
9. קבלן המשנה אינו רשאי להעביר ו/או להמחות ו/או להסב את זכויותיו וחובותיו על-פי הסכם זה, בשלמותן או בחלקן, במישרין או בעקיפין, לכל צד ג', לרבות קבלני משנה אחרים, ללא אישור מראש בכתב מהמציע ומהתאגיד.
10. בכל מקרה של סתירה, בין הסכם זה, להסכם אחר, הוראות הסכם זה, יגברו על כל הסכם אחר, מוקדם או מאוחר יותר, שייחתם בין המציע לבין קבלן המשנה בנוגע למכרז, וכל הסכם אחר, אם וכאשר ייחתם, לא יהיה בו כדי לגרוע ממחויבויות הצדדים כלפי התאגיד על פי הסכם זה.
11. קבלן המשנה והמציע מצהירים כי לא ניתן יהא לבטל הסכם זה אלא אך ורק לאחר קבלת הסכמה מראש ובכתב מאת תאגיד מעיינות הדרום.

#### **ולראייה באו הצדדים על החתום:**

ה ק ב ל ן

ה מ צ י ע

לכבוד

---

---

**הנדון : תעודת סיום - סוף תקופת ההקמה והבדיקות**

על פי מסמכי החוזה להקמה ובדיקות ( להלן : "החוזה"), ובתוקף סמכותי כמנהל הפרויקט לפי החוזה, הריני מאשר בזה כי הקבלן הביא את המאסף הראשי לכושר מלא, וכי המאסף הראשי מתפקד באופן מושלם כנדרש בחוזה והקבלן משוחרר מחובותיו במסגרת החוזה. העבודות בוצעו והמאסף הראשי פועל כראוי ונמסר למזמין בהתאם לחוזה, וכי כל עבודות ההקמה והבדיקות וכל הכרוך בהן בוצעו לשביעות רצוני המלאה.

בכבוד רב

מנהל הפרויקט

**נספח י"ד למכרז מס' 06/2021 - היעדר תביעות**

לכבוד : ראש הרשות המקומית / מנכ"ל \_\_\_\_\_  
תאריך: \_\_\_\_\_

**הצהרת העדר תביעות ו"תעודת השלמה" לפרויקט**

פרויקט \_\_\_\_\_ מס' \_\_\_\_\_

**אנו הח"מ מצהירים ומתחייבים כדלקמן :**

1. מאחר והפרויקט שבנדון בוצע והושלם בהתאם למפרט התוכניות ולשביעת רצוננו המלאה, רצ"ב החשבון הסופי בגין ביצוע הפרויקט שבנדון.
2. חשבון זה אושר על ידי כל הגורמים הרלוונטיים הנוגעים בדבר ובכלל זה על ידכם ועל ידי המתכנן ( פיקוח עליון ), בסכום סופי של \_\_\_\_\_ ₪ (כולל מע"מ).
3. הסכום הנקוב בסעיף 2 לעיל, הינו סכום סופי ומוסכם בגין ביצוע הפרויקט וכי לא תהיינה לנו כל דרישות, טענות ותביעות מכל מין וסוג שהוא בקשר לפרויקט בין בנוגע לעבר ובין בנוגע לעתיד.
4. אנו נעמוד בכל התחייבותנו מכוח החוזה שבנדון במשך תקופת האחריות, אשר מתחילה בתאריך \_\_\_\_\_.
5. מובהר בזאת כי בתום תקופת הבדק תיערך מסירה נוספת לצורך קבלת "אישור גמר המבנה".

_____	_____
חתימה וחתימת	חתימה וחתימת
_____	_____
מנהל הקבלן	ראש הרשות המקומית/
_____	_____
מבצע הפרויקט	מנכ"ל התאגיד
_____	_____
תאריך	תאריך

תאריך:

\_\_\_\_\_

לכבוד

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**הנדון: תעודת השלמה (סוף שנת הבדק)**

בהתאם לתנאי החוזה לביצוע העבודות על ידי הקבלן לשדרוג מאסף ראשי למט"ש (להלן – "החוזה") ובתוקף סמכותי כמפקח לפי החוזה, הריני מאשר בזה כי העבודה בוצעה והושלמה והמאסף הוקם ונמסר למזמין בהתאם לחוזה וכי כל עבודות הבדק וכל הכרוך בהן בוצעו לשביעות רצוני המלאה.

למען הסדר הטוב, מובהר, שאין באמור בתעודה זו לעיל משום אישור לכך שעבודות התכנון, ההקמה, הבדיקות והבדק של המאסף בוצעו בלוח הזמנים הקבוע בחוזה.

בכבוד רב,

\_\_\_\_\_

המפקח

\_\_\_\_\_

מהנדס המזמין

## נספח ט"ז למכרז מס' שגיא: מקור ההפניה לא נמצא. -נספח בטיחות

### 1. בטיחות ואמצעי זהירות

- 1.1 למען הסר ספק מובהר כי הקבלן ייחשב לקבלן ראשי לכל דבר ועניין, ולרבות עניין פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970 והתקנות על פיה ותקנות הבטיחות בעבודה (ציוד-מגן אישי), התשנ"ז-1997
- 1.2 על מנת למנוע תאונות, מפולות, שרפות וכו' בשטח העבודה, הקבלן מתחייב לשמור על כל דין המתייחס לבטיחות ועל נוהלי עבודה בטוחים מקובלים ובמיוחד ישים לב לנושאים כדלהלן:

1.2.1 הודעה על מינוי מנהל עבודה במכתב רשום למפקח האזורי של משרד העבודה, תוך 7 ימים מתאריך הוצאת צו התחלת העבודה. צו התחלת העבודה יכנס לתוקף על בסיס הודעה על מינוי מנהל העבודה.

1.2.2 בנוסף, מינוי אחראי בטיחות מטעמו למכרז זה.

1.2.3 החזקת פנקס במשרד/ מוקד הקבלן בו תרשמנה תאונות וכו'.

1.2.4 לספק לעובדים כלי עבודה תקינים (לרבות: פטישים, אזמלים וכו') כובעי מגן (מקום שקיים סיכון של עצמים נופלים), משקפי מגן (בריתוך, חיתוך, סיתות, שברי בטון וכו') - הכל לפי הדין והצורך.

1.2.5 כל הציוד, לרבות מנופים, כלי הרמה, מכשיר לבדיקת גזים בתאי ביוב, ציוד ירידה לשוחות, רצועות ההרמה וכל הנדרש עפ"י דין, יהיו תקינים לחלוטין עם תעודות בדיקות שגרתיות ועדכניות וברות תוקף של בודקים מוסמכים. הציוד יופעל רק על ידי עובדים המורשים והמוסמכים לכך.

1.2.6 לא לחבר לרשת חשמל ציוד חשמלי אשר לא נבדק קודם על ידי חשמלאי מוסמך שאישר זאת בכתב (ביומן העבודה ובפנקס כללי).

1.2.7 לא להשתמש באש גלויה בריתוך, חיתוך, עבודות זפת חם ועבודות אחרות שעלולות לגרום לשרפה, אלא לאחר קבלת אישור לביצוע העבודה ואופן ביצוע מאת המפקח.

1.3 ביצוע הוראות סעיף זה הינו בתחום אחריותו הבלעדית של הקבלן, ולא תתקבל כל דרישה או טענה או הסתייגות מצד הקבלן בדבר עבודה לקויה שביצע או מוצר לקוי שסיפק ושלדעתו הנם תוצאות של עמידה בדרישות הבטיחות כמפורט לעיל.

1.4 הקבלן מתחייב לקיים הדרכות בנושאי בטיחות וגיהות לעובדיו כנדרש עפ"י כל דין כגון הדרכות לעבודה בגובה, עבודה בחלל מוקף, בטיחות כללית, עזרה ראשונה וכו'.

1.5 הקבלן לא יעסיק עובדים אשר לא עברו הכשרה כאמור:

1.5.1 מנהל עבודה

הקבלן יעסיק מנהל עבודה מנוסה ומאושר, עם ניסיון של חמש שנים לפחות בביצוע עבודות נשוא מכרז זה. מנהל העבודה יהיה גם מוסמך בטיחות. מנהל העבודה יכול להיות אחד מראשי צוות בצוות עבודה של הקבלן.

מיד עם קבלת צו התחלת העבודה יודיע הקבלן למפקח עבודה ובכתב, את שמות וזהות המהנדס ומנהל העבודה אותם ייעד לפיקוח, תיאום וניהול העבודות, כמו כן יודיע הקבלן על מינוי מנהל עבודה למפקח עבודה אזורי בהתאם לאמור בפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) התש"ל 1970.

מהנדס הקבלן ומנהל עבודה שלדעת המזמין אינם מתאימים לתפקידם, יוחלפו על ידי הקבלן ללא ערעור וללא כל דיחוי באחרים ולשביעות רצונו המלאה של המזמין.

1.5.2 אחראי בטיחות

הקבלן ימנה מטעמו ממונה על הבטיחות כנדרש בחוק ויודיע על כך למפקח האזורי, תוך 7 ימים מקבלת צו התחלת העבודה, הכל כפוף לאמור בפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תש"ל 1970.

אחראי בטיחות יכול להיות מהנדס הקבלן או מנהל העבודה בעל תעודת מוסמך בטיחות. ויכול לשמש גם כראש צוות עבודה של הקבלן.

הקבלן יהיה אחראי הבלעדי לכל נושא הבטיחות בעבודה, כולל כל עובדיו וכל אדם אחר הנמצא בתוך אתר העבודות.

האחראי על הבטיחות יהיה אחראי עד למועד גמר ביצוע העבודה והוא יהיה האחרון לעזוב את שטח מטעם הקבלן- כך ששירותי הבטיחות יינתנו על ידי הקבלן עד לרגע סיום העבודה.

בגין הוראות סעיף זה לא תשולם כל תמורה לקבלן ורואים את כל הוצאותיו ככלות במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות.



## הצהרת בטיחות

### הוראות בטיחות כלליות

1. הקבלן אחראי לכך שהוא עצמו וכל עובדיו, סוכניו, קבלני המשנה שלו וכל אדם אחר הבא בשמו ו/או מטעמו, יהיו בעלי הידע, המומחיות, הניסיון, ההיתרים, הרישיונות הנדרשים על פי דין וינהגו בהתאם לאמצעי זהירות המחויבים לפי הנסיבות בביצוע עבודות ביוזם ומים, בהתאם להסכם אשר נחתם בין הקבלן לבין מעיינות הדרום תאגיד מים וביוב ביום \_\_\_\_\_ ובהתאם להוראות כל חוק, תקנה, חוק עזר והוראות שיינתנו מדי פעם בפעם.
2. הקבלן מתחייב להבטיח קיומם של כל תנאי הבטיחות והגהות לשם שמירה על שלומם של העובדים ו/או של כל אדם אחר במהלך ביצוע העבודה והתקנת המוצרים במבנה. הקבלן יספק לעובדיו ו/או לשלוחיו ו/או לכל הפועלים מטעמו, כל ציוד מגן וציוד בטיחותי הדרוש בהתאם להוראות החוק ו/או אשר נהוג להשתמש בו לשם ביצוע עבודה מסוגה של העבודה נשוא הסכם זה. הקבלן יפקח כי אכן יעשה שימוש בציוד זה.
3. על הקבלן לבטח את עובדיו ולוודא שכל אחד מהם מסוגל לבצע את העבודות המוטלות עליו בצורה טובה, מבלי לגרום נזקים ומבלי להוות סיכון לעצמם ו/או לאחרים.
4. מבלי לפגוע באמור בכל מקום אחר בהצהרת הבטיחות, מתחייב בזה הקבלן לא להשתמש בציוד כלשהו, המחויב בחוק לבדיקה תקופתית, אלא אם כן ציוד כזה נבדק תחילה ואושר לשימוש על ידי בודק מוסמך, כמו כן, במידה ויידרש הקבלן, עליו להציג אישור תקף של הבודק המוסמך.
5. באחריות הקבלן לקבל מחשמלאי מוסמך (לא מטעם תאגיד מעיינות הדרום) אישור תקינות על כל ציוד חשמלי שבשימוש, כולל הכבלים המאריכים. בידוד הכבלים חייב להיות שלם ותקין כולל התחברויות לשקע ותקע. כמו כן, חיבורי תקע-שקע לא יונחו בשבילים ומעברי רכב.
6. יש לדווח מיידית על כל שריפה, חבלה או מקרה חירום אחר, תוך מסירת מלוא המידע על המקרה למנהל התפעול ב"מעיינות הדרום" שמעון: בטלפון 052-6748130 ו/או אסף: בטלפון 050-7549654.
7. על הקבלן ו/או מי מטעמו להודיע בכתב מיד לאחראי מטעם מעיינות הדרום על כל פגם אשר גילה ועל כל תקלה אשר עלולה להוות סיכון בטיחותי לעובדים, וללקוחות ולציבור ו/או של הקבלן ו/או כל צד שלישי.
8. על הקבלן לדאוג למסירת הודעה מיידית לאחראי מטעם מעיינות הדרום על כל תאונה (כולל נזק לרכוש) שאירעה לו, לקבלן משנה שלו ו/או כל מי שבא בשמו או מטעמו בקשר עם הסכם זה.
9. יש לתאם בכתב ומראש כל הפסקה של חשמל או מקור אספקה לצורך ניתוק או התחברות או כל צורך אחר, עם אחראי מטעם מעיינות הדרום. מודגש בזה שאין בשום אופן לנתק או להתחבר למערכות אספקה "חיות" ללא אישור חשמלאי מוסמך מטעם הקבלן. כל פעילות של הפסקה או ניתוק או כל פעילות בקרבת אספקות חיוניות העלולה לגרום להפרעות באספקות, חובה לציין ע"י שילוט מתאים ובולט במקומות שניתקו או נאטמו זמנית, זאת בכדי למנוע חיבור או פתיחה של קווים, פעולה העלולה לגרום נזק או סיכון. \_
10. כל עבודה הכרוכה בקידוח, חציבה, הריסה של קירות, תקרות, רצפות ושבילים ותקיעת יתדות באדמה תתואם מראש ובכתב עם ממונה בטיחות מטעמכם. לפני תחילת עבודות הריסת קירות בתוך מבנים מאוכלסים יש לפרק תקרות אקוסטיות ברדיוס של 15 מטר מהקירות המיועדים להריסה.
11. יש לבקש ממנהל המקום, מנהל המבנה או אישור לביצוע כל חפירה בשטח.
12. הקבלן אינו רשאי להשתמש ו/או לבצע כל פעולה בכל כלי, ציוד או רכב, מבלי לקבל על כך אישור מראש מהאחראי הישיר לאותו פריט, ולאחר שננקט בכל אמצעי הנדרש להפעלה בטוחה.

חל איסור להשתמש בציוד לכיבוי אש למטרות אשר אינן ייעודיות (כגון: השקיית ערמות פסולת על ידי צינור כיבוי וכד'). קבלן אשר ישתמש בציוד כיבוי אש, יחויב מיידית במחיר ציוד חדש ובעלות התקנתו.

13. נהיגה ברכב מותרת אך ורק לנושא רישיון נהיגה בר תוקף המתאים לסוג הרכב המופעל. אין להיכנס לשטחים ציבוריים - כגון דשא, שבילים, גינות, חצרות בלי לקבל אישור מראש על כך מאחראי מטעם מעיינות הדרום.
14. הקבלן מתחייב לגדר את השטח ובצורה ברורה ונכונה, לסמן בשלטי אזהרה כך שיראו גם בשעות החשכה, כל שטח או משטח העבודה בו קיים סיכון פגיעה ו/או נפילה, עקב ביצוע העבודה. הגידור יכלול סגירה הרמטית (ללא פתחים ברוחב מעל 12 ס"מ) מפני כניסת אנשים לאתר. דלתות ושערים יהיו סגורים בכל זמן למעט ברגע מעבר עובדים בשער או דלת. הסגירה מבחוץ ע"י מנעול ומבפנים ע"י בריח. אין לפרק את הגידור לפני גמר כל העבודות כולל של קבלני משנה ופינוי כל הפסולת, הפיגומים והסולמות.
- כל עבודה או אחסון מחוץ לאזור המגודר אסורים.
- חובה על הקבלן למנוע כניסת אנשים זרים לאזור העבודה.
15. הקבלן מתחייב לגדר לבטח ולחסום גישה לכל מקום שממנו אדם עלול ליפול. מיד בתום העבודה חובה להחזיר למקומו כל מגן, משטח, מעקה וכו' שהוסר לצורך העבודה.
16. הקבלן מתחייב לדאוג באופן שוטף לניקיון וסדר וכן להשאיר את האזור בו בוצעה עבודה כשהוא נקי ומסודר. במידה ותישארו פסולת ו/או אי סדר במקום והקבלן לא יפנה ויסדר תוך 3 ימים מקבלת ההתראה, תפונה הפסולת ויסודר המקום ע"י מעיינות הדרום וע"י הקבלן.
17. מודגש בזה כי חל איסור מוחלט על:
- א. ביצוע כל עבודה במקום ו/או בצורה העלולים לגרום לפגיעה בעובד עצמו או בכל אדם אחר.
  - ב. נהיגה ו/או נסיעה ו/או הסעה בכל כלי רכב ממונע בניגוד לתקנות התעבורה או בצורה מסוכנת.
  - ג. השלכת פסולת או גרוטאות מחוץ למקום שנועד לכך.
  - ד. הדלקת אש, עישון ו/או שימוש בלהבה גלויה בכל אזור בו חומרים דליקים ו/או נפיצים בין אם מסומן בשלט אזהרה או לא, או באזור המוגן ע"י גלאי עשן ללא אישור מעיינות הדרום
  - ה. חסימת דרכי מילוט ומעברים, דרכי גישה לרכב חירום וגישה להדראנטים (ברזי כיבוי אש).
  - ו. ביצוע כל עבודה בגובה, ללא משטח עבודה תקין ובטוח ו/או בהעדר משטח כני"ל ללא חגורת בטיחות תקינה קשורה למתקן, ובכל מקרה העבודה תתבצע עפ"י חוקי ותקנות משרד העבודה ו/או כל תקנות בטיחות לעניין זה וע"י עובדים שעברו הכשרה ויש להם תעודה בתוקף.
  - ז. ביצוע עבודה בחלל מוקף, ללא ציוד מגן אישי מתאים, ובכל מקרה העבודה תתבצע עפ"י חוקי ותקנות משרד העבודה ו/או כל תקנות בטיחות לעניין זה וע"י עובדים שעברו הכשרה ויש להם תעודה בתוקף.
  - ח. השלכת חפצים, חלקי פיגום, פסולת בניה וכד' העלולים לגרום לפגיעות ותאונות.
18. על הקבלן לנקוט בכל הצעדים הדרושים למניעת דליקות, כולל הצבת אמצעי כיבוי במקום עבודתו על חשבונו ואחריותו.
19. הקבלן אחראי להעביר על חשבונו לכל עובדיו, סוכניו, קבלני המשנה שלו וכל אדם אחר הבא בשמו ו/או מטעמו, הדרכות בנושאי בטיחות, בהתאם למתחייב על פי כל דין ובהתאם לכללים הנהוגים.

אני החתום מטה, העובד כקבלן בשטחים השייכים לתאגיד מעיינות הדרום, מצהיר בזה, כי הובאו לידיעתי הוראות ונוהלי הבטיחות הנהוגים בשטחים אלו, וכי ברורים לי הסיכונים האפשריים.

סיירתי באתר ושמעתי הסברים של מנהל הפרויקט או אחראי מטעם תאגיד מעיינות הדרום על העבודה, בעיות וסיכונים מיוחדים, והבנתי את ההסברים. הריני מתחייב להעסיק עובדים מיומנים ומתאימים, לצורך ביצוע העבודות ולהשתמש בציוד מתאים ותקין, בהתאם לכללי הבטיחות השונים.

הריני מתחייב לקיים את כללי הבטיחות הרשומים בחוק או מקובלים, לרבות אלה שבמסמך זה.  
ולראיה באתי על החתום :

שם :

\_\_\_\_\_

מס' ת. זהות :

\_\_\_\_\_

מקצוע :

\_\_\_\_\_

כתובת :

\_\_\_\_\_

תאריך :

\_\_\_\_\_

חתימה :

\_\_\_\_\_

## **חלק 6 - כתב כמויות**

## **כתב כמויות**

### **1. מבוא**

- 1.1. הכמויות המפורטות בכתב הכמויות אינן קבועות ועלולות להשתנות. הקבלן לא ידרוש שינוי במחירי היחידות אם הכמויות תהיינה גדולות או קטנות מהכמויות הרשומות בכתב הכמויות, בהתאם לנאמר בחוזה.
- 1.2. הקבלן יקרא את המפרט ויוודא את כל דרישות המזמין וכן התחייבויותיו ההדדיות.

### **2. התחשבות בתנאי החוזה**

- רואים את הקבלן המשתתף בהזמנה זו כאילו התחשב בהצעת המחיר בכל התנאים המפורטים בהזמנה זו על כל מסמכיה.
- התמורה שידרוש המציע תיחשב ככוללת את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים במפרט המיוחד, בתוכניות בכתב הכמויות ובכל המסמכים הכלולים בחוזה זה.

### **3. הצעת הקבלן**

- מחירי העבודה המתוארים להלן ייחשבו על ידי הקבלן ככוללים את הסעיפים כמפורט במפרט הטכני לפי פרקים מתאימים ובנוסף:
- א. כל החומרים, אלא אם צוין אחרת, מים, מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנזכרים בעבודה זו, או הקשורים בה והפחת שלהם.
  - ב. כל העבודה הדרושה לביצועו השלם של החוזה הנ"ל. חפירה לרומי התחתית והשיפועים לפי התוכניות והנחת צנרת סניקה, כולל חציית כבישים.
  - ג. השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכו'.
  - ד. הובלת כל הנ"ל למקום העבודה, העברתם ובדיקתם, אחסנתם ושמירתם, וכל הובלת עובדים לאתר העבודה.
  - ה. המסים והאגרות למיניהם.
  - ו. עבודות מדידה והסימון שיידרשו, לצורך ביצוע העבודה.
  - ז. בדיקות מעבדה ובדיקות צפיפות בשטח אשר יידרשו לבקרת טיב ביצוע עבודות העפר, המצעים והבטונים.
  - ח. כל העבודות הזמניות ועבודות העזר להכנת השטח, דרכי גישה, ניקוז מי גשם וכו'.
  - ט. ההוצאות הכלליות של הקבלן, הישירות והעקיפות, ובכלל זה ההוצאות המוקדמות והמקוריות וכן כל ההוצאות האחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותו.
  - י. שכר עבודה לעובדים לרבות עבודה בשעות נוספות, עבודה בלילות ועבודה במשמרות וכל התנאים הסוציאליים המתחייבים מכך.

## כתב כמויות

16/08/2021

דף מס': 001

מאסף ביוב הרצל-מט"ש-מכרז

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b><u>פרק 01 הסדרת התוואי ודרכי גישה</u></b>				
	<b><u>תת פרק 01.1 הסדרת התוואי, ניקוי התוואי, עבודות עפר</u></b>				
	עדכון 27.06.21				
01.1.020	הסדרת השטח לאורך תוואי מאסף הביוב בשטח פתוח ברוחב בין 10-15 מ' כולל סילוק גרוטאות, ערמות פסולות, ערמות עפר, הסדרת השטח למעבר כלי עבודה מכל הסוגים לצורך ביצוע העבודה כולל חפירה ומילוי עד גובה פלוס מינוס 1.0 מ' לכל רוחב רצעת העבודה, סילוק עודפי עפר, סילוק והסרת צמחיה עובי גזע עד 2", הסדרת שטח ברוחב מתאים לצורך ביצוע דרך שירות לאחר השלמת העבודה, ניקוי השטח לכל רוחב הרצועה ופינוי עודפי עפר לאחר השלמת העבודה, הכל כנדרש לצורך ביצוע העבודה באופן מיטבי וביצוע דרך הגישה לאחר השלמת העבודה	מטר	3,000.00	60.00	180,000.00
01.1.030	עבודות עפר לאורך התוואי להכנת משטח לצורך ביצוע המאסף, מעבר ל+/- 1.0 מ' בסעיף לעיל והנמכה של פני השטח על מנת לאפשר רמפה לדרך גישה ולמאסף כולל חפירה ו/או חציבה, מילוי החומק הנחפר בשקעים, החזרת מצב השטח לקדמותו לאחר הנחת המאסף ומתן צורת דרך לצורך ביצוע דרך השירות לאורך קו הביוב	מ"ק	5,000.00	20.00	100,000.00
01.1.100	הסדרת דרכי גישה לאורך קווי ביוב בשטח פתוח כמפורט במפרט הטכני, על התוואי של הסדרת השטח או תוואי עבודות העפר, הידוק והסדרת שתית לדרך ברוחב כ-6 מ', כולל מצע סוג א' בעובי 20 ס"מ ברוחב 4.0 מ' מהודק ל- 98% מוד א.א.ש.ה.ו. לרבות מתן צורת דרך, יישור והידוק שתית וכו' כמפורט במפרט.	מטר	2,300.00	115.00	264,500.00
01.1.120	מעברי מים לאורך דרך השירות בקוטר 60 ס"מ באורך כ-12 מ' כולל מתקני מוצא/כניסה בקצוות כמפורט בתכניות	קומפ'	2.00	21,500.00	43,000.00
01.1.130	מעברי מים לאורך דרך השירות בקוטר 80 ס"מ באורך כ-12 מ' כולל מתקני מוצא/כניסה בקצוות כמפורט בתכניות	קומפ'	1.00	25,000.00	25,000.00
	<b>סה"כ 01.1 הסדרת התוואי, ניקוי התוואי, עבודות עפר</b>				
	<b>סה"כ 01 הסדרת התוואי ודרכי גישה</b>				
	<b>612,500.00</b>				
	<b>612,500.00</b>				

קובץ: 2405-7 002/...

הופק באמצעות 'בנארית פרו' (04.16.1) 04-9884344

16/08/2021

דף מס': 002

מאסף ביוב הרצל-מט"ש-מכרז

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b><u>פרק 02 קווי ביוב ומתקנים</u></b>					
<b><u>תת פרק 02.1 קווי ביוב</u></b>					
	צינור עשוי פי.וי.סי עבה לביוב קצר, כולל ניסור ופתיחת אספלט וריצוף מכל סוג שהוא בשטח בנוי, חפירה ו/או חציבה, מצע ועטיפת חול, מילוי חפירה בחול בשכבות של 20 ס"מ בהרטבה והידוק ל - 100% מוד.א.א.ש.ה.ו. בכבישים, מדרכות ושטחים מרוצפים, כולל ניסור אספלט, פתיחת ריצוף, חפירה ו/או חציבה, עטיפת חול עד 30 ס"מ מעל הצינור, מילוי חפירה בחומר מוברר בשכבות של 20 ס"מ בהרטבה והידוק לא מבוקר לפי פרק 51, לכל גובה חתך התעלה עד פני השטח בשטח פתוח, החזרת מצב השטח לקדמותו, בדיקה הידרוסטטית, שני צילומי ווידאו של כל הקווים מבוצעים ע"י מעבדה מוסמכת, הרחקת וסילוק חומר עודף, הכל כמפורט במפרט הטכני ובהתאם לפרטים הסטנדרטיים להנחת קווי ביוב				
02.1.050	צינור ביוב בקוטר 200 מ"מ כולל הכל כנ"ל SN-8, לפי ת.י. 884 בעומק עד 2.25 מ'	מטר	25.00	155.00	3,875.00
02.1.060	צינור ביוב בקוטר 200 מ"מ כולל הכל כנ"ל SN-8, לפי ת.י. 884 בעומק מעל 2.26 מ' ועד עומק 2.75 מ'	מטר	20.00	165.00	3,300.00
02.1.078	צינור ביוב בקוטר 200 מ"מ כולל הכל כנ"ל SN-8, לפי ת.י. 884 בעומק מעל 2.76 מ' ועד עומק 3.25 מ'	מטר	20.00	175.00	3,500.00
02.1.080	צינור ביוב בקוטר 200 מ"מ כולל הכל כנ"ל SN-8, לפי ת.י. 884 בעומק מעל 3.26 מ' ועד עומק 3.75 מ'	מטר	20.00	185.00	3,700.00
02.1.081	צינור ביוב בקוטר 200 מ"מ כולל הכל כנ"ל SN-8, לפי ת.י. 884 בעומק מעל 4.26 מ' ועד עומק 4.75 מ'	מטר	20.00	215.00	4,300.00
02.1.082	הצינור ביוב בקוטר 225 מ"מ כולל הכל כנ"ל לחץ דרג 12.5, לפי ת.י. 532 בעומק מעל 4.76 מ' ועד עומק 5.25 מ'	מטר	20.00	225.00	4,500.00
02.1.085	צינור ביוב בקוטר 225 מ"מ כולל הכל כנ"ל לחץ דרג 12.5, לפי ת.י. 532 בעומק מעל 5.26 מ' ועד עומק 5.75 מ'	מטר	15.00	280.00	4,200.00
<b>27,375.00</b>					
<b>להעברה בתת פרק 02.1</b>					

**שוורץ אריה מהנדסים יועצים בע"מ יהודה הנחתום 4**  
**באר שבע 84130 טל: 08-6281292 פקס: 08-6285920**

16/08/2021

דף מס': 003

מאסף ביוב הרצל-מט"ש-מכרז

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>מהעברה</b>				<b>27,375.00</b>
02.1.090	צינור ביוב בקוטר 250 מ"מ כולל הכל כנ"ל SN-8, לפי ת.י. 884 בעומק עד 2.25 מ'	מטר	20.00	170.00	3,400.00
02.1.100	צינור ביוב בקוטר 250 מ"מ כולל הכל כנ"ל SN-8, לפי ת.י. 884 בעומק מעל 2.26 מ' ועד עומק 2.75 מ'	מטר	40.00	180.00	7,200.00
02.1.110	צינור ביוב בקוטר 250 מ"מ כולל הכל כנ"ל SN-8, לפי ת.י. 884 בעומק מעל 2.76 מ' ועד עומק 3.25 מ'	מטר	280.00	190.00	53,200.00
02.1.120	צינור ביוב בקוטר 250 מ"מ כולל הכל כנ"ל SN-8, לפי ת.י. 884 בעומק מעל 3.26 מ' ועד עומק 3.75 מ'	מטר	140.00	205.00	28,700.00
02.1.130	צינור ביוב בקוטר 250 מ"מ כולל הכל כנ"ל SN-8, לפי ת.י. 884 בעומק מעל 3.76 מ' ועד עומק 4.25 מ'	מטר	40.00	235.00	9,400.00
02.1.140	צינור ביוב בקוטר 250 מ"מ כולל הכל כנ"ל אבל לחץ, דרג 12.5 לפי ת.י. 532 בעומק מעל 4.25 ועד מ' עומק 5.00 מ'	מטר	10.00	270.00	2,700.00
02.1.166	צינור ביוב בקוטר 250 מ"מ כולל הכל כנ"ל אבל לחץ, דרג 12.5 לפי ת.י. 532 בעומק מעל 5.01 ועד עומק 6.00 מ'	מטר	10.00	330.00	3,300.00
02.1.167	צינור ביוב בקוטר 315 מ"מ עשוי פי.י. סי. לפי ת"י 884 כולל הכל כנ"ל אבל בעומק מ-2.26- מ' ועד 2.75 מ'.	מטר	80.00	230.00	18,400.00
02.1.168	צינור ביוב בקוטר 315 מ"מ עשוי פי.י. סי. לפי ת"י 884 כולל הכל כנ"ל אבל בעומק מ-2.76- מ' ועד 3.25 מ'.	מטר	120.00	250.00	30,000.00
02.1.170	צינור ביוב בקוטר 315 מ"מ עשוי פי.י. סי. לפי ת"י 884 כולל הכל כנ"ל אבל בעומק מ-3.26- מ' ועד 3.75 מ'.	מטר	70.00	270.00	18,900.00
02.1.172	צינור ביוב בקוטר 315 מ"מ עשוי פי.י. סי. לפי ת"י 884 כולל הכל כנ"ל אבל בעומק מ-3.76- מ' ועד 4.25 מ'.	מטר	50.00	300.00	15,000.00
02.1.178	צינור ביוב בקוטר 355 מ"מ עשוי פי.י. סי. לפי ת"י 884 כולל הכל כנ"ל אבל בעומק מ-2.26- מ' ועד 2.75 מ'.	מטר	20.00	250.00	5,000.00
<b>להעברה בתת פרק 02.1</b>					<b>222,575.00</b>

קובץ: 2405-7 004/...

הופק באמצעות 'בונארית פרו' (04.16.1) 04-9884344



16/08/2021

דף מס': 004

מאסף ביוב הרצל-מט"ש-מכרז

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>מהעברה</b>				<b>222,575.00</b>
02.1.179	צינור ביוב בקוטר 355 מ"מ עשוי פי.וי.סי. לפי ת"י 884 כולל הכל כנ"ל אבל בעומק מ-2.76- מ' ועד 3.25 מ'.	מטר	20.00	270.00	5,400.00
02.1.180	צינור ביוב בקוטר 355 מ"מ עשוי פי.וי.סי. לפי ת"י 884 כולל הכל כנ"ל אבל בעומק מ-3.26- מ' ועד 3.75 מ'.	מטר	80.00	300.00	24,000.00
	צינור עשוי פי.וי.סי. לחץ, דרג 12.5 לפי ת"י 532 לרבות כיתוב על הצינור " צינור למי ביוב" בקוטר 500 מ"מ , או צינור GRP (Glass Reinforced Polyester) לפי ת.י. 1892 בקוטר פנים 500 קשיחות 10,000 , פסקל אורך הצינורות עד 6.0 מ' כולל ניסור אספלט, פתיחת ריצוף, חפירה ו/או חציבה, מצע ועטיפת חול עד 50 ס"מ מעל הצינור, מילוי חפירה בחומר מוברר בשכבות של 20 ס"מ בהרטבה והידוק לא מבוקר לפי פרק 51, לכל גובה חתך התעלה עד פני השטח בשטח פתוח, מילוי בחול מהודק בשכבות בהידוק מבוקר בכבישים ושטח מרוצף, החזרת מצב השטח לקדמותו, בדיקה הידרוסטטית, שני צילומי ווידאו של כל הצינורות ע"י מעבדה מוסמכת, הרחקת וסילוק חומר עודף, הכל כמפורט במפרטים				
02.1.360	צינור ביוב בקוטר 500 מ"מ כולל הכל כנ"ל בעומק עד 2.25 מ'.	מטר	160.00	700.00	112,000.00
02.1.365	צינור ביוב בקוטר 500 מ"מ כולל הכל כנ"ל בעומק מ-2.26 מ' ועד 2.75 מ'.	מטר	55.00	730.00	40,150.00
02.1.370	צינור ביוב בקוטר 500 מ"מ כולל הכל כנ"ל בעומק מ-2.76 מ' ועד 3.25 מ'.	מטר	10.00	760.00	7,600.00
	<b>להעברה בתת פרק 02.1</b>				<b>411,725.00</b>

קובץ: 2405-7 005/...

הופק באמצעות 'בנאריט פרו' (04.16.1) 04-9884344

16/08/2021

דף מס': 005

מאסף ביוב הרצל-מט"ש-מכרז

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>מהעברה</b>				<b>411,725.00</b>
	צינור עשוי PE-100, דרג 16 מסופק במוטות לרבות כיתוב על הצינור "צינור למי ביוב" בקוטר 900 מ"מ, או צינור GRP (Polyester Glass Reinforced) לפי ת.י. 1892 בקוטר פנים 800 קשיחות 10,000 פסקל כולל ניסור אספלט, פתיחת ריצוף, חפירה ו/או חציבה בשטח בנוי, מצע ועטיפת חול עד 50 ס"מ מעל הצינור, מילוי חפירה בחומר מקומי מוברר בשכבות של 20 ס"מ בהרטבה והידוק לא מבוקר לפי פרק 51, לכל גובה חתך התעלה עד פני השטח בשטח פתוח, מילוי בחול מהודק בשכבות בהידוק מבוקר בכבישים ושטח מרוצף, החזרת מצב השטח לקדמותו, בדיקה הידרוסטטית, צילומי וידאו ע"י מעבדה מוסמכת, הרחקת וסילוק חומר עודף, הכל כמפורט במפרטים				
02.1.595	צינור ביוב בקוטר 800 מ"מ, GRP בקוטר פנים 800 מ"מ או PE-100 דרג 16 במוטות קוטר 900 מ"מ, כולל הכל כנ"ל בעומק עד 2.25 מ'	מטר	120.00	1,450.00	174,000.00
02.1.600	צינור ביוב בקוטר 800 מ"מ, GRP בקוטר פנים 800 מ"מ או PE-100 דרג 16 במוטות קוטר 900 מ"מ, כולל הכל כנ"ל בעומק מעל 2.26 מ' ועד עומק 2.75 מ'	מטר	80.00	1,500.00	120,000.00
02.1.610	צינור ביוב בקוטר 800 מ"מ, GRP בקוטר פנים 800 מ"מ או PE-100 דרג 16 במוטות קוטר 900 מ"מ, כולל הכל כנ"ל בעומק מעל 2.76 מ' ועד עומק 3.25 מ'	מטר	90.00	1,550.00	139,500.00
02.1.620	צינור ביוב בקוטר 800 מ"מ פנים או PE-100 דרג 16 במוטות קוטר 900 מ"מ כולל הכל כנ"ל אבל בעומק מ- 3.26 מ' עד 3.75 מ'	מטר	10.00	1,600.00	16,000.00
02.1.625	צינור ביוב בקוטר 800 מ"מ פנים או PE-100 דרג 16 במוטות קוטר 900 מ"מ כולל הכל כנ"ל אבל בעומק מ- 3.76 מ' עד 4.25 מ'	מטר	100.00	1,670.00	167,000.00
02.1.630	צינור ביוב בקוטר 800 מ"מ פנים או PE-100 דרג 16 במוטות קוטר 900 מ"מ כולל הכל כנ"ל אבל בעומק מ- 4.26 מ' עד 4.75 מ'	מטר	110.00	1,740.00	191,400.00
02.1.651	צינור ביוב בקוטר 800 מ"מ פנים או PE-100 דרג 16 במוטות קוטר 900 מ"מ כולל הכל כנ"ל אבל בעומק מ- 4.76 מ' עד 5.25 מ'	מטר	230.00	1,810.00	416,300.00
<b>להעברה בתת פרק 02.1</b>					<b>1,635,925.00</b>

**שוורץ אריה מהנדסים יועצים בע"מ יהודה הנחתום 4**  
**באר שבע 84130 טל: 08-6281292 פקס: 08-6285920**

16/08/2021

דף מס': 006

מאסף ביוב הרצל-מט"ש-מכרז

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>מהעברה</b>				<b>1,635,925.00</b>
02.1.652	צינור ביוב בקוטר 800 מ"מ פנים או PE-100 דרג 16 במוטות קוטר 900 מ"מ כולל הכל כנ"ל אבל בעומק מ- 5.25 מ' עד 6.0 מ'	מטר	10.00	1,880.00	18,800.00
02.1.655	צינור ביוב בקוטר 800 מ"מ פנים או PE-100 דרג 16 במוטות קוטר 900 מ"מ כולל הכל כנ"ל אבל בעומק מ- 6.01 מ' עד 7.0 מ'	מטר	420.00	2,000.00	840,000.00
02.1.660	צינור ביוב בקוטר 800 מ"מ פנים או PE-100 דרג 16 במוטות קוטר 900 מ"מ כולל הכל כנ"ל אבל בעומק מ- 7.01 מ' עד 8.0 מ'	מטר	440.00	2,150.00	946,000.00
02.1.670	צינור ביוב בקוטר 800 מ"מ פנים או PE-100 דרג 16 במוטות קוטר 900 מ"מ כולל הכל כנ"ל אבל בעומק מ- 8.01 מ' עד 9.0 מ'	מטר	255.00	2,300.00	586,500.00
02.1.680	צינור ביוב בקוטר 800 מ"מ פנים או PE-100 דרג 16 במוטות קוטר 900 מ"מ כולל הכל כנ"ל אבל בעומק מ- 9.01 מ' עד 10.0 מ'	מטר	20.00	2,500.00	50,000.00
02.1.690	צינור ביוב בקוטר 800 מ"מ פנים או PE-100 דרג 16 במוטות קוטר 900 מ"מ כולל הכל כנ"ל אבל בעומק מ- 10.01 מ' עד 11.0 מ'	מטר	10.00	2,700.00	27,000.00
02.1.875	עטיפת בטון מזוין לצינור בקוטר עד 900 מ"מ חוץ בהתאם לפרט סט' 200 ב'	מטר	300.00	700.00	210,000.00
02.1.900	תוספת עבור הידוק מבוקר של חומר חפור בשכבות של 20 ס"מ כולל הרטבה לצפיפות לפי דרגת ההידוק המתאימה לסוג החומר באזורי כבישים עתידיים או באזור חדירת החפירה למגרש להנחת צינור לפי פרט בעומקים בין 7.0 מ' עד 10.0 מ' (המדידה לפי מ"א צינור).	מ"ק	3,000.00	5.00	15,000.00
<b>סה"כ 02.1 קווי ביוב</b>					<b>4,329,225.00</b>

קובץ: 2405-7 007/...

הופק באמצעות 'בנארית פרו' (04.16.1) 04-9884344

16/08/2021

דף מס': 007

מאסף ביוב הרצל-מט"ש-מכרז

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 02.2 שוחות ביוב</b>					
	שוחת בקרה מבטון עשויה חוליות טרומיות לפי ת.י. 658, בהתאם לפרט סט' מס' 201, 201 א', 201 ב' ו - 201 ג' כולל חפירה ו/או חציבה, בסיס מבטון טרומי, עיבודים עשויים בטון ב-20 או עיבודים טרומיים מיוצרים במפעל לפי אישור בכתב מהמפקח ( לא יורשה עיבוד משולב בטון-פלסטי) שני אטמים בין החוליות, מחברים לצינורות, מכסה ב.ב. לעומס כבד D-400, מדרגות, סולמות בתאים מעל 4.75 מ', בדיקות אטימות, צילום ווידאו ע"י מעבדה מוסמכת וכו' הכל כנדרש במפרטים ותכניות				
02.2.002	שוחת בקרה מבטון בקוטר 100 ס"מ כולל הכל כנ"ל, בעומק עד 2.25 מ'	יח'	1.00	4,600.00	4,600.00
02.2.003	שוחת בקרה מבטון בקוטר 100 ס"מ כולל הכל כנ"ל, אבל בעומקים שבין 2.26 מ' ל-2.75 מ'.	יח'	5.00	4,800.00	24,000.00
02.2.005	שוחת בקרה מבטון בקוטר 100 ס"מ כולל הכל כנ"ל, אבל בעומקים שבין 2.76 מ' ל-3.25 מ'.	יח'	3.00	5,150.00	15,450.00
02.2.011	שוחת בקרה, בקוטר 125 ס"מ כולל הכל כנ"ל, בעומקים בין 1.76 מ' ל-2.25 מ'.	יח'	3.00	6,500.00	19,500.00
02.2.015	שוחת בקרה, בקוטר 125 ס"מ, כולל אספקה והנחת שוחת בקרה, בקוטר 125 ס"מ, כולל הכל כנ"ל, אבל בעומקים שבין 2.26 מ' ל-2.75 מ'.	יח'	2.00	7,100.00	14,200.00
02.2.020	שוחת בקרה, בקוטר 125 ס"מ, כולל אספקה והנחת שוחת בקרה, בקוטר 125 ס"מ, כולל הכל כנ"ל, אבל בעומקים שבין 2.76 מ' ל-3.25 מ'.	יח'	12.00	7,600.00	91,200.00
02.2.021	שוחת בקרה, בקוטר 125 ס"מ, כולל אספקה והנחת שוחת בקרה, בקוטר 125 ס"מ, כולל הכל כנ"ל, אבל בעומקים שבין 3.26 מ' ל-3.75 מ'.	יח'	13.00	8,100.00	105,300.00
02.2.025	שוחת בקרה, בקוטר 150 ס"מ, כולל הכל כנ"ל, בעומק עד 2.25 מ'.	יח'	4.00	12,500.00	50,000.00
02.2.030	שוחת בקרה, בקוטר 150 ס"מ, כולל הכל כנ"ל, אבל בעומקים שבין 2.26 מ' ל-3.25 מ'.	יח'	3.00	13,500.00	40,500.00
<b>להעברה בתת פרק 02.2</b>					<b>364,750.00</b>

**שוורץ אריה מהנדסים יועצים בע"מ יהודה הנחתום 4**  
**באר שבע 84130 טל: 08-6281292 פקס: 08-6285920**

16/08/2021

דף מס': 008

מאסף ביוב הרצל-מט"ש-מכרז

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>מהעברה</b>				<b>364,750.00</b>
02.2.035	שוחת בקרה, בקוטר 150 ס"מ, כולל הכל כנ"ל בעומקים שבין 3.26 מ' ל-3.75 מ'.	יח'	2.00	14,500.00	29,000.00
02.2.040	שוחת בקרה, בקוטר 150 ס"מ, כולל הכל כנ"ל, בעומקים שבין 3.76 מ' ל-4.25 מ'.	יח'	4.00	15,500.00	62,000.00
02.2.045	שוחת בקרה, בקוטר 180 ס"מ, כולל הכל כנ"ל, אבל, בעומק עד 2.25 מ'.	יח'	1.00	14,000.00	14,000.00
02.2.050	שוחת בקרה, בקוטר 180 ס"מ, בעומקים שבין 2.26 מ' ל-2.75 מ'.	יח'	2.00	15,500.00	31,000.00
02.2.055	שוחת בקרה, בקוטר 180 ס"מ, כולל הכל כנ"ל, אבל בעומקים שבין 2.76 מ' ל-3.25 מ'.	יח'	4.00	17,000.00	68,000.00
02.2.060	שוחת בקרה, בקוטר 180 ס"מ, כולל כולל הכל, בעומקים שבין 3.26 מ' ל-3.75 מ'.	יח'	2.00	18,500.00	37,000.00
02.2.065	שוחת בקרה, בקוטר 180 ס"מ, כולל הכל כנ"ל, בעומקים שבין 3.76 מ' ל-4.25 מ'.	יח'	4.00	20,000.00	80,000.00
02.2.067	שוחת בקרה, בקוטר 180 ס"מ, כולל הכל כנ"ל, בעומקים שבין 4.26 מ' ל-4.75 מ'.	יח'	2.00	21,500.00	43,000.00
02.2.070	שוחת בקרה, בקוטר 180 ס"מ, כולל סולם ירידה לתא עשוי פיברגלאס עם עיגונים וברגים עשויים נירוסטה SS316 כולל הכל בעומקים שבין 4.76 מ' ל-5.25 מ'.	יח'	2.00	23,000.00	46,000.00
02.2.080	שוחת בקרה, בקוטר 180 ס"מ, כולל סולם ירידה לתא עשוי פיברגלאס עם עיגונים וברגים עשויים נירוסטה SS316 כולל הכל כנ"ל בעומקים שבין 5.26 מ' ל-5.75 מ'.	יח'	3.00	24,500.00	73,500.00
02.2.085	שוחת בקרה, בקוטר 180 ס"מ, כולל סולם ירידה לתא עשוי פיברגלאס עם עיגונים וברגים עשויים נירוסטה SS316 כולל הכל כנ"ל, בעומקים שבין 5.76 מ' ל-6.00 מ'.	יח'	3.00	25,500.00	76,500.00
02.2.090	שוחת בקרה כנ"ל בקוטר 180 ס"מ כולל סולם ירידה לתא עשוי פיברגלאס עם עיגונים וברגים עשויים נירוסטה SS316 כולל שני פתחי כניסה בעומק מ-6.01 ס"מ עד 7.00 מ'.	יח'	4.00	29,000.00	116,000.00
					<b>1,040,750.00</b>

**להעברה בתת פרק 02.2**

**שוורץ אריה מהנדסים יועצים בע"מ יהודה הנחתום 4**  
**באר שבע 84130 טל: 08-6281292 פקס: 08-6285920**

16/08/2021

דף מס': 009

מאסף ביוב הרצל-מט"ש-מכרז

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>מהעברה</b>				<b>1,040,750.00</b>
02.2.095	שוחת בקרה כולל הכל כנ"ל כולל סולם ירידה לתא עשוי פיברגלאס עם עיגונים וברגים עשויים נירוסטה SS316 כולל שני פתחי כניסה בקוטר 180 ס"מ אבל בעומק מעל 7.01 מ' ועד עומק 8.0 מ'.	יח'	5.00	32,000.00	160,000.00
02.2.098	שוחת בקרה כולל הכל כנ"ל כולל סולם ירידה לתא עשוי פיברגלאס עם עיגונים וברגים עשויים נירוסטה SS316 כולל שני פתחי כניסה בקוטר 180 ס"מ אבל בעומק מעל 8.01 מ' ועד עומק 9.0 מ'.	יח'	2.00	34,500.00	69,000.00
02.2.100	שוחת בקרה כולל הכל כנ"ל כולל סולם ירידה לתא עשוי פיברגלאס עם עיגונים וברגים עשויים נירוסטה SS316 כולל שני פתחי כניסה בקוטר 200 ס"מ אבל בעומק מעל 8.01 מ' ועד עומק 9.0 מ'.	יח'	2.00	41,000.00	82,000.00
02.2.101	שוחת בקרה כולל הכל כנ"ל בקוטר 200 ס"מ כולל סולם ירידה לתא עשוי פיברגלאס עם עיגונים וברגים עשויים נירוסטה SS316 כולל שני פתחי כניסה אבל בעומק מעל 9.01 מ' ועד עומק 10.0 מ'.	יח'	2.00	43,500.00	87,000.00
02.2.110	תוספת לתא בקוטר 1.8 מ' עבור פודסט כולל מעקה	יח'	24.00	4,000.00	96,000.00
02.2.115	תוספת לתא בקוטר 2.0 מ' עבור פודסט כולל מעקה	יח'	8.00	4,500.00	36,000.00
02.2.120	תוספת לתא בקרה בכביש בכל קוטר ובכל עומק עבור מילוי סביב התא ב-CLSM	יח'	10.00	6,000.00	60,000.00
02.2.140	מתקן הגנה על שוחת ביוב בשדה פתוח בהתאם לפרט סטנדרטי מס 230	יח'	20.00	2,500.00	50,000.00
02.2.150	תוספת לתא בקרה עם תעלות בקוטר מעל 500 מ"מ עבור מעקה על העיבודים בשני צידי התעלה עשויים נירוסטה SS316 לרבות שרשרת למעבר/ירידה לתחתית התעלה	מטר	200.00	500.00	100,000.00
02.2.160	מדרגה עשויה יצקת מותקנת בתעלות מעל 500 מ"מ בתאים	מטר	80.00	60.00	4,800.00
	<b>סה"כ 02.2 שוחות ביוב</b>				<b>1,785,550.00</b>

קובץ: 2405-7 010/...

הופק באמצעות 'בנאריט פרו' (04.16.1) 04-9884344

16/08/2021

דף מס': 010

מאסף ביוב הרצל-מט"ש-מכרז

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
<b>תת פרק 02.3 מפלים חיצוניים</b>					
	מפל חיצוני בעומק כלשהו עשויה צינורות פ.י.ו.ס. כולל צינורות, מחברים לשוחה, ספחים, שתי זוויות 45 מעלות מסעף 90 מעלות, בטון מזוין בהתאם לפרט 201A				
02.3.015	מפל חיצוני כולל הכל כנ"ל אבל בקוטר 200 מ"מ בעומק כלשהו לפי פרט 201A	יח'	9.00	1,100.00	9,900.00
02.3.017	מפל חיצוני כולל הכל כנ"ל אבל בקוטר 250 מ"מ בעומק כלשהו לפי פרט 201A	יח'	6.00	1,200.00	7,200.00
02.3.020	מפל חיצוני כולל הכל כנ"ל אבל בקוטר 400 בע"מ בעומק כלשהו לפי פרט 201A	יח'	2.00	1,400.00	2,800.00
02.3.035	מפל חיצוני כולל הכל כנ"ל אבל עשוי פוליאתילן PE-100 בריתוך בקוטר 500 מ"מ בעומק כלשהו לפי פרט 201A	יח'	3.00	3,500.00	10,500.00
	<b>סה"כ 02.3 מפלים חיצוניים</b>				<b>30,400.00</b>
<b>תת פרק 02.4 תוספות למערכת הביוב</b>					
02.4.020	תוספת עבור התקנת תא חדש על קו קיים בכל קוטר שהוא וכל עומק שהוא לרבות חפירה ולא חציבה, גילוי הצינור, טיפול בזרימה קיימת (שאיבה הטייה וכו') התקנת תא לפי מפרט כולל איטום פתחים במעבר צינורות בדופן התא לפי פרט, עיבוד חדש לפי הצינורות הנכנסים ויציאים, החזרת מצב השטח לקדמותו, הכל כנדרש לקבלת תא חדש מושלם. (התא החדש לתשלום בנפרד).	יח'	7.00	1,200.00	8,400.00
	<b>סה"כ 02.4 תוספות למערכת הביוב</b>				<b>8,400.00</b>
	<b>סה"כ 02 קווי ביוב ומתקנים</b>				<b>6,153,575.00</b>

קובץ: 2405-7 011/...

הופק באמצעות 'בנארית פרו' (04.16.1) 04-9884344

16/08/2021

דף מס': 011

מאסף ביוב הרצל-מט"ש-מכרז

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<p><b><u>פרק 03 עבודות עזר, קידוחים, שרול, דיפון</u></b></p> <p><b><u>תת פרק 03.3 קידוחים אופקיים ושרולים במערכת הביוב</u></b></p> <p>למען הסר ספק במידה והשרול נכשל, הקבלן יבצע את העבודה פעם נוספת או בשיטה קונבנציונלית וזאת ללא כל עלות נוספת מעבר לעלות הביצוע שנקבעה. בנוסף ישא הקבלן בכל ההוצאות הנלוות במידה ויהיו לתאגיד כתוצאה מכשל בביצוע.</p> <p>העבודה כוללת התארגנות לביצוע עבודות השחלת שרול מחומר פולימרי בצינורות מכל קוטר, לרבות הובלה והצבת הציוד, חומרי העזר הדרושים, פרוק והובלת הציוד בסיום העבודות החזרת השטח לקדמותו, כולל שאיבה וביצוע בייפסים (מעקפים), יכלל במחירי היחידה השונים.</p> <p>העבודה כוללת פתיחת חיבורים, לרבות ניקוי, שטיפה וצילום טלוויזיוני של הצינורות הקיימים לפני ההשחלה ובסיום העבודות, אספקת חומרים וחומרי עזר, הסדרי תנועה, תמרורים כנדרש, פרוק ריצופים או אספלט.</p> <p>העבודה היא עבור קווים בכל עומק ומכל סוג שהוא.</p> <p>שוטרים ואנשי ביטחון, יוזמן ע"י הקבלן ויכללו במחירי היחידה.</p> <p>קידוחים לקווי ביוב יבוצעו באמצעות ציוד מתאים בעל דיוק מרבי לקבלת קידוח אופקי ברמת דיוק של 0.1 %</p>				
<b>להעברה בתת פרק 03.3</b>					

קובץ: 2405-7 012/...

הופק באמצעות 'בנארית פרו' (04.16.1) 04-9884344



16/08/2021

דף מס': 012

מאסף ביוב הרצל-מט"ש-מכרז

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>מהעברה</b>				
	קידוח אופקי או קידוח בשיטת הדחיקה מתחתת לכבישים או מתחת למערכות/מכשולים/תשתיות קיימים כולל אספקת השרוול כולל תאום הקידוח עם כל בעלי התשתיות וכל הרשויות, קבלת אישורים מבעלי התשתיות והרשויות, תשלום אגרות ועבור פיקוח לבעלי התשתיות/רשויות חפירה ו/או חציבה של בור למכונת הקידוח, החדרת השרוול בעומק ובשיפוע לפי התכניות וההנחיות, נקיטת אמצעי הגנה והסדרי תנועה בעת ביצוע הקידוח, מילוי החפירה למכונה והחפירה לקצה הקידוח בחומר מקומי מוברר מהודק בשכבות, החזרת מצב השטח לקדמותו. השרוולים יהיו מפלדה או GRP לדחיקה כמפורט במפרט ובתכניות, ביצוע הקידוח בכל סוגי הקרקע כולל סלע, שימוש בציוד מתאים לסוג הקרקע וכו' הכל קומפלט לקבלת קידוח מושלם. עם גמר הקידוח המצב יוחזר לקדמותו, מילוי הבורות יהיה בקרקע מקומית מובררת ומהודקת. עבור מילוי בורות הקידוח במצע מהודק או CLSM ישולם בנפרד.				
03.3.020	שרוול פנימי של קו בקוטר (14") 355 מ"מ מכל סוג שהוא כולל כל המפורט במפרט הטכני ובהערות לעיל	מטר	190.00	1,600.00	304,000.00
03.3.025	שרוול פנימי של קו בקוטר (20") 500 מ"מ מכל סוג שהוא כולל כל המפורט במפרט הטכני ובהערות לעיל	מטר	210.00	2,100.00	441,000.00
03.3.030	שרוול קווי ביוב, כולל הכל כנ"ל, בקוטר 600 מ"מ (24")	מטר	120.00	2,400.00	288,000.00
03.3.070	שיקום וחיידוש תאי ביוב בקוטר 1.25 מ' ובעומק עד 5.0 מ' כולל שטיפת התא, תיקוני סדקים, חיידוש בנצ'יק (המתעל), השלמת שלבי ירידה והחלפת מכסה ותקרה הכל קומפלט לקבלת תא מושלם ומתפקד.	יח'	8.00	3,500.00	28,000.00
03.3.145	תחנת דחיקה לצינורות עד 110 ס"מ עשויים פיברגלס, תא בטון בקוטר 3.5 מ' או כפי שנדרש לצורך התקנת ציוד הדחיקה בעומק עד 6.0 מ' כולל הסבת פיר הציוד לתא ביוב סטנדרטי כולל מילוי בטון, עיבודים והתקנת תקרה בסיום הקידוח.	קומפ'	1.00	150,000.00	150,000.00
03.3.146	תוספת ל-1.0 מ' להעמקת תחנת הקדיקה	מטר	1.00	20,000.00	20,000.00
<b>להעברה בתת פרק 03.3</b>					<b>1,231,000.00</b>

**שוורץ אריה מהנדסים יועצים בע"מ יהודה הנחתום 4**  
**באר שבע 84130 טל: 08-6281292 פקס: 08-6285920**

16/08/2021

דף מס': 013

מאסף ביוב הרצל-מט"ש-מכרז

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>מהעברה</b>				<b>1,231,000.00</b>
03.3.150	שטיפה יזומה וצילום ע"י מעבדה מוסמכת של מערכת הביוב הקיימת לפי הוראת המפקח כולל דו"ח צילום ו-CD, לקווי ביוב בקוטר "16-12" (יידרש הפעלת ביובית ללחץ גבוה ל- 250 אטמוספרות, לפחות).	מטר	500.00	50.00	25,000.00
03.3.200	דיפון באמצעות תבניות פלדה כדוגמת חברת "יונת" ברוחב כנדרש בעומק עד 7.5 מ' בכבישי אספלט קיימים	מטר	400.00	1,300.00	520,000.00
03.3.210	דיפון באמצעות תבניות פלדה כדוגמת חברת "יונת" ברוחב כנדרש בעומק עד 7.5 מ' בשטח פתוח ליד מסילת הרכבת, בחלק אחורי של מגרשים וליד ערוץ באחריות רשות הניקוז, אורך לתשלום לפי הסימון בתכניות, בכל מקום בשטח פתוח בו יידרש דיפון ולא מסומן בתכניות, לא ישולם בנפרד עבור דיפון בתבניות	מטר	120.00	1,150.00	138,000.00
03.3.220	מילוי התעלה מעל הצינור שהונח בכביש בחפירה פתוחה או תוך כדי שימוש בדיפון ב-CLSM	מ"ק	3,800.00	300.00	1,140,000.00
03.3.310	קידוחים אופקיים בקוטר "40 ע.ד. 1/2" באורכים שונים בחציית כבישים, בכבישים, מתחת לתשתיות וכו' כולל אספקת השרוול, בורות בקצות הקידוח, החזרת מצב השטח לקדמותו וכל המפורט במפרט הטכני ובהערות לעיל.	מטר	65.00	5,000.00	325,000.00
03.3.320	צינור פוליאיתילן PE-100, דרג 16, בקוטר 900 מ"מ, רציף או במספר קידוחים, מותקן בקידוח HDD, קידוח באמצעות מכונה מתאימה לעבודה בשיפועים אחידים ומינימאליים לצינורות בגרביטציה בשיפוע אחיד 0.5% מקסימום, כולל הסדרי תנועה, קידוח, חפירת בורות, אספקת הצינור, ביצוע קידוח בקטעים, מילוי הבורות בחומר מובא, בשכבות של 20 ס"מ, בהידוק מבוקר והחזרת המצב לקדמותו, בשלמות, מילוי המרווח בין הקידוח והצינור בדייס מתאים הכל כנדרש לקבלת קידוח אופקי בשיפוע אחיד	מטר	60.00	3,500.00	210,000.00
03.3.330	קידוח אינטגרלי HDD עשוי פוליאיתילן PE-100 דרג 16 בקוטר 250 מ"מ בכל עומק שהוא כולל הכל כנ"ל	מטר	60.00	1,400.00	84,000.00
	<b>להעברה בתת פרק 03.3</b>				<b>3,673,000.00</b>

קובץ: 2405-7 014/...

הופק באמצעות 'בנארית פרו' (04.16.1) 04-9884344

16/08/2021

דף מס': 014

מאסף ביוב הרצל-מט"ש-מכרז

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	<b>מהעברה</b>				<b>3,673,000.00</b>
03.3.340	מעבר מתחת לכביש נתיבי ישראל בקידוח בדחיקה, עם שרוול עשוי GRP בקוטר חוץ כ-1.07 מ' ע.ד. מתאים לדחיקה בקוטר פנים כ-94 ס"מ כולל אספקת השרוול באמצעות מכונה עם ראש סגור ( MICRO TUNNELING) בעומק בהתאם לחתך כולל איתור תשתיות קיימות באמצעות חב' איתור תשתיות לפי הצורך, תאום הביצוע עם כל בעלי התשתיות ונתיבי ישראל, ותשלום למפקחים של בעלי התשתיות, ביצוע ניטור שקיעות במהלך הביצוע ולאחר הביצוע, מדידה לפני הביצוע במהלך הביצוע ולאחר הביצוע כולל כל הנדרש לקבלת קידוח דחיקה מושלם מתחת לכביש נתיבי ישראל.	מטר	90.00	10,000.00	900,000.00
03.3.350	צינור עשוי GRP בקוטר 800 מ"מ, קשיחות 10,000 פסקל, מוחדר לתוך שרוול, כולל אספקת הצינור, נעלי סמך, אטמי קצה, חבישת המחברים בין הצינורות לקבלת צינור רציף, איטום בין הצינור ודופן פיר ציוד הקידוח, הסבת הפיר לתא ביוב סטנדרטי כולל ביצוע עיבודים, הכל קומפלט לקבלת קטע מאסף ביוב מושלם ומתפקד	מטר	140.00	2,000.00	280,000.00
	<b>סה"כ 03.3 קידוחים אופקיים ושרוולים במערכת הביוב</b>				<b>4,853,000.00</b>
	<b><u>תת פרק 03.4 תיקונים, שיקום וטיפול בקווים קיימים</u></b>				
03.4.020	תוספת עבור תיקון כביש אספלט לאחר הנחת קו ביוב, כולל חיתוך דפנות האספלט במסור דיסק, שלוש שכבות מצע סוג א' מהודק, ניקוי והידוק המצע, ריסוס יסוד PCE 1 ליטר/מ"ר, שכבת אספלט בעובי מינימלי 8 ס"מ וכו' הכל קומפלט כמפורט בתכניות ובמפרטים לקבלת תיקון מושלם בכביש, לאחר הנחת קו ביוב ( המדידה לפי מטר אורך מעל קווים בכל עומק שהוא ללא קשר לרוחב התיקון המבוצע)	מטר	500.00	155.00	77,500.00
03.4.030	פירוק תאים קיימים שמתבטלים בכל קוטר ובכל עומק כולל פירוק תקרה וחוליה עליונה, מילוי צינורות הכניסה והיציאה ב-CLSM, מילוי התא בקרקע מקומית בשטח פתוח, מילוי התא במצע מהודק בכבישים והחזרת מצב השטח לקדמותו כולל תיקון מצעים ואספלט	קומפ'	50.00	1,200.00	60,000.00
03.4.040	תוספת עבור הנחת קו ביוב בכל קוטר ובכל עומק במי תהום לפי הפרט הטנדרטי	מטר	100.00	500.00	50,000.00
	<b>להעברה בתת פרק 03.4</b>				<b>187,500.00</b>

**שוורץ אריה מהנדסים יועצים בע"מ יהודה הנחתום 4**  
**באר שבע 84130 טל: 08-6281292 פקס: 08-6285920**

16/08/2021

דף מס': 015

מאסף ביוב הרצל-מט"ש-מכרז

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
	מהעברה				187,500.00
03.4.050	תוספת עבור ביצוע תא ביקורת בכל קוטר ובכל עומק במי תהום לפי הפרט הטנדרטי	יח'	3.00	2,000.00	6,000.00
03.4.060	תוספת עבור בלוקי בטון ב- 30 כולל זיון	מ"ק	20.00	900.00	18,000.00
	סה"כ 03.4 תיקונים, שיקום וטיפול בקווים קיימים				211,500.00
	סה"כ 03 עבודות עזר, קידוחים, שרוול, דיפון				5,064,500.00

קובץ: 2405-7 016/...

הופק באמצעות 'בנארית פרו' (04.16.1) 04-9884344

16/08/2021

דף מס': 016

מאסף ביוב הרצל-מט"ש-מכרז

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סך הכל
04.1.010	<b>פרק 04 הקצבים לתשלום לרשויות</b>				
	<b>תת פרק 04.1 רשות העתיקות</b>				
	הקצב לפיקוח של רשות העתיקות	קומפ'	1.00	30,000.00	30,000.00
	<b>סה"כ 04.1 רשות העתיקות</b>				<b>30,000.00</b>
04.2.010	<b>תת פרק 04.2 הקצב להעתקת עצים או שתילת עצים בוגרים חדשים</b>				
	הקצב לעקירת עצים ושתילתם מחדש או שתילת עצים חדשים בוגרים לפי הנחיות קק"ל	קומפ'	1.00	50,000.00	50,000.00
	<b>סה"כ 04.2 הקצב להעתקת עצים או שתילת עצים בוגרים חדשים</b>				<b>50,000.00</b>
	<b>סה"כ 04 הקצבים לתשלום לרשויות</b>				<b>80,000.00</b>

קובץ: 2405-7 017/...

הופק באמצעות 'בנארית פרו' (04.16.1) 04-9884344

## כתב כמויות (ריכוז)

16/08/2021

דף מס': 017

מאסף ביוב הרצל-מט"ש-מכרז

סך פרק	סך תת פרק	
612,500.00	612,500.00	פרק 01 הסדרת התוואי ודרכי גישה תת פרק 01.1 הסדרת התוואי, ניקוי התוואי, עבודות עפר סה"כ 01 הסדרת התוואי ודרכי גישה
6,153,575.00	4,329,225.00 1,785,550.00 30,400.00 8,400.00	פרק 02 קווי ביוב ומתקנים תת פרק 02.1 קווי ביוב תת פרק 02.2 שוחות ביוב תת פרק 02.3 מפלים חיצוניים תת פרק 02.4 תוספות למערכת הביוב סה"כ 02 קווי ביוב ומתקנים
5,064,500.00	4,853,000.00 211,500.00	פרק 03 עבודות עזר, קידוחים, שרוול, דיפון תת פרק 03.3 קידוחים אופקיים ושרוולים במערכת הביוב תת פרק 03.4 תיקונים, שיקום וטיפול בקווים קיימים סה"כ 03 עבודות עזר, קידוחים, שרוול, דיפון
80,000.00	30,000.00 50,000.00	פרק 04 הקצבים לתשלום לרשויות תת פרק 04.1 רשות העתיקות תת פרק 04.2 הקצב להעתקת עצים או שתילת עצים בוגרים חדשים סה"כ 04 הקצבים לתשלום לרשויות

16/08/2021

דף מס': 018

מאסף ביוב הרצל-מט"ש-מכרז

סך פרק	
612,500.00	פרק 01 הסדרת התוואי ודרכי גישה
6,153,575.00	פרק 02 קווי ביוב ומתקנים
5,064,500.00	פרק 03 עבודות עזר, קידוחים, שרול, דיפון
80,000.00	פרק 04 הקצבים לתשלום לרשויות

סך הכל	
11,910,575.00	סה"כ כללי
2,024,797.75	17% מע"מ
13,935,372.75	סה"כ כולל מע"מ

תאריך

שם, חתימה וחותמת הקבלן