



מכרז/חוזה מס' \_\_\_\_\_

# חורה אזור תעשייה

## מערכות מים וביוב

מפרט טכני

יולי 2024  
מפרט טכני 3449

אריה שוורץ - מהנדסים יועצים  
✉ רח' יהודה הנחתום 4 באר שבע ☎ : 08-6281292 📠 : 08-6285920 @ as@as-eng.com

## מסמך בקרה

הלקוח: דנה הנדסה- הנדסה וניהול פרויקטים

שם הפרויקט: אזור תעשייה- חורה

מספר הפרויקט: 3449

שם המסמך: מפרט

מהדורה: 01

מס' עמודים: 92

עורך: דנית מתתיהו

מאשר: אריה שוורץ

| מהדורה מס' | תאריך   | תיאור           | ערך         | אישור      |
|------------|---------|-----------------|-------------|------------|
| 01         | 07/2024 | מפרט טכני מיוחד | דנית מתתיהו | אריה שוורץ |

מכרז/חוזה מס' \_\_\_\_\_

אזור תעשייה

ישוב חורה

## **מפרט טכני**

### **פרק 57 – מערכות מים וביוב**

#### **57.00 כללי**

##### **57.00.01 תאור העבודה**

פרק זה של המכרז/חוזה מתייחס לביצוע תשתיות מים וביוב באזור תעשייה ביישוב חורה.

העבודה כוללת בין היתר :

- קווי מים עשויים פוליאאתילן מצולב.
- אביזרים שונים במערכת המים : מגופים, הידרנטים וכו'.
- הכנות מים למגרשים צמודי קרקע בקוטר 3"-4".
- הכנות מים למגרשים ציבוריים.
- הכנות לגינון.
- מאספי ביוב עשויים פי.וי.סי. כולל תאי ביקורת טרומיים.
- הכנות לחיבור מגרשים צמודי קרקע ומגרשים ציבוריים למערכת הביוב.
- עבודות שונות.

מובהר בזאת כי תיאור העבודה הוא כללי ואינו מפרט את כל העבודות הכלולות במכרז/חוזה זה.

## **57.00.02 מסירת העבודה ותיק מסירה**

היום מערכות המים והביוב ביישוב באחריות התאגיד נווה מדבר. העבודה, לאחר השלמתה וקבלתה ללא הסתייגות ע"י המפקח והמתכנן, תימסר לתאגיד נווה מדבר. כל דרישה של התאגיד תמולא ע"י הקבלן לשביעות רצון מלאה של התאגיד. **מודגש במיוחד שלא תוצא "תעודת השלמה למבנה" ללא קבלת העבודה ללא הסתייגות ע"י מועצה מקומית חורה או תאגיד נווה מדבר.**

עם השלמת העבודה יכין הקבלן **"תיק מסירה"** אשר יימסר למזמין העבודה ולרשות המקומית/התאגיד. התיק יכלול את כל המסמכים, הבדיקות והתעודות הנדרשות במפרטים ובדיקות שנעשו בשטח כולל:

- תכניות עדות
  - מדיה מגנטית של תכניות עדות
  - דו"ח צילומי וידאו כולל הכנות למגרשים על Disk on Key
  - דו"ח בדיקות לחץ במערכת המים
  - אישור על חיטוי קווי המים
  - דו"ח בדיקות הידראוליות של כל מערכת הביוב כולל צנרת ותאים
  - בדיקות הידוק מילוי התעלות ושתיית של המעבדה הבודקת
  - אישור ספק הצינורות וספק הספחים על ביצוע המערכת לפי הנחיות המפעלים
  - דו"חות סיורי פיקוח של ספקי צינורות המים והספחים
  - תעודות אחריות של ספק צנרת המים והספחים ל-10 שנים כנדרש במפרט
  - כל התעודות של שאר הבדיקות שנעשו לפי פרוגרמת הבדיקות
  - כל בדיקה, חומר ומידע רלוונטי שנעשה במהלך ביצוע המערכת
- כל החומר הנ"ל יוגש באופן מסודר ב"תיק מסירה" מסודר עם חוצצים, תוכן התיק וכו'.
- לאחר אישור תיק המתקן על ידי המתכנן יימסרו שלושה "תיקי מסירה" הכוללים את כל החומר המפורט לעיל.
- עבור הכנת תיקי המסירה כמפורט לעיל לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

## **57.00.03 אספקת חומרים**

כל החומרים וחומרי העזר הנדרשים לביצוע מושלם של העבודות נשוא מכרז זה יסופקו ע"י הקבלן. מודגש במיוחד שגם אם כתוב בכתב הכמויות או בכל מסמך אחר "התקנה", "ביצוע", "הכנה", "הנחה", שם המוצר בלבד; לדוגמא "צינור פלדה", "תא" וכו' הכוונה היא אספקה, הובלה לשטח, עבודות עפר התקנה וכו' לקבלת מוצר מושלם ומתפקד בשלמות על כל אביזרים, חלקים וחומרי העזר הנדרשים.

## **57.00.04 המפרטים הכלליים**

- המפרט הכללי לעבודות בנין על כל פרקיו המתאימים שבהוצאת הוועדה המיוחדת בהשתתפות הוצאת משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון ("המפרט הבינמשרדי") במהדורתם האחרונה והמעודכנת.

- בכל מקום בו מצוין מפרט, מפרטים, מפרט כללי או מפרטים כלליים הכוונה למפרט לעיל.

המפרט הטכני המיוחד הוא מסמך זה ומהווה יחידה ושלמות אחת עם המפרט הכללי הנ"ל כאשר בכל מקרה של סתירה, יגברו הוראות האמור במפרט הטכני.

הסעיפים להלן של המפרט הטכני באים להסביר ולהדגיש את היקף העבודה ותנאיה וכן כהשלמה ו/או כשנוי למפרט הכללי- הכל לפי הצורך בכל מקרה ומקרה. בשום מקרה אין סעיפי המפרט הטכני באים לגרוע או להקל בנאמר בתנאים הכלליים, במפרט הכללי ובתוכניות. פרטי העבודה מתוארים במפרט הטכני, בתכניות וברשימת הכמויות. את הקבלן יחייב כל פרט המופיע במסמכים אלה, גם אם הופיע באחד מהם בלבד.

#### **מחירי היחידה בכתב הכמויות 57.00.05**

מחירי היחידה של המציע יכללו את כל הדרוש לביצוע מושלם של העבודות בהתאם לתנאי מכרז/חוזה זה.

תאור העבודה בכתב הכמויות הוא תמציתי ואין זה מן ההכרח שכל העבודה על כל פרטיה מתוארת במלל בכתב הכמויות. ביצוע העבודה בהתאם לסעיפי כתב הכמויות מפורט במלואו בתוכניות, בתוכניות הסטנדרטיות, במפרט הטכני (מסמך זה), במפרט הכללי ובכתב הכמויות - בכל המסמכים יחד.

**מודגש במיוחד, שביצוע העבודה יהיה לפי כל המסמכים לעיל גם אם העבודה מקבלת ביטוי אך ורק במסמך אחד בלבד - בתכניות בלבד, בכתב הכמויות בלבד, במפרטים הכלליים בלבד או בתיאור הטכני בלבד וכו'. כמו כן, מודגש שתכולת המחירים (מחירי היחידה בכתב הכמויות) כוללת את כל המפורט בכל המסמכים לעיל יחד גם אם דרישה מסוימת מצוינת במסמך אחד בלבד.**

#### **רישיונות ואישורים 57.00.06**

לפני תחילת ביצוע העבודה ימציא הקבלן לפי הצורך את כל הרישיונות והאישורים לביצוע העבודה לפי התכניות. לצורך זה מתחייב המזמין לספק לקבלן מדיה מגנטית לצורך טיפול באישורים. העתקים לפי הצורך יעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. הקבלן מתחייב לטפל בכל הדרוש להשגת הרישיונות הנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך קבלת רישיונות. תשלומים אלה יהיו על חשבונו ולא ישולם לו עבורם.

כוונת המילה רשויות בסעיף זה הינה: משרדי הממשלה, חברת חשמל, משרד התקשורת, חב' "בזק", רשויות אזוריות ומקומיות על כל מחלקותיהן, מקורות, רשות שמורות הטבע והגנים, רשות העתיקות, רשויות הניקוז וכו'.

א. הקבלן חייב לפני שיתחיל בביצוע העבודה לבדוק את קווי הגובה, כל המתקנים הקיימים בשטח, עומק התאים, I.L. תאים קיימים בשטח ובסביבת השטח, I.L. תאים אליהם מתחברות מערכות הביוב החדשות, סוג תאים, המספרים והממדים שנקבעו בתוכניות ובהוראות בכתב של המהנדס או המפקח. לאחר הבדיקה יסמן הקבלן את כל המתקנים, קווי הגובה, המימדים של כל מבנה וכל נתון בהתאם לתכניות ולהוראות בכתב מהמהנדס או מהמפקח וישא באחריות גמורה לדיוק סימונם. לצורך קביעה מדויקת של מיקום הכנות המים והביוב למגרשים, הידרנטים, מיקום קו המים ביחס לאבן השפה/פרצלציה וכו'. **התשתיות וההכנות למגרשים יהיה על הקבלן לסמן את הפרצלציה, ציר כביש, מדרכה וכו'.** **כל עבודות המדידה והסימון יבוצעו ע"י מודד מוסמך.**

הוצאות המדידות והסימון כולל כל המפורט לעיל 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.

ב. הקבלן יהא אחראי להספקתם ולהחזקתם התקינה והמדויקת של כל יתדות הסימון והסימונים האחרים, שנקבעו לצורך ביצוע, 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 שתיגרמנה על ידי סילוק הסימונים האמורים, קלקולם, שינויים או פגיעה בהם.

## 57.00.08 הגנה על העבודה וסידורי התנקזות זמניים

הקבלן ינקוט על חשבונו בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על העבודה במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתה למהנדס, מנזק העלול להיגרם ע"י מפולת אדמה, שיטפונות, רוח וכו', ובמיוחד ינקוט הקבלן על חשבונו, לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו בכל האמצעים הדרושים להגנת האתר מפני גשמים או מפני כל מקור מים אחר, כגון: זרימת מים בוואדי, גלישות ביוב, פיצוץ בצינור מים, כולל חפירת תעלות זמניות להרחקת המים וסתימתם לפני מסירת העבודה, החזקת האתר במצב תקין במשך הגשמים וכו'. כל עבודות העזר להתנקזות זמנית וכו' לא תמזדנה לתשלום ותהיינה על חשבון הקבלן.

כל נזק שייגרם כתוצאה מהגורמים הנ"ל, הן אם הקבלן נקט באמצעי הגנה נאותים והן אם לא עשה כן, יתוקן ע"י הקבלן ללא דיחוי, על חשבונו ולשביעות רצונו הגמורה של המהנדס.

## 57.00.09 תכניות

### א. בדיקת תכניות ע"י הקבלן

עם קבלת התכניות המסומנות לביצוע יבדוק אותן הקבלן ויודיע מיד למנהל הפרויקט על כל טעות, החסרה, סתירה ו/ או אי התאמה בין התכניות לבין שאר מסמכי החוזה או בין התכניות לבין עצמן. מנהל הפרויקט יחליט כיצד לנהוג והחלטתו תהיה קובעת. לא הודיע הקבלן כאמור, בין אם הרגיש בטעות, החסרה, סתירה ואי התאמה כנ"ל ובין אם מתוך הזנחה גרידא, ישא הקבלן לבדו בכל האחריות לתוצאות הנובעות מכך.

## **ב. תכניות עדות (AS-MADE)**

1. עם סיום העבודה ימסור הקבלן למפקח תכניות עדות (AS-MADE) לאחר ביצוע) שהוכנו על ידי מודד מוסמך במהלך הביצוע ולאחר השלמתה של העבודה, מאושרות ע"י המפקח. התוכניות תכלולנה את כל המפורט בנספח "תוכניות עדות" וכמפורט להלן.
- בנוסף למידע דיגיטלי על Disk on Key, הקבלן ימסור חמישה סטים של תכניות חתומות ע"י המודד המוסמך שביצע את המדידות.
2. התכניות תעשנה על גבי תכניות בסיס של המתכנן בתכנת "אוטוקד", והן תכלולנה את כל המבנים, המתקנים והמערכות כפי שבוצעו למעשה וכן מידע שיידרש להפעלת ואחזקה שוטפת של המבנה בעתיד, כגון; תוואי הקווים, מיקום תאים, נקודות ניקוז, נקודות אור, עומק קווי המים, I.L. בשוחות ביוב, מפלים חיצוניים כולל קוטרם, I.L. כניסה ו-I.L. יציאה, שיפועים ואורך קטעים, סוג הצינורות, מידות של צינורות, תשתיות אחרות בסביבה, מבנים שונים בשטח, גדרות, תעלות, קשירה למתקנים קיימים בשטח (קו מתח גבוה, צירי כבישים, מבנים, קו "מקורות", גבולות חלקות וכו'), הצטלבויות עם תשתיות אחרות, כולל סימון התשתית וסוגן, וכל מידע רלבנטי שיידרש וכד'.
- המידע יוכן לפי שכבות שונות בהתאם למפרט GIS והנחיות הרשות המקומית/התאגיד לצורך הטמעת התכניות במערכת ה-GIS של הרשות/התאגיד. התכניות לאחר ביצוע לא יאושרו אלא אם כן מתאימות להטמעה במערכת ה-GIS של הרשות/התאגיד.
3. בכל מקום שניתנה מידה מתוכננת תופיע המידה שנמדדה בפועל.
4. הכנת תכניות בדיעבד ומסירתן למפקח בצורה מסודרת הינה תנאי מוקדם לאישור חשבון סופי של הקבלן.
5. הקבלן ימסור למזמין דיסקט עם תכניות לאחר ביצוע ושלושה סטים מושלמים של התכניות לאחר ביצוע. הסטים יהיו חתומים בחתימה ידנית על ידי מודד מוסמך.
6. עבור תכניות עדות (AS-MADE) כמפורט לעיל לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחיר היחידה השונים.
7. היה והמזמין יחליט לבצע בעצמו את התכניות לאחר ביצוע, או שהתכניות שהוכנו ע"י הקבלן אינן עונות על הדרישות או שיהיה צורך בהשלמות של התכניות או שהקבלן מכל סיבה שהיא לא סיפק תכניות, המזמין יהיה רשאי להכין תכניות לאחר ביצוע בעצמו, להעסיק מודדים, מהנדסים, שרטטים, או כל כח אדם מקצועי לצורך הכנת התכניות ולחייב את הקבלן בהוצאות. החיוב עשה לפי תשומות בפועל: ש"ע מודד, מהנדס, שרטט, וכו' לפי תעריף שעות עבודה במשרדי הממשלה.

**57.00.10 חציית מכשולים**

אין להתחיל בביצוע המבנה לפני קבלת אישור מהרשויות המוסמכות וממזמין העבודה. על הקבלן לתאם את העבודה עם הגופים והרשויות האלה ולמלא אחר כל ההוראות והדרישות שלהם. כל האחריות למניעת פגיעה ונזק, במכשולים שאינם גלויים ואינם מסומנים בתוכניות והעלולים להתגלות תוך מהלך הביצוע, תחול על הקבלן בלבד, גם במקרה שלא נמסרה אינפורמציה מוקדמת לקבלן.

**57.00.11 הדגשות בסעיפי מפרטים וכמויות**

נקבע בזאת שהדגשת יתר ו/ או אזכור זה או אחר בסעיפים מסוימים במפרטים הטכניים ו/ או כתבי הכמויות, אינם מבטלים ו/ או אינם גורעים במאומה מהוראות וניסוחים סטנדרטיים במקומות אחרים במפרטים ובכתבי הכמויות ואינם גורעים מאחריותו המלאה של הקבלן לבצע עבודות דומות בצורה מושלמת ואשר אליהן אין הדגשות ואזכורים כנ"ל.

**57.00.12 חומרים פגומים ועבודה לקויה**

במהלך ביצוע העבודה יהיה רשאי המפקח להורות לקבלן להחליף תוך זמן מתאים שייקבע ע"י המפקח, את החומרים והמוצרים שאינם מתאימים לנדרש או לדוגמאות המאושרות או שהנם פגומים ולשנות ולתקן כל עבודה לקויה (לרבות הריסה, פירוק, וסילוק מהמקום של עבודות שלדעת המפקח אינם ניתנים לתיקון). **קביעתו של המפקח אינה ניתנת לערעור ועל הקבלן לבצע את ההוראות ללא דיחוי.**

**57.00.13 המונח "שווה ערך"**

- א. לכל מוצר הרשום במסמכי החוזה בשם מסחרי כלשהו רשאי הקבלן להציע "שווה ערך".
  - ב. המונח "שווה ערך" כרשום לעיל ו/או אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או בשם היצרן, פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיבו, איכותו, סוגו, צורתו ואפיו של המוצר "שווה ערך" טעונים אישורו המוקדם והבלעדי של המתכנן ומנהל הפרויקט.
  - ג. ההחלטה אם מוצר הוא ש.ע. למוצר שאופיין במפרטים הינה בלעדית של המתכנן ולקבלן לא תהיה זהות ערעור על החלטות המתכנן.
  - ד. החליטו המתכנן ומנהל הפרויקט לאשר לקבלן להשתמש במוצר שלדעת המתכנן מחירו ו/או איכותו פחותים מהמוצר שצוין במפרט ו/ או בכתב הכמויות, יהיה רשאי לקבוע את שוויו של המוצר שהקבלן עשה בו שימוש כאמור לחייב את הקבלן בהפרש שבין ערך זה לבין הערך הקבוע במפרטים ו/ או בכתב הכמויות.
- ההפחתה בין המוצר המאופיין והמוצר שאושר כשווה ערך יהיה ההפרש בין המחירים הקטלוגיים של שני המוצרים ללא התייחסות להנחות הניתנות ע"י הספקים.

#### 57.00.14 אישור המתכנן

נושאים לאישור המתכנן- בכל מקום ובכל מסמך ממסמכי המכרז בו רשום "לאישור המתכנן" הכוונה היא שהטיפול באישור ייעשה באמצעות המפקח, רק אישורו וחתימתו הסופית של המפקח היא הקובעת, על בסיס אישור המתכנן.

#### 57.00.15 בטיחות ואמצעי זהירות

למען הסר ספק מובחר כי הקבלן ייחשב לקבלן ראשי לכל דבר ועניין, ולרבות עניין פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970 והתקנות עלפיה.

הקבלן מתחייב על מנת למנוע תאונות, מפולות, שרפות וכו' בשטח העבודה, לשמור על כל דין המתייחס לבטיחות ועל נוהלי עבודה בטוחים מקובלים ובמיוחד ישים לב נושאים כדלהלן:

- א. 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. בנוסף, מינוי אחראי בטיחות מטעמו באתר זה.
- ב. החזקת פנקס באתר הבנייה בו תרשמה תאונות וכו'.
- ג. בכניסה לאתר יוצב שלט בו יצוין שם הקבלן, פעולות הבטיחה ושם מנהל העבודה, וכן יוצבו שלטי אזהרה מתאימים שבמקום מבוצעות עבודות בניה ושהכניסה לשטחים אלה אסורה.
- ד. 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.
- ה. כל הציוד, לרבות מנופים וכלי הרמה אחרים, יהיו תקינים לחלוטין עם תעודות בדיקות שגרתיות ועדכניות וברות תוקף של בודקים מוסמכים. הציוד יופעל רק על ידי עובדים המורשים והמוסמכים לכך.
- ו. לא לחבר לרשת חשמל ציוד חשמלי אשר לא נבדק קודם על ידי חשמלאי מוסמך שאישר זאת בכתב (ביומן העבודה).
- ז. לא להשתמש באש גלויה בריתוך, חיתוך, עבודות זפת חם ועבודות אחרות שעלולות לגרום לשרפה, אלא לאחר קבלת אישור לביצוע העבודה ואופן ביצוע מאת המנהל.

אישור המפקח אינו משחרר את אחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לכל נזק שעלול להיגרם עקב ביצוע העבודות הנ"ל.

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.

**57.00.16 כוח אדם מקצועי וקבלנים שונים**

**57.00.16.1 מהנדס ביצוע ומנהל עבודה**

- א. הקבלן יעסיק מנהל עבודה מנוסה ומאושר, ובנוסף יעסיק הקבלן במקום העבודות במשך כל תקופת הביצוע, גם מהנדס מנוסה ורשום בפנקס המהנדסים. **למהנדס הפרויקט חייב להיות ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בעבודות נשוא החוזה.**
- ב. מיד עם קבלת צו התחלת העבודה יודיע הקבלן למפקח ובכתב, את שמות וזהות המהנדס ומנהל העבודה אותם ייעד לפיקוח, תיאום וניהול העבודות.
- ג. מהנדס ביצוע ו/ או מנהל עבודה שלדעת המזמין אינם מתאימים לתפקידם, יוחלפו על ידי הקבלן ללא ערעור וללא כל דיחוי באחרים ולשביעות רצונו המלאה של המזמין.

**57.00.16.2 בטיחות בעבודה ומינוי אחראי לבטיחות**

- א. הקבלן ימנה מטעמו ממונה על הבטיחות באתר 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.
- ב. יהיה הקבלן אחראי הבלעדי לכל נושא הבטיחות בעבודה באתר כולו, כולל כל אדם וכל קבלן אחר הנמצא בתוך אתר העבודות.
- ג. האחראי על הבטיחות כנ"ל יהיה אחראי באתר עד למועד גמר תפקידו והוא יהיה האחרון לעזוב את שטח האתר מטעם הקבלן- כך ששרותי הבטיחות יינתנו על ידי הקבלן עד לרגע סיום עבודותיו.
- ד. בגין הוראות סעיף זה לא תשולם כל תמורה לקבלן ורואים את כל הוצאותיו ככלות במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות.

**57.00.17 גילוי עצמים תת קרקעיים ואישורי עבודה בסביבתם**

- על גבי תכניות מסומנים מיקומם המשוער של מתקנים תת קרקעיים - לרבות צינורות מים, מאספי ביוב וכו' - לפי מיטב ידיעת המתכנן.
- על הקבלן מוטלת החובה לקבל מהרשויות הנוגעות בדבר, לפני התחלת העבודה, אישורי מעבר ואת כל האינפורמציה הדרושה בקשר למיקום ולמפלס של מתקנים תת-קרקעיים 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.
- נוכחות המפקח מטעם הרשות המוסמכת אינה משחררת את הקבלן מאחריות לכל הנזקים הישירים והעקיפים שייגרמו עקב פגיעה במתקן תת-קרקעי.
- עבור כל הנ"ל, כולל עבודה בידיים, טיפול בקבלת האישורים, תאומים, תשלום אגרות למיניהם, תשלום למפקחים של בעלי התשתיות וכו' לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.**
- למען הסרת ספק, מודגש שתשלום האגרות השונות יהיו על חשבון הקבלן.

בחלק מהמתחם בו מבוצעות העבודות, קיימות תשתיות שבוצעו בשלבים מוקדמים, תשתיות מים למטמנה

המערכות מסומנות בתכניות אך אין בטחון שהמערכות המסומנות בוצעו בשלמותן וכל ההכנות למגרשים שסומנו בתכנית אכן קיימות ואם קיימות שמצבן תקין.

במסגרת העבודה יהיה על הקבלן לבדוק את ההכנות הקיימות, לחשפן, לבדוק את תקינות ההכנות ובמידת הצורך לטפל בהכנות להביאן למצב מושלם או לבצע הכנות חדשות המחליפות את ההכנות הקיימות.

#### מניעת הפרעות

הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מרבית בתושבים, צרכי התחזוקה, התפעול והתנועה הסדירה המתנהלים בסביבת אתר העבודה במשך כל העבודה ולעשות כמיטב יכולתו למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.

כמו כן מתחייב הקבלן שלא לבצע עבודות או להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע לתנועתם החופשית של כלי רכב מכל סוג שהוא, לחסום דרכים או לפגוע במתקנים קיימים. הקבלן ידאג לבטיחות התנועה ע"י התקנת שלטים, דגלים, פנסים, הצבת עובדים וכו' לפי הצורך, ויבנה מעקפים לצורך הטיית תנועה.

באחריות הקבלן להבטיח בכל שלב של הביצוע אפשרות לתנועה ממונעת ולתנועה רגלית בכל האתר. הנ"ל באחריות הקבלן ובאישורו של המפקח.

לצורך הבטחת תנועה ממונעת או תנועה אל הולכי רגל או שניהם יחדיו רשאי המפקח להורות לקבלן להקים דרכים עוקפות ע"פ שיקול דעתו.

הבטחת תנועה כנ"ל לרבות ביצוע דרכים עוקפות כלול במחירי היחידה ולא ישולם עבורם בנפרד.

כל ההוצאות הנוספות הכרוכות במילוי הדרישות המפורטות סעיף זה תכללנה ממחירי היחידה של סעיפי התשלום השונים ולא ישולם עבורן בנפרד.

כמו כן לא יוכרו כל תביעות של הקבלן בגין עיכובים שנגרמו עקב נקיטת כל האמצעים למניעת הפרעות.

## **57.00.19 תקופת הבדק והאחריות**

הקבלן יהיה אחראי לפעולת המתקן על כל חלקיו למשך תקופה של 24 חודשים מיום קבלת המתקן ע"י המזמין. הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל פגם או ליקוי אשר יתגלו תוך תקופה זו, אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון, בניגוד להוראת ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו. כל התיקונים יבוצעו ללא דיחוי לא יאוחר מ- 24 שעות ממסירת ההודעה על התקלה וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו התקינה והסדירה של המתקן.

הכוונה בליקויים היא כל תקלה במגוף, הידרנט, פיצוץ צנרת, נזילה, שקיעת צנרת, מכסי תאים, מדרגות תאים, עיבוד, שקיעות קרקע, שקיעות אספלטיות בתוואי צנרת וסביב תאים וכל תקלה או פגיעה ישירה או עקיפה הקשורה לתשתיות המים והביוב.

לא בא הקבלן לבצע התיקונים במועד שנדרש רשאי המזמין להורות על ביצוע התיקונים, לרבות רכישת חלקים, באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

תוך תקופת הבדק יחליף הקבלן לפי הצורך וללא תשלום נוסף כל חלק ו/או פריט שלם אשר נתגלה כליקוי. על חלקים ופריטים שהוחלפו תחול אחריות למשך תקופה של 24 חודש מיום החלפתם.

במידה של חריגה או אי התחשבות עם הנחיות ספקי הציוד והחומרים ו/או דרישות מפרט זה, יישא הקבלן באחריות מלאה לפגמים ליקויים ותקלות שיתגלו, ויתקנם על חשבונו במשך תקופת האחריות כמפורט לעיל.

כמו כן חייב הקבלן במשך תקופת הבדק לבצע את עבודות השרות הנדרשות והמומלצות ע"י יצרני הציוד.

עם תום תקופת הבדק והאחריות על הקבלן למסור את המתקן למזמין במצב פעולה תקין מכל הבחינות כולל תיקון או חידוש במידה ויידרש.

על הקבלן להודיע בכתב למזמין שבועיים לפני תום מועד תקופת הבדק והאחריות על כוונתו למסור את המתקן. לא הודיע הקבלן על כוונתו למסור את המתקן, או שנמצא המתקן בעת בדיקתו במצב שאינו כשיר למסירה, יידחה מועד גמר תקופת האחריות עד למועד בו יימסר המתקן למזמין לשביעות רצונו המלאה. עם מסירת המתקן יוציא היועץ תעודת קבלה של המתקן.

## **57.01 עבודות עפר להנחת צנרת**

### **57.01.01 כללי**

א. כל עבודות החפירה תבוצענה לפי פרק 01 של המפרט הכללי לעבודות עפר. בכל מקום בו מופיע המילה "חפירה" במפרט, בכתב הכמויות או כל מסמך אחר, הכוונה לחפירה ו/או חציבה בסלע מכל סוג שהוא בכלים מכניים או בידיים.

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.

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

- ב. רואים את הקבלן כמי שבדק באופן יסודי את תנאי המקום סוג אדמה והשטח, בדק דרכי גישה והובלה, כבישים קיימים, גדרות, מבנים, צנרת מים, חשמל, טלפון, ביוב, הפרעות קיימות לכלים מכנים וכו' ועל יסוד כל זה ביסס את הצעתו.
- ג. במקומות מוגבלים בהם יהיה מעבר כלי חפירה מכנים בלתי אפשרי, או שהשימוש בכלים מכנים 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.
- ד. במקומות מיוחדים, בהם קווי צינורות אחרים חוצים מעל קו הצינורות, יבוצע מילוי מהודק עד לגובה הציר האופקי של הצינור החוצה, ולמידות והשיפועים שייקבעו ע"י המפקח.
- ה. אין הבדל לגבי סוג האדמה בכל עבודות העפר והמילוי. חפירה משמעותה חפירה ו/ או חציבה, בכל סוג קרקע או סלע או קרקע המעורבת בסלע. לא תוכר כל תביעה מהקבלן בגין אי הכרת השטח וההפרעות שבו או בגין טעות באבחנה לגבי טיב הקרקע, ברטיבות וכו' גם אם התבטא השוני בשכבות הקרקע התחתונות.
- ו. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים, על חשבונו, שבכל זמן לא יעמדו או יזרמו מים בתעלות או בחפירות, הן מים עיליים, מי ביוב, מי שיטפונות וכו'. אם איכות העבודה תפגע בשל הקווית מים, רשאי המפקח להורות על תיקון העבודה על חשבון הקבלן.
- ז. הקבלן הוא אחראי הבלעדי לבטיחות באתר העבודה, לפיכך עליו לוודא שחפירת תעלות, מחפורות וכל עבודות החפירה ומילוי תיישנה באופן בטוח. אם יהיה צורך הוא ידפן את דפנות החפירה. הוראות המתכנן או המפקח אינן פוטרות את הקבלן מאחריות זו. בכל מקרה, בחפירות שעומקן 1.2 מ' או יותר יבוצע דיפון של דפנות התעלות. יש לגדר או לחסום חפירות פתוחות או מכשולים המהווים סכנה על מנת שלא תקרינה תאונות. יש להאיר את השטח או לסמנו בפנסי סימון לפי הצורך.
- ח. כל עודפי החפירה הינם רכוש המזמין ועל הקבלן לסלקם אל מחוץ לאתר העבודה ולמקום שיורה המפקח. עבור כל המפורט בסעיפים לעיל לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

## 57.01.02 חפירת תעלות

חפירת תעלות לצורך הנחת צינורות תיעשה לפי החתכים האופייניים בתכנית ולפי הפרטים הסטנדרטיים של המתכנן.

בחפירות שבכבישים קיימים הרוחב העליון של החפירה לא יהיה גדול מ- 2.0 מטרים בשום מקרה.

**בקטעים בהם עומק הצינור המתוכנן 1.2 מ' או יותר חובה להתקין דיפון לתעלות או חפירה בשיפועים בהתאם להנחיות יועץ הקרקע ויועץ הבטיחות, גם אם הקרקע יציבה והקבלן חושב שלא קיימת סכנת התמוטטות.**

**מודגש במיוחד, שבמקרה של ביצוע חפירה מעל 1.2 מ' ללא דיפון או בשיפועים שלא מתאימים, עבודת הקבלן תופסק.**

לאורך התעלה ומצידיה יתקין הקבלן סרטי אזהרה לבנים זוהרים ברוחב 3 ס"מ לפחות בגובה בין 100 ס"מ מהקרקע עם עמודים במרחקים שלא יעלו על 3.0 מ' זה מזה, הסרט יהיה מוצב כל עוד התעלה פתוחה.

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

## 57.01.03 עבודות עפר בתעלות להנחת צינורות

### כללי .א.

החפירה ו/או החציבה תיעשה בכלים מכאניים או בעבודת ידיים לפי הצורך והנסיבות. עיצוב קרקעית התעלה ייעשה בדיוק של 2 ס"מ והדפנות בדיוק של  $\pm 5$  ס"מ.

ציוד החפירה לתעלות יהיה מחפרון עם כף ברוחב 60 ס"מ לפחות. רוחב תחתית התעלה לא יעלה על המתחייב מביצוע העבודה.

כאשר תחתית התעלה בקרקע טבעית אין צורך בהידוק מבוקר אלא בכבישה בציוד קל. עודפי החומר החפור ופסולת יורחקו מאתר העבודה ויפוזרו במקום, באתר שיאושר ע"י המפקח.

ציוד ההידוק לתעלות ולכיסויי התעלות יהיה :

- הידוק משני צידי הצינור יהיה עם מהדק העשוי מצינור בקוטר 6" ובאורך 80 ס"מ ממולא בעפר וחסום משני הצדדים.
- פלטה ויברציונית (בשכבה העליונה עם לוח) במידות בהתאם לרוחב התעלה ומספר תנודות של לפחות 2000 לדקה.
- מהדק "צפרדע", "קוברה" וכו'.

הכלים טעונים אישור המפקח.

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.

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

## ב. עבודת ידיים

מחירי היחידה השונים כוללים עבודת ידיים לגילוי מערכות קיימות לצורך עבודה בקרבת מערכות קיימות, מבנים, התחברות למערכות קיימות וכו' או בכל מקום שיידרש ע"י המפקח.

## ג. 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, ברחבות בטון, משטחים מרוצפים, משטחי מצעים וכו') במשך שנתיים מיום מתן תעודת ההשלמה.

## ד. חול מצומנט למילוי תעלת ואופן ההנחה

עטיפת החול סביב הצינורות ומילוי התעלות יהיה חול מצומנט, עם תכולת מלט של 8%.

החול יהיה חול טבעי, דק, אינרטי, מיון A-3, נקי ללא חומרים אורגניים, אבנים או מלחים.

החול יובא לשטח מעורבב עם צמנט במצב יבש וישפך לתעלות ולמרווחים בין התאים ודופן התעלות במצב יבש בשכבות של עד 30 ס"מ. לאחר המילוי שכבת החול תורטב בזהירות (אסור להציף את החול) בכמות הנדרשת, בין 2% ל-4% ממשקל התערובת היבשה.

לפני הכנסת החול לתעלה על הקבלן להביא לשטח דוגמא מהחול המעורבב בצמנט שבכוונתו להשתמש בו ורק לאחר אישור החומר ע"י המפקח והמתכנן הקבלן יוכל להשתמש בחול.

## ה. ריפוד ועטיפה בחול

כל צינורות הביוב יעטפו בעטיפת חול מצומנט בהתאם לפרט הסטנדרטי. עטיפת החול תהיה לכל רוחב התעלה עד לגובה המצוין בחתך הסטנדרטי אך לא פחות 20 ס"מ מתחת לצינור, 20 ס"מ מכל צד של הצינור ו- 20 ס"מ מעל פני הצינור..

עבור עטיפת החול המצומנט סביב הצינורות לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

## ו. מילוי מבוקר של התעלות

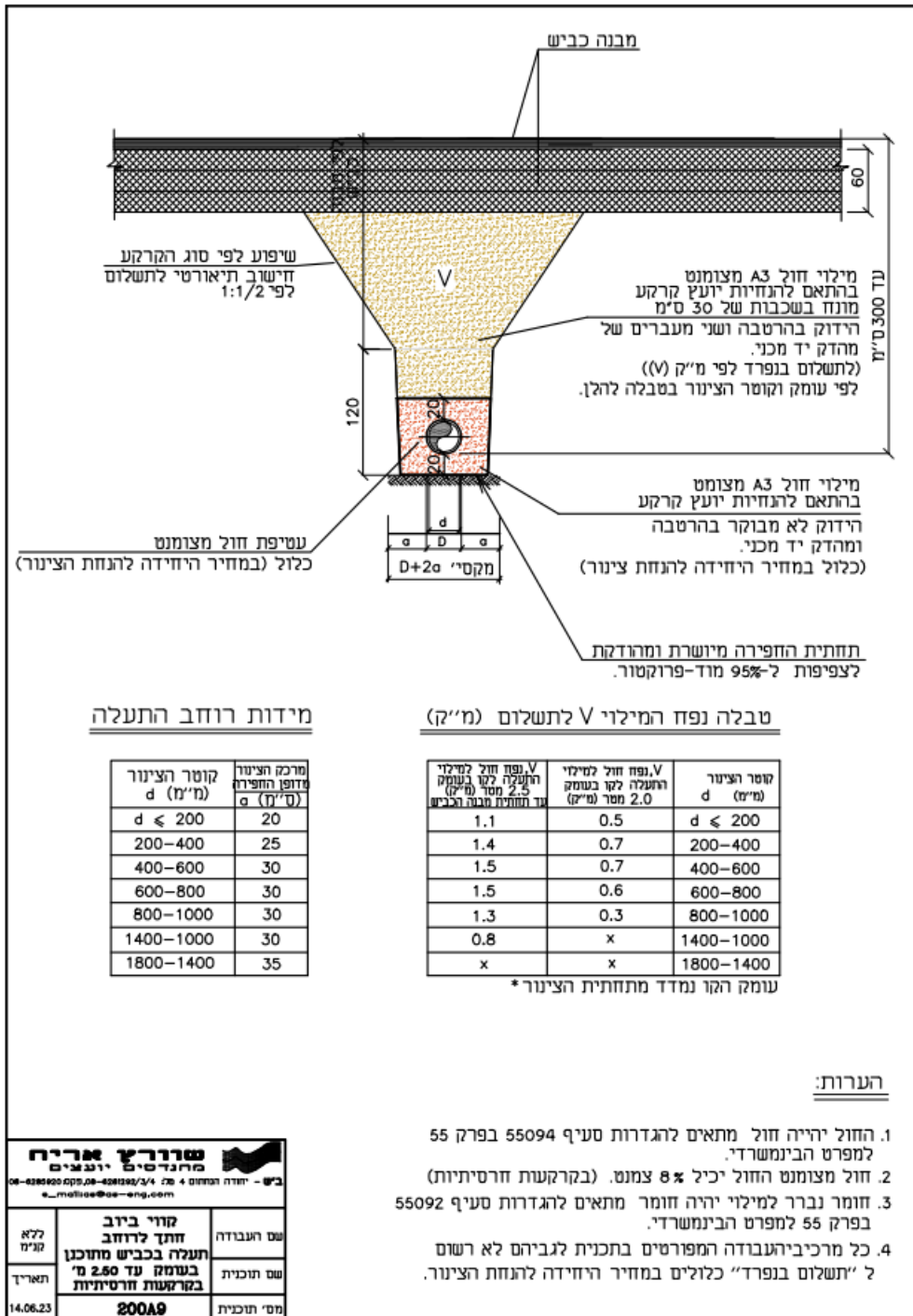
מילוי התעלות יעשה לפי פרטים סטנדרטיים 200A8 ו- 200A9.

המילוי מעל עטיפת החול המצומנט ועד לפני השתיית בכבישים מתוכננים, לאורך כבישים מתוכננים, מדרכות, חניות, משטחים מרוצפים, מגרשים וכו', משטחי מצע, כבישי מצע, דרכי מצע וכו' יהיה חול מצומנט, כמפורט בסעיף ד' לעיל מהודק בשכבות של עד 30 ס"מ בהרטבה והידוק.

ההידוק יעשה באמצעות מכבש וויברציוני ממונע ידני מתאים לגודל התעלה בשני מעברים מעל כל שכבה.

עבור מילוי תעלות בחול מצומנט ישולם בנפרד לפי מ"ק. נפח המילוי יחושב לפי הפרטים הסטנדרטיים (נפח V בטבלה בפרט) המצורפים למסמכי המכרז.

בצינורות שעומקם עד 2.5 מ' מפני הכביש הסופיים, מילוי התעלה עד תחתית מבנה הכביש יהיה בחול מצומנט כמפורט בסעיף ד' לעיל, בהתאם לפרט A9 200



**מילרי חזל A3 מצומנט**  
ברחם להנחיות יועץ קרקע  
מונח בשכבות של 35 ס"מ  
הידוק בהרסבה ושני מעברים של  
מרחק יד מכני.  
(לחשלוס בנפרד לפי מ"ק (V)  
לפי סבלה להק).

**מילרי חזל A3 מצומנט**  
ברחם להנחיות יועץ קרקע  
הידוק לא מבוהר בהרסבה  
ומחזק יד מכני.  
(לכלול במחיר היחידה להנחת הצינור)

**שיפוע לפי סוג הקרקע**  
שיפוע לפי סוג הקרקע  
עטיפת חזל מצומנט  
(לכלול במחיר היחידה הצינור)

**תחתית החפירה מיושרת ומגודרת**  
לצפיפות - 94% מוד-פרוקטור.

**מידות רוחב התעלה**

| קוטר הצינור<br>d (מ"מ) | רוחב התעלה<br>D (מ"מ) |
|------------------------|-----------------------|
| d ≤ 200                | 20                    |
| 200-400                | 25                    |
| 400-600                | 30                    |
| 600-800                | 30                    |
| 800-1000               | 30                    |
| 1400-1000              | 30                    |
| 1800-1400              | 35                    |

**נפח מילרי חזל**

| קוטר הצינור<br>d (מ"מ) | נפח חזל למ"מ<br>התעלה |
|------------------------|-----------------------|
| d ≤ 200                | 0.4                   |
| 200-400                | 0.7                   |
| 400-600                | 1.0                   |
| 600-800                | 1.3                   |
| 800-1000               | 1.6                   |
| 1400-1000              | 2.2                   |
| 1800-1400              | 3.1                   |

עומק הקו נמדד מתחתית הצינור \*

עבור המילוי בחומר מקומי לרבות הנחה בשכבות בהרטבה והידוק מבוקר לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה של הנחת הצנרת.

המילוי בשטחים פתוחים יעשה בחומר מקומי נקי מאבנים, מהודק בשכבות לצפיפות לפי סוג החומר כמפורט בפרק 51 במפרט הכללי. ההידוק לא מבוקר, ייעשה באמצעות ששה מעברי מכבש וויברציוני.

הידוק לא מבוקר, ייעשה באמצעות שמונה מעברי מכבש וויברציוני.

במידה והחומר בשטח לא מתאים, החומר ינופה מפסולת ואבנים על מנת להתאימו לשימוש כחומר מילוי מהודק זאת ללא תוספת תשלום.

במידה והחומר המקומי אינו מתאים ולא ניתן להביאו למצב שניתן להשתמש בו, יובא חומר מבחוץ, חומר מובא וזאת בתוספת תשלום בהתאם לסעיף בכתב הכמויות. חומר מובא יובא לשטח רק באישור בכתב של מנהל הפרויקט.

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

עבור מילוי תעלות בחומר מקומי בשטח פתוח כמפורט לעיל כולל הידוק בשכבות, ניפוי חומר מקומי במידה והחומר לא מתאים או חומר מובא במידה ולא ניתן להשתמש בחומר המקומי והחזרת מצב השטח לקדמתו כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

בכבישי אספלט ושטחים מרוצפים ומפותחים קיימים, המילוי יעשה ב-CLSM או בחול מצומנט כמפורט לעיל בהתאם בפרט הסטנדרטי ובהתאם להנחיית המזמין וכמפורט בתכניות.

עבור מילוי בחול מצומנט או ב-CLSM ישולם בנפרד לפי מ"ק.

נפח מילוי החול המצומנט וה-CLSM לצורך תשלום יחושב לפי נפח תיאורטי לפי קוטר הצינור ועומק הצינור המצוין בפרטים הסטנדרטיים.

## **2. סרט סימון מעל קווי מים וקו סניקה אל-מתכתיים**

צינורות מים וסניקה עשויים חומר אל-מתכתי (פלסטיק) יסומנו בסרט סימון עשוי פלסטיק כחול עם שני חוטים מתכתיים (נירוסטה) לגילוי הקו ע"י מכשיר לגילוי מתכות. הסרט יונח בחפירה 30 ס"מ מעל צינור המים כמפורט בפרט הסטנדרטי. הסרט יהיה כדוגמת תוצרת "RACI" עם כיתוב "זהירות קו מים" או "זהירות קו ביוב". הסרט יחדור לתאי המגופים והתיל המתכתי יחובר בקופסת פלסטיק סגורה בגודל 10X10 ס"מ שתותקן על דופן התא. לאחר הנחת הסרט תיבדק רציפות חשמלית באמצעות מכשיר לאיתור קווים.

עבור הסרט וכל המפורט לעיל לא ישולם בנפרד ועלותו תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים חפירה לתאי ביקורת

על הקבלן לחפור חפירה נוספת הדרושה לבניית תאי ביקורת או לצורך התחברויות לתאים קיימים. עבור החפירה הנ"ל לא ישולם בנפרד והתשלום ייחשב ככלול בסעיפי העבודה השונים.

המילוי סביב תאי ביקורת יהיה חול נקי כמפורט בסעיפים ה' ו-ו' לעיל.

## **צנרת המים**

### **כללי**

### **א. קבלן צנרת המים**

בנוסף לכל הדרישות הפורמאליות מהקבלן (כמו אישור קבלן רשום, סיווג קבלנים וכו') הקבלן חייב להיות בעל הרשאה מיצרן הצינורות להנחת צנרת פלסטית תוצרת

המפעל. 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, הנחת קווי מים, עד אשר יציג את כל המסמכים וההוכחות להכשרתו לשביעות רצון המפקח. כל ההוצאות שייגרמו עקב כך יהיו על חשבון הקבלן.

## **ב. אחריות הספקים לצנרת ולספחים**

ספק הצינורות לאספקת מים (אותו ספק) וספק הספחים שניהם יחד וכל אחד לחוד יהיו אחראים לביצוע מערכת המים ע"י הקבלן המבצע, ילוו את ביצוע העבודה ויפקחו על הקבלן כדי להבטיח ביצוע בהתאם לדרישות יצרני הצנרת והספחים.

**בגמר העבודה הם ימציאו תעודות אחריות על שם מועצה אל קסום או תאגיד נווה מדבר בה תינתן אחריות מוחלטת לצנרת, לספחים ומערכת בשלמותה לתקופה של 10 שנים.** בתעודת האחריות תינתן התחייבות לתקן כל תקלה במערכת המים הנובעת מפגם בצנרת, פגם בספח, ביצוע לא תקין של הרכבת הספחים או הנחת הצנרת תוך 24 שעות.

התיקון יכלול צנרת, ספחים, עבודה והחזרת מצב השטח לקדמותו בשלמותו וכל נזק ישיר או עקיף שנגרם עקב התקלה בצנרת או בספחים.

במידה וספק הצנרת/ספחים לא יתקן את התקלה במערכת תוך 24 שעות, מועצה אל קסום או תאגיד נווה מדבר תהיה רשאית לבצע את התיקון בעצמה או באמצעות קבלנים ולחייב את ספק הצנרת/ספחים בעלות ביצוע העבודה כולל צנרת, ספחים, עבודה והחזרת מצב השטח לקדמותו בשלמותו.

על יצרן הספחים לריתוך חשמלי לסייר באתר בעת ביצוע הריתוכים וללוות את הקבלן המבצע. מייד עם התחלת הביצוע, על הקבלן הראשי לקרוא לשירות השדה של ספק הספחים וספק הצינורות, על מנת לוודא שהקבלן הוא בעל תעודת הסמכה לריתוך ושברשותו כל הכלים הדרושים לביצוע הריתוכים לפי מפרט ספק הספחים ושהוא מבצע את העבודה בהתאם לדרישות שרות השדה של יצרן הצנרת ויצרן הספחים.

מייד לאחר ביצוע קו מים בכל רחוב יופק דו"ח בדיקת טיב הריתוכים ע"י יצרן הספחים. בדו"ח תהיינה בדיקות של כ-3 ריתוכים בקו ראשי וכ-5 ריתוכים בקווים משניים המזינים את המגרשים.

עותקים מהדו"חות יופצו לקבלן הראשי, למנהל מחלקת המים ברשות המקומית, למפקח ולמתכנן. הדו"חות יצורפו ל"תיק המסירה" שיימסר למזמין בסיום העבודה.

**תנאי לקבלת העבודה ע"י המזמין היא המצאת תעודת אחריות ל-10 שנים חתומה ע"י ספק הצנרת וספק הספחים.**

מודגש במיוחד שהמצאת תעודה זו אינה משחררת את הקבלן מכל החובות והדרישות שבמסמכי החוזה ושדרישות המזמין, מועצה אל קסום או תאגיד נווה מדבר, המפקח והמתכנן הן עדיפות ומחייבות את הקבלן.

## **ג. סוג הצינורות**

צינורות המים יהיו צינורות פוליאתילן מצולב שחור דרג 10 עמיד U.V. לפי ת.י. 1519 חלק 1

הצינורות יסופקו בגלילים באורך מכסימלי כפי שייקבע בין הקבלן ליצרן הצינור. יודגש במיוחד כי מפרטי היצרן מהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה.

צינורות להכנות לבתים/ זקפים יסופקו במוטות.

לא יתקבלו להנחה צינורות ללא סימון (מוטבע) של פרטי היצרן והצינור על גבי הצינור.

צינורות פלדה יהיו עשויים לפי תקן ישראל מס' 530 עם פאזה חדה לריתוך. הציפוי הפנימי ממלט לבן בהתאם למפמ"כ 266.1 הציפוי החיצוני יהיה פוליאטילן שחול תלת שכבתי דרג 3.

#### **ד. ספחים וחיבור צינורות פוליאטילן מצולב**

יהיה ע"י ספחים לריתוך חשמלי (אלקטרופיוזין). ספחים לאורך קו הצינורות יהיו כולם לפי הנחיות היצרן ומחוברים בריתוך חשמלי.

המסעפים עם יציאות מוקטנות קוטר יהיו מייצור חרושתי **דרג 16** עם יציאה מוקטנת (לא יורשה שימוש במיצרים סטנדרטיים מרותכים אחד לשני).

לא יורשה שימוש ברוכבים מכל סוג למעט חריגים מיוחדים באישור מוקדם ובכתב של המתכנן.

טיב החומרים, ההובלה, השינוע, הבקרה, ביצוע הקווים והחיבורים, הבדיקות וכו' יהיו ע"פ המפרט הכללי פרק 5707 ומפרטי והנחיות היצרן.

לפני הביצוע יציג הקבלן בפני המפקח את שיטת הביצוע ונוהל הפיקוח והבקרה ע"י שרות השדה של ביהח"ר על פיהם הוא מתכנן לעבוד ועליו לקבל אישור על כך. אי אישור הצעת הקבלן לא יהיה עילה לשינוי במחיר הספקה והנחת הצינור כפי שיידרש ע"י המפקח ובכתב הכמויות.

ה.

#### הנחת צינורות פוליאטילן

1. צינורות פוליאטילן למים יונחו על גבי מצע חול בעובי 20 ס"מ לשם כך יש לחפור עמוק יותר מאשר מתואר בחתך.
- אחרי הנחת הצינור ובדיקתו יכוסה הצינור בשכבת חול בעובי 30 ס"מ כמתואר בחתכים האופייניים. החול יהיה חול דיונות אינרטי ללא חומר אורגני ובלי מלחים מיון A-3. כמות הפרקציות הדקות לא תעלה על 5% בנפח. לא יהיו בחול אבנים בגודל העולה על 5 מ"מ, ושום חומרים זרים.
2. לפני כיסוי הצינורות תיערך בדיקת לחץ בהתאם לסעיף 57077 במפרט הבינמשרדי.
3. מילוי החפירה יעשה בחול כנ"ל מהודק בשכבות של 20 ס"מ בהרטבה ל-100% מוד. א.א.ש.ה.1. עד תחתית המצעים.
4. שטיפה וחיטוי ייעשו בהתאם ל"הוראות לשטיפה וחיטוי צנרת מי שתיה" בהוצאת משרד הבריאות, המחלקה לבריאות הסביבה, המובא בנספח.
5. עבור כיסוי יום יומי של התעלות בכבישים פעילים, סילוק חומר עודף ופסולת וכל הכרוך בשיטת העבודה המוכתבת לעיל ונקיטת כל האמצעים לאספקת מים שוטפת לכל המבנים לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.
- א. אם לא נאמר אחרת או צוין אחרת בתכניות, עומק הצינורות יהיה כלהלן (כיסוי מעל הצינור):
  - ב. בשטח פתוח 1.2 מ'
  - ג. בכבישים 1.0 מ'
  - ד. במדרכות 0.80 מ'
- ה. בהצטלבויות בין צינורות מים ותשתיות אחרות ניתן יהיה להקטין את הכיסוי על מנת לעבור מעל התשתית האחרת אך לא פחות מ-80 ס"מ ובמקרה זה הצינור יוגן בשרוול מגן.
- ו. אחסון הצינורות ומיקומם יתואם עם המפקח לפני הביצוע. לא תורשה פרישת צינורות לאורך מדרכות במקומות שלא תואמו מראש והשאריתם במשך הלילה או פרישת הצינורות לכל אורך התוואי וביצוע העבודה בחלקים.
- ז. 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.
- ח. עם גמר העבודה ימציא הקבלן למפקח אישורים של שרות השדה של היצרנים כמפורט בהמשך.

#### **שטיפת וחיטוי הקווים**

ו.

שטיפת וחיטוי הקווים יעשה לפי הוראת משרד הבריאות כמפורט בנספח א' למפרט המיוחד.

עם גמר ביצוע החלפת המגוף או התחברות לקו קיים יבצע הקבלן שטיפה יסודית של הקווים לפני ואחרי המגוף שהוחלף בין שני מגופים תוך הזרמת מים ופתיחת נקודות ניקוז, ברזי כיבוי וכו' להוצאת מים. לאחר שהמפקח יבחין שהמים היוצאים מכל נקודה הם צלולים, יתיר ביצוע חיטוי הקווים כמפורט להלן.

פעולת החיטוי תכלול את כל המערכת של הצינורות והאביזרים כגון: מגופים, צינורות, הידרנטים וכו'. פעולה זו תהיה באישור של משרד הבריאות ובתאום עם המפקח.

#### **הנחיות להנחת צינורות מים בקרבת צינורות ביוב**

ז.

הנחת קווי ביוב בקרבת צינורות מים תהיה בהתאם להנחיות משרד הבריאות המפורטות בנספח ב'. יש להקפיד בביצוע שתי המערכות מבחינת מרווחים אופקיים ואנכיים הנדרשים בנספח. במידה ויהי צורך בהצטלבויות בין המערכות יונחו שרוולים בקווי הביוב כמפורט בנספח. החלטה על ביצוע השרוולים תהיה ע"י המתכנן

#### **חיבורים למגרשים**

ח.

חיבורים למגרשים יהיו בקוטר 3"-4" בהתאם לפרטים. החיבורים יבוצעו מצינורות פוליאתילן מצולב בקטרים 110-63 מ"מ, כל הספחים יהיו מתוצרת "פלסאון" לריתוך חשמלי.

מחיר היחידה לחיבור כפול יכלול שני חיבורים בודדים כולל הכל כנ"ל ובנוסף קטע חיבור בקוטר 40-50 מ"מ בין שני החיבורים באורך עד 3.0 מ'.

החיבור הבודד או הכפול כולל צנרת בקטרים 110-63 מ"מ, ספחים מכל הסוגים, מעבר אל תחום המגרש, זקף 40 מ"מ מסתיים בגובה 40 ס"מ מעל פני הקרקע במגרש, שרוול 160 מ"מ מ-PE-100 דרג 10 ממולא חצץ ובטון ומגוף כדורי 2", הכל קומפלט לפי הפרט.

במידה והמזמין ידרוש, המגופים בהכנות ימסרו לרשות המקומית וההכנה תחסם בפקק, כל זאת ללא תשלום נוסף

## 57.02 מתקני מים

### מגופים

- המגופים בקוטר עד 3" יותקנו בתאים בקוטר 80 ס"מ, מגופים מעל 3" ועד 8" בתאים בקוטר 100 ס"מ ומגופים מעל 8" בתאים בקוטר 125 ס"מ.
- כל המגופים, כולל מגופים 2", יהיו מטיפוס מגופי טריז (GATE VALVE) קצרים תוצרת "הכוכב" או תוצרת "רפאל" או ש.ע. הציר והאביזרים הפנימיים יהיו עשויים נירוסטה S316. המדף יהיה מגופר וגוף המגוף מצופה אפוקסי, מבחוץ ומבפנים. האוגנים מותאמים לתקן ISO 9000. לחץ עבודה 16 בר.
- הגוון למגופים ואביזרים במערכת מי שתייה יהיה כחול (49 בלוח גוונים של טמבור). הגוון למגופים ואביזרים במערכת מי קולחין יהיה סגול כל המגופים יותקנו בתוך תאים טרומיים בהתאם לפרטים סטנדרטיים וספציפיים.
- התאים למגופים יבנו מחוליות בטון טרומיות עם מכסי יצקת כאשר התאים במדרכות עם מסגרת מרובעת כדי להתאים לריצוף, ומכסה ב.ב מתאים לעומס כבד, 400-D כאשר התאים בכבישים. המכסים יהיו עם סמל המבוקש וכיתוב "מים".
- כל התאים יהיו ללא רצפה ויוצבו על מילוי חצץ בעובי 30 ס"מ.
- גובה החולייה התחתונה יהיה 1.0 מ' לפחות בהתאם לקוטר הצינור עליו מותקן התא על מנת לאפשר פתיחת מעבר ברוחב וגובה מתאים לצינור.
- כניסת צינורות לתא המגוף תהיה בחריצים בצורת "ח" שנוסרו בחוליית הבסיס באמצעות מסור דיסק. החולייה תחדור לקרקע הטבעית לפחות 30 ס"מ על מנת לאפשר מילוי חצץ בעובי 30 ס"מ.
- על הצינור משני צידי המגוף יותקנו שרולים כמפורט בפרט. החולייה תונח על הצינור כאשר השרולים ממוקמים בתחום החריצים שהוכנו בחוליה התחתונה.
- המרווח בין השרול ודפנות החולייה יאטם בבטון והמרווח בין השרול לצינור יאטם בפוליאוריתן מוקצף אשר יוחלק במישור דופן התא.
- המילוי סביב התא ובכבישים יעשה ב- CLSM, למניעת שקיעות.

### הידרנטים (ברזי שריפה)

- ברזי שריפה יבוצעו בהתאם לתוכניות מס' 304 ותקני ישראל 448 ו-449 כמפורט להלן:
- ברזי שריפה עם ראש כפול בקוטר 2X3" עם יהיו מתוצרת "פומס" או ש.ע. מאוגן עם תושבת מנירוסטה או מפלז בלבד (מסעף הברגה עם מעבר יצקת). הזקף יהיה זקף מאוגן בקוטר 4" עם ציפוי מלט פנימי. החלק התת קרקעי יעוגן ע"י עיגון מבטון כמפורט בפרט הסטנדרטי. צינור הפלדה התת קרקעי (המחבר בין המסעף לזקף) יהיה עטוף בעטיפה פוליאאתילן תלת שכבתי (טריו). הציפוי הפנימי של הצינור יהיה מלט.
- בחיבור בין זקף לצינור בקרקע יותקן מתקן שבירה עם ברגיי נירוסטה מוחלשים בחלק העליון של מתקן השבירה.
- על פיית הברז יותקן מחבר "שטורץ" עשוי פלז או אלומיניום בקוטר 3" המתאים לתקן כבאות.

- הידרנטים יסופקו על מכסה מגן.
- במידה ומועצה תדרוש שראשי הידרנטים ו/או זקפים יימסרו לרשות, ההכנה שנותרת תחסם באוגן עיוור והזקפים וראשי הידרנטים יימסרו לרשות המקומית, כל זאת ללא תשלום נוסף.

#### **הכנת חיבורים לשצ"פים ומגרשים ציבוריים**

- חיבורי מים למגרשים ציבוריים והכנות לגינון יהיו בקטרים 2" ו-4" ויבוצעו מצינורות פוליאתילן מצולב כולל זקף שמסתיים 50 ס"מ מעל פני הקרקע המתוכננת, אוגן, אוגן עיוור כמפורט בתכניות. ההכנות לגינון יסתיימו במגוף בתוך תא וצינור היוצא מהתא חסום בפקק ומסתיים כ- 1.0 מ' בקרקע.
- הכנה למגרש ציבורי תכלול זקף בגובה 50 ס"מ מעל הקרקע מסתיים באוגן ואוגן עיוור ממוקם כ- 50 ס"מ בתוך המגרש הציבורי.

#### **ט. אופני מדידה ותשלום**

##### **1. צינורות המים**

- התשלום עבור הנחת צינורות יהיה לפי אורך הצינור המונח. לא תשולם תוספת עבור חפירה עודפת, וכיו"ב מעבר לאורך או עומק הצינור עצמו.
- במחיר הנחת הצינורות כלול בין היתר:
- מדידה וסימון הצינורות כמפורט.
  - חפירה ו/או חציבת התעלה לפי החתך לאורך ולפי חתך רוחב סטנדרטי התאם לתנאי השטח.
  - הידוק שתית התעלה.
  - אספקה ופיזור עטיפת חול, הרטבתו והידוקו.
  - סרט סימון עם תילי מתכת לגילוי הצינור.
  - פתיחת כבישים ומדרכות לרבות כל אמצעי הזהירות הדרושים.
  - אספקה והובלה והנחת הצינור בתעלה, כולל מופות לחיבור בין הצינורות וספחים מכל הסוגים וכל המינים לריתוך חשמלי
  - כיסוי התעלות בהתאם לחתך המפורט הכולל מילוי בשכבות מהודקות בחומר מוברר בשטח פתוח וחול מהודק בכבישים, מדרכות, שבילים, משטחים מרוצפים וכו' חציית מכשולים, כגון: צינורות מים, קווי תקשורת, חשמל וכו' לרבות קבלת אישורים ותשלומי אגרות הקשורים בכך.
  - שטיפה, חיטוי, בדיקת לחץ וכו' בהתאם למפורט.
  - המצאת כל התעודות ואישורי ספקי הצנרת והספחים כולל תעודת אחריות ל- 10 שנים.
  - עבור תיקון כביש האספלט ומדרכה בלבד ישולם בנפרד לפי מ"א.

#### **התחברות לקווים קיימים**

התחברות לקו מים קיימים כוללת תאום עם הראשות המקומית על מועד ואופן ביצוע ההתחברות, הודעות לתושבים על סגירת המים לפי נוהלי הרשות, חפירה ו/או חציבה בעבודת ידיים לחשיפת הצינור, ניתוק הקו וחסידת הקצה הפעיל, ניקוז הקווים והרחקת המים למקום שלא יפריע, התקנת כל האביזרים והספחים והעבודות הנלוות לקבלת חיבור מושלם לפי סוג הצינור הקיים, קטעי צנרת, ספחים כנדרש, מחברי רב קוטר, מתאמים, גושי בטון, כיסוי בחול, החזרת מצב השטח לקדמותו וכו' לקבלת חיבור מושלם ומתפקד.

## **2. מגופים**

המחיר יהיה בהתאם לקוטר המגוף ויהיה זהה לכל עומק שהוא. מחירי היחידה למגוף כולל אספקה והובלה של מגוף טריז, מחברים מאוגנים לצינור, אוגנים, אספקת מאריך ציר חרושתי, פינים, תא ביקורת עם מכסה עשוי יצקת, חצץ מתחת למגוף, גושי בטון, התאמה לריצוף וכו', הכל לפי תכניות. מגוף כולל גם אספקת והתקנת אוגנים נגדיים, מחברים לאוגן וכו', הכל כמפורט בפרטים.

## **3. הידרנטים**

המדידה תהיה קומפלט כולל המצויין בפרט. במידה והמזמין ירצה בכך, ההידרנטים יותקנו בשני שלבים: שלב א' זקף תת קרקעי חסום באוגן עוור או מתקן שבירה חסום באוגן עוור והתקנת ההידרנט בשלב מאוחר יותר סמוך לאיכלוס השכונה. במידה והמזמין ירצה, הזקף של ההידרנט המסתיים כ-10 ס"מ מתחת לפני הריצוף במדרכה או מתקן השבירה, ייחסם באוגן עוור וההידרנטים יימסרו למ.א. אל קסום אשר יתקין אותם בשלב מאוחר יותר. עבודה ההתקנה בשלבים כמפורט לעיל לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

## **4. הכנות לחיבור מגרש**

מחיר היחידה לחיבור מגרש כפול או בודד כמפורט בתכניות סטנדרטיות ישולם לפי קומפלט ויכלול את כל הרשום בפרט. לחיבורי המגרש תשולם תוספת להחלפת שרוול פי.וי.סי בקוטר 200 מ"מ לשרוול מסוג 100-PE בקוטר 160 מ"מ. תוספת תשלום כוללת התקנה והובלה. במידה והתאגיד ידרוש, הברזים להכנות למגרש יימסרו לרשות וההכנות יחסמו בפקקים ואוגנים עיוורים ללא תוספת תשלום.

## **5. ביצוע מפרטים עיליים ומערכות מדידה**

### **א. חומרים**

קטעי הצינורות במפרטים יהיו עשויים פלדה ע.ד. (עובי דופן)  $\frac{1}{4}$ " עם ציפוי מלט פנימי ופאזה חדה לריתוך. הספחים במפרטים עשויים פלדה יהיו ספחים חרושתיים עם ציפוי מלט פנימי כנ"ל עם פאזה חדה לריתוך. הצינורות בקרקע יהיו עם ציפוי "טריו" ומעל הקרקע יהיו צבועים בצבע מגן וצבע עליון.

### **ב. אביזרים במפרטים עיליים**

- כל האביזרים יתאימו ללחץ 16 בר, 16-PN
- גוף יצקת לפי ISO – PN
- ציפוי פנימי רילסן או אפוקסי לפי דרישת המזמין
- אטם EPDM
- מדף נירוסטה
- ציפוי חיצוני אפוקסי קלוי בתנור חרושתי בעובי כולל 400 מיקרון.
- ברגים / צירים ואביזרי מתכת - מנירוסטה SS316

## ג. התקנת האביזרים

### 1. כללי

לפני התקנתם יש לנקות את האביזרים מכל לכלוך שחדר לתוכם. במיוחד יש לנקות את שטחי האטימה.

בהרכבת האביזרים יש להקפיד על איזונים המדויק לפי פלס מים. ההתאמה בין האביזרים לבין הצינורות תהיה מדויקת אך לא מאולצת. לא תורשה התאמה על ידי מתיחות ברגים בכוח או בכל דרך שתגרם למאמצים פנימיים באביזרים או באגניהם.

### 2. אגנים

האוגנים יהיו מצופים פוליאטילן. האגנים יסודרו כך שחוריהם יהיו סימטריים לגבי ציר אנכי העובר בציר הצינור. לפני ההתקנה ינוקו שטחי האטימה מכל לכלוך וחומר זר העלולים לגרוע מאטימות החיבור.

### 3. ברגים

הברגים יהיו עשויים SS316 עמידים במיוחד בתנאי קורוזיה ומתאימים להנחה בקרקע קורוזיבית.

טיב הברגים ותוצרתם יהיו טעונים אישור המהנדס. יש להשתמש אך ורק בברגים בקוטר הנכון. אורך הברגים לכל מגוף יהיה אחיד ומספיק כדי להבטיח שלאחר סגירתם יבלוט קצה הבורג מהאום בשיעור של חוט תברג אחד לפחות, אך לא יותר מ- 3 חוטים. מתיחת הברגים תיעשה במצולה ותהיה הדרגתית ואחידה.

### 4. אטמים

האטמים יהיו עשויים תערובת של סיבים עמידים לחום וקור ללא אסבסט וסיבי ARAMID מלוכדים ע"י אלסטומר NBR כדוגמת dph AF 3000 של חברת DPH.

אם לא תבוא דרישה אחרת, יהיו אטמים מהטיפוס הטבעתי, כלומר היקפם החיצוני יגיע עד לחורי הברגים וקוטרם הפנימי יהיה זהה לקוטר הפנימי של הצינור. בעת ההרכבה יהיו האטמים נקיים בהחלט. אין להשתמש באטם אלא פעם אחת בלבד.

### 5. מגופים

המגופים מעל 3" יהיו מסוג טריז עם ציפוי פנים אמאיל וחוף אפוקסי עם מדף מגופר תוצרת "רפאל", הכוכב, AVK או ש.ע. מאושרים על ידי המהנדס.

לפני הרכבת המגופים יש לפתוח כל מגוף פתיחה מלאה ולנקותו בפנים במטלית נקייה טבולה בנפט. אחרי זה ייסגר המגוף לגמרי ושטחי האטימה של האוגנים ינוקו אף הם בנפט. אחרי ניקוי זה יש לכסות את שטחי האטימה של האוגנים במכסים עץ או קרטון אשר יוסרו רק ברגע האחרון לפני הרכבת המגוף.

ברזים בקוטר 2"-3/4" יהיו ברזים אלכסוניים תוצרת "דורות" או כדוריים סריה 200 תוצרת חב' שגיב או ש.ע. בהתאם להנחיות המזמין.

## 6. שסתומי אויר

שסתומי האויר יהיו משולבים בדגמים כמפורט בכתב הכמויות והתכניות. השסתומים יהיו דוגמת C-30 תוצרת ברמד לצנרת בקוטר עד 4" דוגמת C-70 תוצרת תוצרת ברמד לקטרים מעל 4" או ש.ע. שיאושר ע"י המפקח. השסתום יהיה מאוגן מתכתי ויכלול ברז שטיפה וניקוי וצינורות להרחקת הנוזלים המותזים מהשסתום בחזרה לבור השאיבה.

מתחת לשסתומים יותקנו מגופים כדוריים 2" Ø לניתוק השסתומים מהקו הראשי.

#### **7. מנומטרים**

המנומטרים יתאימו ללחץ 16 בר עם דיאפרגמה רחובה עשויה נירוסטה 316L אטומה דוגמת תוצרת Nuova Fima או ש.ע. מאושר. המנומטר יהיה בעל חיבור תחתי, לוח השנתות יהיה בקוטר 100-160 מ"מ בעל מחוג מרכזי ויסומן בק"ג/סמ"ר בתחום 0 עד 10 ק"ג/סמ"ר. כמו כן המנומטרים יסופקו עם מילוי גליצרין. המנומטר יורכב על צינור מגולוון בקוטר 1/2" עם ברז מנומטרי או מגוף כדורי תלת דרכי לפי המלצות יצרן המנומטרים.

#### **8. מקטין לחץ**

מקטיני הלחץ יהיו תוצרת ברמד WW-820-PP סגר v-port או ש"ע

#### **9. פורק לחץ**

פורק הלחץ יהיו פורק לחץ מהיר תוצרת ברמד Q - 73 או ש"ע

#### **10. מלכודת אבנים**

מלכודת האבנים תהיה דגם S-70 תוצרת ברמד או ש"ע

## **57.03 קווי ביוב ותאי ביקורות**

### **צנרת לביוב**

#### **א. כללי**

עבודת אספקת והנחת הצנרת ואביזרי הצנרת תתבצע עפ"י פרק 57 במפרט הכללי וכמפורט להלן.

לפני ביצוע הנחת צינורות הביוב הקבלן יסמן ויאזן את מיקום השוחות בהתאם לנספח הסימון והמדידות. מספרי היתדות יהיו זהים למספרי השוחות בתכניות.

מיקום התחברויות וגבולות של מגרשים עלול לחייב שינויים במיקום שוחות ביקורת ו/או בחתך לאורך. **לפיכך אין להתחיל בביצוע לפני סימון הפרצלציה, זיהוי גבולות המגרשים וקבלת אישור המפקח ו/או המתכנן, לסימון הקו ומיקום המתקנים השונים וההכנות במגרשים.**

#### **ב. סוג הצינורות והאביזרים**

הצינורות לביוב בעומק עד 5.0 מ' יהיו עשויים פי.וי.סי. לביוב SN-8 באורך 3 מ' בקוטר המופיע בתכנית מיוצרים ע"פ תקן ישראל מס' 884.

בעומקים מעל 4.76 מ' הצינורות יהיו עשויים פי.וי.סי לחץ דרג 10 לפי ת.י. 532.

#### **ג. הנחת צינורות**

##### **חפירת תעלות**

חפירת התעלות לצורך הנחת צינורות תהיה לפי פרט סטנדרטי החפירה תהיה עמוקה דיה כדי להכניס חול לריפוד הקרקעית. דפנות התעלות יהיו בשיפוע כזה שימנעו מפולות. במידת הצורך יותקנו תמיכות לדפנות.

##### **כללים בהנחת צינורות**

מומלץ להניח את הצינורות מן המורד אל המעלה אולם אילוצים ומכשולים עשויים לשבש כלל זה.

בין שתי שוחות יהיה צינור מסוג אחד בלבד, אין לעשות מעבר בין השוחות אלא צינור מסוג מסוים יחל משוחה ויגמר בשוחה הבאה כמפורט בתכניות. בשינוי עומק בין תאים מעומק קטן מ- 4.76 מ' לעומק מעל 4.76 מ' יעשה שימוש בצינור לחץ.

##### **הנחת צינורות פי.וי.סי**

כל הטיפול וההנחה של צינורות פי.וי.סי ייעשו לפי תקן ישראל מס' 1083 וההוראות של יצרן הצינורות (כללים והמלצות להנחת קווי ביוב מפי.וי.סי "עבה").

יצוינו ההקפדות על הפרטים הבאים :

- שיפוע אחיד בין שתי שוחות ושמירה על קו ישר.
- פעמון הצינור יהיה במעלה הזרם.
- הצבה נכונה של האטם ומריחתו במשחה.

## **ט. בדיקת הצינורות**

### **כללי**

הבדיקות יהיו אחרי שטיפת הקווים ושוחות הביקורת.  
הבדיקות ייעשו ב-100% קווים ו-100% תאי ביקורת.  
עבור כל הבדיקות, כולל בדיקה הידראולית, בדיקת ליישור הקווים ובדיקת ווידאו וכל הבדיקות חוזרות במידה ויתגלו ליקויים בבדיקות הראשונות לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

### **בדיקה הידראולית**

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 לפי ת.י 5988 חלק ב' בשיטה כדלקמן:  
הבדיקה תבוצע בקטעים של לא יותר מארבעה תאים כאשר התא הנמוך ביותר בקטע הנבדק ימלא עד גובה התקרה. הבדיקה תבטיח שבכל תא גובה המים לא יהיה נמוך מ-2.0 מ' מטרים.

במידה ועקב השיפועים הגדולים בקטע הנבדק יתקבל תא שגובה המים בו פחות מ-2.0 מ' או במערכת קיימים תאים שעומקם הכולל פחות מ-2.0 מ', תאים אלו יבדקו בנפרד.

### **בתאים עמוקים מעל 7 מטר מפלס המים יהיה 5.0 מ' לפחות.**

**שלב א-** יש למלא את הקטע הנבדק במים שיעמדו בתוך הקטע הנבדק 24 שעות לפחות.

לאחר 24 שעות מודדים את נפח המים החסר בקטע הנבדק (תאי בקרה וצנרת) כאשר ישנן שתי אפשרויות:

1. נפח המים שאבד הוא שווה או גדול מ-10% מנפח המים שנבדק במערכת - **לא תקין**.

במקרה זה, 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.

2. נפח המים שאבד קטן מ-10% מנפח המים שנבדק במערכת - **תקין**.  
עוברים לשלב ב'.

**שלב ב'-** יש להוסיף את המים החסרים ולמדוד את גובה המים בשתי שוחות לפחות. כעבור חצי שעה יש לחזור על המדידה ולחשב את הפסדי החלחול.

יש לשים לב שאם ירדת המים אינה אחידה בכל הקטע הנבדק המשמעות היא שנעשתה טעות במדידה ויש לבצע את המדידה מחדש.

ההפסד יהיה קטן מ-0.2% מנפח המערכת הנבדקת. 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.

נתוני הבדיקה ירוכזו במחשבון לחישוב בדיקת אטימות שישלח בקובץ Excel ע"י המתכנן.

להלן דוגמה לטבלה במחשבון.

| בדיקת אטימות |             |           |                       |                     |                   |           |                  |                   |                      |           |       |       |            |                                          |                                            |                 |                  |                         |
|--------------|-------------|-----------|-----------------------|---------------------|-------------------|-----------|------------------|-------------------|----------------------|-----------|-------|-------|------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------|------------------|-------------------------|
| תאריך בדיקה  | שוחה למילוי |           |                       |                     | קטע צנרת בין תאים |           |                  |                   | זמן הבדיקה           |           |       |       | חישובים    |                                          |                                            |                 |                  |                         |
|              | תא מס'      | קוטר [מ'] | גובה מילוי המים [מטר] | ירידת מפלס בתא [מ'] | מ-תא מס'          | עד-תא מס' | קוטר הצינור [מ'] | אורך הצינור [מטר] | סכום אורך צינור [מ'] | סוג צינור | התחלה | סוף   | משך הבדיקה | הפסד מים נפח לס"מ ירידה במפלס [ליטר/ס"מ] | הפסד מים מחושב נפח לס"מ ירידה במפלס [ליטר] | נפח השוחה (מ"ק) | נפח הצינור (מ"ק) | נפח המערכת הנבדקת (מ"ק) |
| 03/01/2022   | 1           | 125       | 2.00                  | 10                  | 2064              | 2067      | 250              | 10                | 30                   | PVC       | 08:00 | 08:30 | 0.50       | 12.3                                     | 123                                        | 2.453125        | 1.9625           | 18.6                    |
| 03/01/2022   | 2           | 125       | 2.00                  | 10                  | 2065              | 2068      | 250              | 10                | 30                   | PVC       |       |       |            | 12.3                                     | 123                                        | 2.453125        | 1.9625           | 0.04                    |
| 03/01/2022   | 3           | 100       | 2.00                  | 10                  | 2066              | 2069      | 250              | 10                | 30                   | PVC       |       |       |            | 7.8                                      | 78                                         | 1.57            | 1.9625           | 0.638                   |
| 03/01/2022   | 4           | 200       | 2.00                  | 10                  | 2067              | 2070      | 250              | 10                | 30                   | PVC       |       |       |            | 31.4                                     | 314                                        | 6.28            | 0                | נכשל                    |

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      |

### בדיקת ווידאו

- בדיקת "ווידאו" - ע"י צילום טלוויזיוני של פנים הצינור במעגל סגור תיעשה ע"י קבלן מעבדה מוסמכת לביצוע צילומי ווידאו, בעלת ציוד מתאים וניסיון לביצוע הצילום, ניסיון בפינוע צילומים.
- הדו"ח יכלול את כל הקווים והתאים כולל הכנות למגרשים ובכל התאים.
- צילום צנרת יבוצע על ידי עובד מיומן ומוסמך.
- פענוח ממצאי צילום צנרת יבוצע ע"י עובד מיומן ומוסמך. מבצע הצילום ומפענח הצילום יוכשרו ויוסמכו לכך, לאחר שעברו קורס הסמכה מתאים ועמדו במבחנים ובדרישות.
- הציוד שהקבלן יעשה בו שימוש יהיה ציוד מודרני משוכלל המאשר סיבוב המצלמה לצילום היקפי של הצינור, מדידת שיפוע הקו בעת הצילום, רישום המרחק לאורך הצינור ועוד. **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 3 lux 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.
- 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.
- הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך בהתאם למגבלות הצידוד. 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 טלוויזיה כך שהצלם והמפקח יוכלו לראות את הצילום בעת הביצוע ויוכלו לעצור ולבדוק מחדש מקומות חשודים כלא תקינים.
- הצילום יתחיל תמיד מתוך השווחה ויכלול את הכניסה לצינור. צילום שיתחיל בתחילת הצינור מבלי לצלם את הכניסה לצינור לא יאושר.
- כל תא יצולם ב- 360 מעלות באופן כזה שניתן לראות את האיטום בין החוליות, את האיטום בין החולייה העליונה והתקרה, צילום המדרגות, עיבודים ככל האפשר.
- מרחק יימדד בין היציאה מהשווחה בהתחלה, לכניסה לשווחה בסוף הקטע (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 על כל שלביו יתועד על גבי Disk on Key, וכן בעזרת מיקרופון יהיה תיעוד קולי, על גוף הסרט, בו יספר המצלם על כל מפגע או ליקוי ויציין את מקומו המדויק.
- בכל שווחה ממנה נעשה הצילום יש לרשום בצבע בולט את מספרה (כמופיע בתכניות) כדי לאפשר זיהוי ברור של מקום הצילום.

## **הכנת דו"ח צילום**

במצורף ל-Disk on Key יוכן דו"ח מפורט שיהיה כתוב בצורה ברורה ויכלול :

- 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.
- סיכום מימצאים וחוות דעת המצלם לגבי מהות המפגעים.
- מפגעים יצולמו בצילום תקריב ויצורפו לדו"ח בצילום קשיח.
- הערות רלוונטיות לכל קטע שצולם
- כל מידע רלוונטי לצילום

צילום הווידאו יוזמן ע"י המזמין מחברה בעלת ציוד מתאים, כוח אדם מיומן העומדת בכל דרישות המפרט. 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.

הקבלן יעשה את כל ההכנות לצורך בדיקת הווידאו כולל שטיפת הקווים לפני ביצוע הצילומים, פתיחת /סגירת תאים לצורך ביצוע הצילום וכל עזרה שהחברה המבצעת את הצילום צריכה.

עבור בדיקת הווידאו כולל כל המפורט לעיל לא ישולם בנפרד לקבלן והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים. המזמין ישלם ישירות לחברה המבצעת את הצילום ויחייב את הקבלן בעלות הצילום או שיורה לקבלן לשלם ישירות לחב' הצילום לפי להחלטתו הבלעדית של המזמין.

## **י. אופני מדידה ותשלום להנחת הצינורות**

1. התשלום עבור הנחת צינורות יהיה לפי אורך הצינור המונח. לא תשולם תוספת עבור חפירה עודפת, מעבר לאורך או עומק הצינור עצמו. המדידה תהיה בין הדופן הפנימית של התאים.
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 פני שטח נמוכים מהמתוכנן בתכניות ולאחר הנחת הצנרת יושלם המילוי, או יושלם מבנה הכביש, עומק החפירה לצורך תשלום יימדד מפני הצלחת או פני השטח שהיו בעת ביצוע ההנחה ולא מרום פני הכבישים הסופיים המתוכנן.
- היה והקבלן יחליט לבצע את הנחת הצנרת לפני ביצוע עבודות העפר בשטח פתוח או לפני ביצוע הצלחת בכבישים עומק החפירה לצורך תשלום ייחשב לפי רום הצלחת המתוכנן ולא לפי פני השטח שהיו לפני ביצוע עבודות העפר או לפני ביצוע הצלחת.
- החפירה הנוספת המתחייבת כדי לרפד את התעלה בחול, איננה נחשבת לצורך חישוב עומק הצינור.

### 3. מחיר הנחת הצינורות כולל בין היתר :

- חפירת ו/או חציבה התעלה לפי החתך לאורך ולפי חתך רוחב סטנדרטי בהתאם לתנאי השטח.
- מדידת I.L. תאים אליהם מתחברת המערכת והעברת הנתונים למתכנן לפני תחילת ביצוע העבודה.
- סימון הקווים על כל המרכיבים כמפורט במפרט.
- דיפון התעלה בתעלות שלא ניתן לבצע חפירה רחבה ובכבישים קיימים.
- שימוש בכלוב מגן בתעלות עמוקות גם כאשר הדפנות בשיפועים בטיחותיים
- סימון התעלות בסרטי סימון ופנסים בלילה.
- הידוק שתית התעלה
- פתיחת כבישים ומדרכות, גדרות, קירות או חפירה מתחתם בהתאם לצורך ולאפשרויות, לרבות כל אמצעי הזהירות הדרושים.
- הספקה, הובלה והנחת הצינור בתעלה עם כל האביזרים, האטמים, החומרים וכו'.
- כיסוי התעלות בהתאם לחתך המפורט הכולל מילוי בחול מצומנט בהרטבה ובשכבות מהודקות בכבישים, מדרכות, שבילים, משטחים מרוצפים מתוכננים או קיימים וכו' והשלמת מצע סוג א' במידה והתעלה נחפרת במצעים.
- מילוי התעלות יעשה לפי פרטים סטנדרטיים 200A8-200A9.
- 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(בדיקת אטימות), בדיקת ווידאו וכו'.
- שטיפה נוספת לפני מסירת המערכת למזמין העבודה ולרשות המקומית.
- כל הדרישות המפורטות במפרטים, בכתבי הכמויות ובתכניות.
- אספקת חול או חול מצומנט בהתאם לפרטים , פיזור, הרטבתו והידוק לעטיפת הצינור ( 20 ס"מ מתחת לצינור ועד 30 ס"מ מעל הצינור).
- עבור עטיפת החול המצומנט סביב הצינורות לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.
- אספקת חול מצומנט לכיסוי התעלות בנוסף לעטיפת הצינור ישולם בנפרד לפי מ"ק, הידוק והרטבה בהתאם למפרט כלולה במחיר היחידה.
- עבור פתיחה ותיקון כביש אספלט ומדרכה ישולם בנפרד לפי מ"א.
- עבור תוספת CLSM ישולם בנפרד לפי מ"ק ולפי רוחב תאורטי של פתיחת התעלה בהתאם לפרט סטנדרטי

#### 57.04 שוחות בקרה (תאי בקרה)

אספקת והובלה של כל המרכיבים של שוחות הבקרה חלות על הקבלן, וכלולות במחירי היחידה.

##### א. הזמנת שוחות הבקרה

חלחול ביוב מהתאים בעת סתימה עשוי לגרום לקרקע סביב התאים לטפוח ולהתכווץ תוך כדי גרימה לפגיעה/ שקיעה של הכבישים לכן נדרשת אטימות מוחלטת של התאים.

על כן, כתנאי לאישור יצרן/ספק של התאים המיועדים להתקנה בפרויקט, לפני הזמנת כל תאים לשטח, תבוצע בדיקת אטימות של ארבעה תאים אשר יונחו על פני השטח ויחוברו ביניהם בצנרת כפי שמוצג בתמונה להלן:



## **עמידת התאים בבדיקת האטימות המבוצעת לפני הזמנת התאים הוא תנאי לאישור יצרן התאים.**

אופן ביצוע הבדיקה יהיה כלהלן :

- א. התאים שיובאו לשטח לצורך ביצוע הבדיקה יהיו בגובה 3.0 מ' לפחות
- ב. התאים ימולאו במים עד פני פתח הכניס לתא כך שגם התפר בין התקרה והחולייה העליונה יהיו תחת מים.
- ג. חוליית הבסיס תהיה בגובה 1.0 מ' ושאר החוליות בגובה 66 ס"מ.
- ד. התאים יבוצעו עם אטמים ומחברים כנדרש.
- ה. הנחת התאים בשטח תבוצע על ידי הקבלן ולא על ידי המפעל.
- ו. הביצוע של קטע הניסוי ייעשה בנוכחות מפקח.
- ז. חל איסור ללחוץ את החוליות באמצעות כלי מכני, הניסוי אמור לשקף הנחה אמיתית בשטח בתעלה ולא בתנאי מעבדה על פני השטח.
- ח. אסור לבצע את הבדיקה בשימוש בחוליות עם איטום פנימי שבוצע מראש במפעל. ייעשה שימוש אך ורק בחוליות מפס הייצור שמוצריהם אמורים להיות מסופקים בהמשך לפרויקט.
- ט. לא יעשה שימוש בשום חומר אטימה במחברים או בדפנות הפנימיים של התאים לפני מילוי המערכת במים.
- י. לאחר 6 שעות שהמערכת מלאה במים, המתכנן יוזמן לשטח לבדוק את עמידת המערכת בבדיקת באטימות ולאשר/לא לאשר את הבדיקה.
- יא. במידה והמערכת תאושר, המפעל יספק מוצרים מאותו פס הייצור ובאותה איכות של המוצרים שנבדקו בשטח.
- יב. מודגש שלאחר ביצוע המערכת בשטח תעשה בדיקה של 100% מהמערכת , לא תתקבלנה בקשות לצימצום כמות הבדיקות בשטח.
- יג. במידה והמוצרים של החברה יעברו בדיקת אטימות מקדמית, המוצרים יאושרו לשימוש. במידה והמערכת לא תעמוד בבדיקת אטימות לאחר ביצוע הבדיקה בשטח, החברה תידרש לבצע איטום של כל התאים באמצעים מתאימים על מנת להבטיח איטום כנדרש כמפורט במסמכי המכרז.

להלן דוגמה לבדיקה שבוצעה לא לפי הדרישות, אין שני תפרים מתחת למים בתא הבקרה:



**הכנת המערכת לבדיקה תבוצע ע"י הקבלן המבצע, לא ע"י יצרן/ספק מוצרי הבטון בנוכחות המפקח. הכנת מערך הבדיקה אמור לדמות הנחת של התאים בשטח בתעלות בתנאי שדה. לא יורשה הפעלת לחץ על החוליות באמצעות הכף של כלי מכני על מנת ללחוץ את האטם כדי להגביר את האטימות**

פני התאים הפנימיים לא יאטמו לפני הבדיקה, לא יבוצע בתאים איטום בין התפרים ולא יעשה שימוש בדבק לאיטום בין המחברים לתאים.

לאחר 6 שעות, תעשה בדיקה וויזואלית של פני התאים לדליפות מים והזעת התאים ובדיקת אטימות של מחברי התאים. באם יופיעו דליפות דרך דפנות התא והזעות כמוצג בדוגמא בתמונה מטה, המוצרים של היצרן לא יאושרו לשימוש בפרויקט.



## ב. כללי

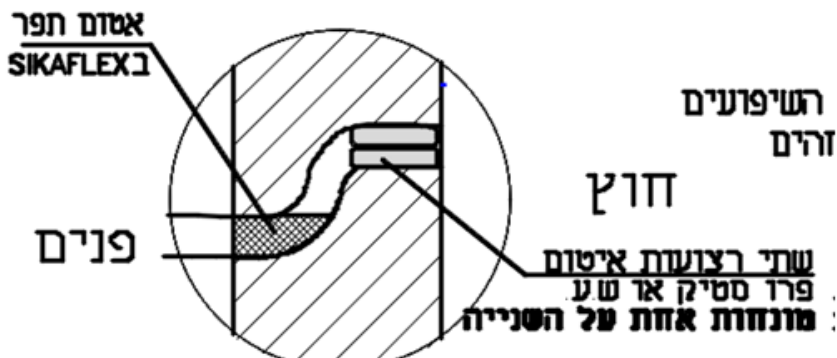
- רק לאחר עמידת מערך התאים לעיל במבחן האטימות, יורשה הקבלן להזמין תאים מהספק של התאים הנבדקים.
- מודגש במיוחד שאם התאים לא יעמדו במבחן האטימות, תהינה נזילות בין החוליות במחברים לתא או דרך דפנות החוליות עקב סרגציה או בטון פגום, הקבלן לא יורשה להזמין תאים מאותו ספק ויהיה עליו לספק תאים מיצרן אחר אשר יעמוד במבחני האטימות.
- לא תאושר בדיקה נוספת של התאים במידה והתאים לא יעמדו בבדיקת האטימות הראשונית.
- עם אישור המוצרים ע"י המתכנן/המפקח, היצרן/ספק יספק לשטח מוצרים מאותו קו ייצור ובאותה איכות שאושרו בבדיקה הראשונית.
- המזמין רשאי לבצע בדיקה נוספת במהלך הפרויקט.

### שוחות בקרה טרומיות עגולות

תאים המותקנים בכבישים ומדרכות יוזמנו ב-20 ס"מ נמוכות מגובה הפיתוח הסופי על מנת לאפשר את התאמת גובה המכסה לפני הפיתוח באמצעות צווארון.

- ג. שוחות בקרה עגולות טרומיות ייוצרו במפעל מלט מוכר העומד בהשגחת מכון התקנים.

- ד. כל שוחה תהיה בנויה מחוליות בסיס, חוליות ביניים, תקרה ומכסה. החוליות יהיו לפי ת"י 658 והתקרות והמכסים לפי ת"י 489.
- ה. לא יורשה שימוש בחוליות קוניות בחלק העליון של התאים.
- ו. בתאים עם מפל חיצוני תוצק ריצפת בטון מזוין בעובי 20 ס"מ מתחת לתא כדי לתמוך את עטיפת הבטון של המפל החיצוני.
- ז. הקרקע מתחת תחתית השוחה תיושר ותהודק לצפיפות 96% לפי מוד פרוקטור. על המשטח מתחת לשוחה תונח שכבת חול מצומנט רטוב בעובי 20 ס"מ שתאפשר התאמה מושלמת של גובה התא לכניסות/יציאות הצינור ואיזון מושלם של התא.
- ח. לפני מילוי החפירה סביב התא, ייבדק שהתא הונח באופן ניצב ב-90 מעלות ללא שום סטייה.
- ז. גובה כל מרכיב בשוחה (חוליית הבסיס, חוליות ביניים) יחושבו ע"י הקבלן עם ספק השוחה כך שגובה הצווארון יהיה לא קטן מ-10 ס"מ ולא גדול מ-30 ס"מ.
- ח. בחתך לאורך רום התא מתאים לפני הכביש המתוכננים. הקבלן יזמין תאים לפי החתך אך התקרה תוזמן בכ-20 ס"מ יותר נמוכה בפני הכביש המתוכננים כפי שמסומן בחתך. ההתאמה לפני הכביש הסופיים תעשה באמצעות צווארון מבטון מזוין. גובה הצווארון המקסימאלי המותר יהיה 30 ס"מ.
- ט. בשטח פתוח התאים יבלטו מעל פני השטח בהתאם לתכנית. כאשר אין דרישה בתכנית התא יבלוט לא פחות 30 ס"מ לפחות.
- י. תקרות בשטח פתוח יוזמנו עם מסגרת יצוקה בתקרה, לא יורשה שימוש במסגרת מנותקת מהתקרה ובין המסגרת לתקרה.
- יא. את החורים לחיבורי צינורות כניסה ויציאה יש לקדוח במפעל במיקום בגודל המתאים לכל מוצא. לא יורשה ביצוע קידוחים בשטח.
- יב. איטום בין החוליות, בין הבסיס לחוליה ובין החולייה העליונה לתקרה ייעשה ע"י מערכת איטום כמפורט להלן שתבטיח איטום מוחלט בתא. יש לנהוג לפי הוראות היצרן, כדי לקבל איטום מלא.
- יג. חיבור בין החוליות, בין הבסיס לחוליה ובין החוליה העליונה לתקרה ייעשה ע"י הנחת שני אטמי "איטופלסט" או ש.ע. שהם אטמים אלסטיים על בסיס ביטומני. האטמים יונחו אחד על שני באותה מגרעת, לא יורשה הנחת אטם אחד בחלק הפנימי של המגרעת ואטם שני בחלק החיצוני של המגרעת בין החוליות או שני אטמים אחד ליד השני. ראה פרט להלן



יש לנהוג לפי הוראות היצרן, כדי לקבל איטום מלא.  
במקרה הצורך של פירוק חוליה והרכבתה מחדש יש לגרד את האטם הישן ולהתקין אטם חדש.  
התפרים בין החוליות ובין החולייה העליונה והתקרה בפנים התא, יאטמו ב-SIKAFLEX PRO-3 או ש.ע. מאושר.

יד. חיבור שוחה לכניסות וליציאות, לרבות כניסה עלית ממפל יהיה מ"איטוביב" או פורשדה שהוא מתאים לכל סוגי הצינורות. 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. מחברי "איטוביב" יותקנו במפעל השוחות, התקנה בשטח לא תאושר.

טו. תעלות התחתית (בנצ"ק) ייעשו בעיבודים מבטון ב- 20 ללא חצץ, ע"י אדם שהתמחה בביצוע עבודה זו. התנוחה תהיה לפי תכנית סטנדרטית מס' 201 ב'. זווית הנטייה של הזרימה לא תהיה חדה מ- $90^{\circ}$ . גובה התעלה בתאים יהיה 90% מגובה הצינורות הנכנסים/יוצאים מהתא. הפרש הגובה בין כניסה ליציאה יהיה בהתאם למפורט בחתך לאורך. בדרך כלל ההפרש לא יהיה קטן משני סנטימטרים ולא גדול מ- 40 סנטימטרים. **כניסות צד תהינה גבוהות ב- 20 מהיציאה מהתא.** התעלות יהיו בעלות חתך חצי מעגלי בגובה שווה לקוטר הצינור היוצא, הגימור יהיה חלק, הן בתוך התעלה והן בגדות. הגדות יהיו בשיפוע מזערי של 33% מדופן השוחה אל תעלת הזרימה.

טז. חוליות בסיס עם תעלות חרושתיות מוכנות יאושרו רק במקומות מתאימים בהתאם לאישור המתכנן.

יז. חוליות בסיס משולבות בטון-פלסטיק לא יאושרו לשימוש בעבודה זו.

יח. מדרגות יהיו יצוקות בדופן השוחה כאשר המרווח האנכי ביניהם לא יעלה על 33 ס"מ. רוחב המדרג יהיה 25 ס"מ והוא יבלוט מהדופן 12-15 ס"מ. המדרגה תהיה עשויה יציקת ברזל עם הגנה של צבע ביטומני או ציפוי פלסטי. מקום המדרג יהיה מחוספס ומשני הצדדים תהינה בליטות בגובה 1 מ"מ למניעת החלקה.

יט. בשוחות בעומק מעל 4.75 מ' יותקן סולם עשוי פיברגלס.

א. בשוחות בעומק מעל 6.0 מ' יותקנו פודסטים בהתאם לפרטים והתקרות תהינה עם שני פתחים, פתח אחד לכניסה לתא והפתח השני להוצאת אדם שנפצע בתא ונדרש להוציאו באמצעות רתמה או אלונקה. הפודסטים יוגנו במעקות בטיחות. בין הפודסטים יותקנו סולמות עשויים פיברגלס מעוגנים לדופן התא ופודסטים באמצעות ברגי נירוסטה SS316.

ב. מחיר השוואה יכלול את כל העבודות והחומרים (לרבות מחברי השוואה) הדרושים לביצוע מושלם של העבודה. המדידה לצרכי תשלום תהא עפ"י יחידות בסיווג קוטר ועומק השוואה.

ג. כל שוואת בקרה תעבור בדיקת אטימות יחד עם הצנרת בהתאם למפרט.

ד. בכל מקום בתכניות או במפרט בו נאמר "תא בקרה" הכוונה היא לשוואת בקרה.

#### **יא. פודסטים בתאים עמוקים**

בהתאם לת.י. 5988 חלק 1, בשוואות מעל 6 מטר נדרש פודסט, כל 3 מטר.

הפודסטים יותקנו לפי חלוקת התא למרווחים כדלהלן :

- תא בעומק 6.0 - פודסט אחד
- 7.0 מ' פודסט אחד
- 8.0 מ' עד 10.0 מ' שני פודסטים
- 11.0 מ' - 13 מ' - שלושה פודסטים

לא מאושר פודסט מלא עם פתח לא בטיחותי.

1. המכסים יהיו לפי פרט סטנדרטי.
2. כל התקרות לתאים, הן בשטח פתוח והן בישוב יהיו דגם כבד בקוטר 60 ס"מ מין D-400 מתאימים לעומס בדיקה 400 ק"ג לפי ת.י. 489 חלק 124-1994.
3. הדיוק הנדרש בביצוע המכסים והמסגרות מיצקת יהיה מרבי כך שכל מכסה יתאים לעל מסגרת. **הדיוק יושג ע"י יציקה ברמת דיוק טובה מאוד וחריטת המכסה והמסגרת להתאמה מושלמת.**  
**לפני הבאת המכסים לשטח הקבלן ימציא דוגמא של המכסה לבדיקת עיצוב המכסה ורמת הדיוק של המכסה והמסגרת.**  
תושבת המכסה מיצקת וטבעת המכסה העשויה יצקת יהיו חרוטים לקבלת דיוק מרבי בשטח המגע בין המכסה והמסגרת כך שהמכסה לא "ירקוד" בתוך המסגרת במעבר רכב מעל המכסה.  
מכסים שלא יעמדו בתנאים לעיל יוחלפו ללא דיחוי על ידי הקבלן במכסים מתאימים.
4. תקרות בכבישים ושטחים מרוצפים יהיו משלושה חלקים: תקרה, מסגרת ומכסה.
5. בתקרות בשטח פתוח המכסה יהיה עם טבעת יצוקה בתקרה במפעל, לא יורשה שימוש בתקרות שלושה חלקים וביטון הטבעת בשטח.
6. המכסים בכבישים יהיו מכסים ב.ב. עם דיסקית עשויה פליז בקוטר 15 ס"מ לפחות עם סמל המ.א. אל קסום או תאגיד מים נווה מדבר וכיתוב "ביוב". הדיסקית תוצמת למכה באמצעות ברגי פליז באורך 20 מ"מ לפחות.
7. מכסים במדרכות ושבילים מרוצפים יהיו עשויים יצקת עם מסגרת עגולה או מרובעת בהתאם לדרישות הרשות המקומית עם סמל המ.א. אל קסום או תאגיד מים נווה מדבר כנ"ל.
8. על המכסים יוטבעו הפרטים שלהלן :

- סמל תאגיד מים נווה מדבר או מ.א. חורה.
- יעוד השוחה "ביוב".
- תו תקן.
- שנת ייצור.
- העומס המותר.
- שם היצרן.

9. לפני הזמנת המכסים הקבלן יציג מכסה אחד המכל סוג לאישור התאגיד/מועצה. לפני הצבת המכסה יש לנקות את התושבת של המכסה מכל לכלוך. כל חלק עשוי יצקת או פלדה יש לצבוע (אחרי הכנה כמפורט בסעיף 11051) כמפורט בסעיף 11055 של המפרט הבינמשרדי. הגוון יהיה שחור. אין לסגור מכסה אם הצבע איננו יבש לחלוטין.

#### **יב. תא עם מפל**

1. במקרה של הפרשי גבהים בין כניסת השפכים ליציאתם משוחה יבוצע בשוחה מפל כמפורט להלן.
  2. אם הפרש הגבהים בין הכניסה לשוחה ליציאה מהשוחה איננו עולה על 40 ס"מ יבוצע "מפל פנימי" בתוך השוחה ע"י עיבוד תעלת הקרקעית (הבנציק). עבור מפל פנימי לא ישולם בנפרד.
  3. אם הפרש הגבהים בין הכניסה לשוחה ליציאה מהשוחה גדול מ- 40 ס"מ, או במקום שכתוב במפורט בתכנית, יבוצע מפל חיצוני בהתאם לפרט סטנדרט.
  4. שוחת בקרה מבטון עם מפל חיצוני תבוצע לפי הפרט הסטנדרטי השוחה תוצב על משטח בטון מזוין. קוטר המשטח יהיה 50 ס"מ גדול מהקוטר החיצוני של השוחה כך שהמפעל ישען על בסיס הבטון של התא. עוביו 20 ס"מ ויהיה בו זיון רשת בקוטר 8 מ"מ כל 20 ס"מ.
- מסביב למפל יש לצקת בטון עם רשת זיון. לשוחות בגובה 1.50 מ' או יותר תותקן חגורת חיזוק  $15 \times 30$  ס"מ עם זיון.
- מפל לפי סטנדרט 201 א' ישולם כתוספת לתשלום עבור השוחה עצמה. המחיר זהה למפל בכל גובה שהוא

#### **יג. מיקום סולמות/מדרגות ביחס למפלים.**

- מיקום הסולמות/מדרגות בתאים ימוקם כך שיאפשר ככל הניתן לאיש תחזוקה שנכנס לתא לצורך טיפול במפל להגיע לקרבת המפל. להלן הנחיות לאופן מיקום הסולמות בתאים עם מפלים, בעיקר תאים עמוקים ובקטרים גדולים.
1. על הקבלן להנחות את המפעל למקם תמיד את הסולמות במרחק של 50 ס"מ ממפל חיצוני, מרחק בין ציר מפל וציר הסולם יהיה 50 ס"מ.
  2. כאשר יש מפלים משני צידי התא, הסולם יותקן ליד הכניסה של שני מפלים אם יש שני מפלים בצד אחד ומפל בודד בצד אחד.
  3. כאשר בתא יש שני מפלים מכל צד, יש למקם את הסולם ליד ההכנות הארוכות יותר למגרשים
  4. פתח הכניסה לתא יהיה תמיד מעל הסולם

## **יד. חיבור לשוחה קיימת**

עבודות החיבור לשוחה קיימת תבוצענה בהתאם לכללי הזהירות והבטיחות ובהתאם להוראות ותקנות משרד העבודה. בשום מיקרה לא בא התיאור במפרט זה להוריד מאחריותו הבלעדית של הקבלן לבטיחות עובדיו וכלפי כל אדם העלול להיפגע עקב עבודות המבוצעות ע"י הקבלן.

חיבור לשוחה קיימת יבוצע בהתאם לפרט הסטנדרטי, המפרטים הכלליים והמיוחדים ולפי הוראות המפקח ובאישור המזמין.

ביצוע ההתחברות יעשה "ביבש", ע"י חסימת התא במעלה השוחה אליה מתחברת המערכת, הטיית הביוב באמצעות שאיבה במורד הקו וביצוע ההתחברות בשוחה יבשה. ייעשה שימוש בבטון מהיר התקשות והפעלת התא יעשה רק אחרי שהעבודים התקשו וניתן להזרים בהם ביוב ללא סכנה של פגיעה בעיבוד רטוב.

מחיר היחידה להתחברות לתא קיים יהיה לפי קומפלט ללא התייחסות לקוטר התא, עומק התא וכמות הצינורות הנכנסים והיוצאים מהתא וכמות הצינורות החדשים המתחברים לתא. הכוונה שגם אם יתחברו לתא יותר מצינור אחד מחיר היחידה יהיה קומפלט אחד ולא ישולם עבור שתי התחברויות.

מחיר ה"קומפלט" להתחברות לתא יכלול את כל המפורט לעיל וכולל את החפירה הנדרשת, פתיחת פתח מתאים בקיר השוחה, התקנת אטם מתאים סביב הצינור/צינורות שמתחבר/מתחברים לתא, חיבור הצינור/צינורות ועיגונם בקיר השוחה ע"י בטון לא מתכווץ עם מוספים בהתאם להנחיות יצרן הצינורות, חסימת מערכת הביוב במעלה התא, הטיה זמנית או שאיבה של הנוזלים כדי לאפשר עבודה בשוחה יבשה, ביצוע עיבוד חדש מתאים למצב כניסות ויציאות הצינורות לאחר ההתחברות לתא, תיקון הקירות, פתיחת החסימה הזמנית והפעלת הקו מחדש.

בטון לא מתכווץ יהיה כדוגמת "רוק בטון" מתוצרת "רטד" עם מוספים בהתאם להנחיות יצרן הצינורות.

העבודה תעשה ביבש תוך כדי הטיית הביוב בהתאם לסעיף יד' לעיל

## **טו. הקמת תא על קו ביוב קיים**

הקמת תא חדש על קו קיים מטרתו בדרך כלל לאפשר חיבור של צינור במתחבר לתא החדש על הקו הקיים לכן נדרש לבצע עיבוד חדש עם כניסה או מספר כניסות של צינורות לתא המותקן על קו קיים בהתאם לתכניות.

הקמת תא חדש על קו ביוב קיים תכלול חפירה ו/או חציבה לרבות חפירת ידיים לחישוף הצינור, חפירה מתחת לצינור על מנת לאפשר יציקת משטח בטון מתחת לצינור, יציקת בטון רזה ופלטה מבטון מזויין מתחת לצינור לביסוס התא, התקנת חוליה עם פתחים מתאימים להלבשה על צינור קיים מעליו, מחברים סביב כניסה ויציאת הצינור או איטם וביטון סביב הצינור בהתאם לחלופת אופן ביצוע העיבוד, ביצוע עיבוד חדש, השלמת התא בהתאם לתכניות הכל קומלט לקבלת תא חדש על קו קיים כולל חיבור צד לתא החדש.

הבנצ'יק יבוצע בפי שתי חלופות בהתאם לקוטר הצינור הראשי, קוטר הצינורות שמתחברים לתא ורום ההתחברות של צינורות הצד.

### **חלופה א'**

יציקת משטח בטון (הבסיס של הבנצ'יק) על 50% מגובה הצינור קיים, ופתיחת הצינור בחלק העליון במסור לצורך ביצוע בנצ'יק חדש, ביצוע בנצ'יק חדש עד

גובה 90% מהצינור הראשי ותעלות צד הנכנסים בגובה 50% לצינור הראשי מבלי לפגוע בחלק התחתון של הצינור שנשאר בתעלה הראשית

### **חלופה ב'**

חיתוך הצינור עליו הותקן התא ליד הדפנות הפנימיים של התא, ביצוע איטון כמפורט לעיל בין הצינור ודופן התא וביצוע עיבוד חדש בהתאם לפרטים הסטנדרטיים של ביצוע עיבודים בתאים חדשים.

העבודה הן בחלופה א' והן בחלופה ב' תעשה ביבש תוך כדי הטיית הביוב בהתאם לסעיף יד' לעיל.

מחיר היחידה להתקנת תא חדש על קו קיים יכלול את כל המפורט לעיל ללא הבחנה בין חלופה א' וחלופה ב' כולל מספר התחברויות חדשות לתא בהתאם לתכנית

עבור התא המותקן על הקו הקיים ישולם בנפרד לפי קוטר התא ועומק התא לפי סעיפים בכתב הכמויות.

### **טז. 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.

העבודה תעשה ביבש תוך כדי הטיית הביוב בהתאם לסעיף יד'

### **יז. אופן מדידה ותשלום לתאי ביקורת**

התשלום לתאי ביקורת לביוב יהיה לפי יחידות קומפלט לפי קוטר ועומק התא ויכלול את כל המפורט במפרט הטכני. מדידת עומק התא יהיה לפי המפרט הבין משרדי פרק 57, גובה התא יימדד לפי הפרש בין רום פני המכסה ו-I.L. של הצינור הנמוך ביותר היוצא מהתא.

מחיר היחידה יכלול בין היתר:

- בדיקה מקדמית של אטימות לפני הזמנת התאים
- הרחבת החפירה לצורך ביצוע התא
- שתית חול, מצע או בטון בהתאם לפרטים
- חוליות בסיס, חוליות ביניים ותקרה בהתאם לגובה התא
- התקנת שני אטמים בכל תפר בין החוליות, בין החוליה העליונה והתקרה ואיטום פנים של המרווחים בין החוליות חומר מליטה בעת התפשטות גדולה כמפורט בפרטים ובמפרט.
- מחברים על צינורות הכניסה והיציאה לתא כולל מחבר לכניסה עליונה של מפלים חיצוניים, איטוביב או פורשדה.
- ביצוע עיבודים כולל מפלים פנימיים עד גובה 40 ס"מ מעל היציאה מהתא.
- מדרגות/ סולמות.
- מכסה ב.ב עם דיסקית פליז עם סמל המ.א. אל קסום או מכסה מיצקת בקוטר 60 ס"מ לעומס כבד D-400 עם סמל המ.א. אל קסום וכיתוב "ביוב".
- בדיקה הידראולית של התא.

- סתימת החריצים הפנימיים בין החוליות בתערובת גמישה והתפר בין החולייה העליונה והתקרה.
  - התאמת המכסים לפני הפיתוח הסופיים כולל צווארון מבטון מזוין.
  - כל המפורט והנדרש בתכניות ובמפרטים.
- עבור מפלים פנימיים לא ישולם בנפרד, עבור מפלים חיצוניים ישולם בנפרד.

### **יח'. התחברות לתא קיים**

התחברות לתא קיים כולל כל המפורט בסעיף טו' לעיל וכולל תאום עם המזמין לביצוע העבודה ובעלי 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 התיבשות העיבוד החדש, פירוק כל העבודות, המעקפים, משאבות וכו' והחזרת מצב השטח לקדמותו בשלמות

### **יט'. פירוק תאי ביקורת לביוב**

פירוק תא ביקורת לביוב כולל פירוק התקרה והחולייה העליונה וסילוקם לאתר פסולת מאושר ע"י הרשויות, חסימת הצינורות הנכנסים ויוצאים מהתא כולל מפלים בבטון בעומק כ-50 ס"מ לתוך הצינור, מילוי התא בבטון קל, CLSM, מילוי במצע סוג א' מהודק בשכבות עד פני הקרקע הסופיים והחזרת מצב השטח לקדמותו בשלמות.

### **כ'. הכנות לחבור מגרשים למערכת הביוב**

הכנות חיבורי המגרשים לביוב ישולמו לפי מ"א ויכללו עמוד סימון עם כיתוב "ביוב", סגירת קצה צינור בפקק פי.וי.סי, מעבר דרך או מתחת קיר בטון/גדר במידה וקיים קיר או גדר, וביצוע לצילומי ווידאו של ההכנות.

### **57.05 בור איסוף, פתרון אופציונלי**

בור איסוף ושאובה יבוצע רק במידה ולא ניתן לתת פתרון גרביטציוני ע"י התחברות למערכת ביוב קיימת בכביש 1.

ביצוע הבור ייעשה לפי הוראה בכתב מאת המפקח.

בור האיסוף יורכב מתא טרומי מלבני עשוי בטון מחולק לשני תאים, תא ראשון לשיקוע מוצקים ותא שני להתקנת משאבות. הבור יכלול משאבה אחת טבולה, לוח חשמל, עיבודים בתחתית הבור, סולמות, מכסים, אביזרים, צנרת, צנרת אוורור על הבור, לוח חשמל, ובקרה, חווט למשאבות ומתקני בקרה, מפלס גובה אולטרה-סוני, יישורי קרקע סביב התא, מילוי סביב התא בחומר מקומי מוברר ומהודק בשכבות, שכבת מצע בעובי 20 ס"מ סביב הבור, גידור ופשפש סביב הבור וכו'.

בנוסף הבור יכלול הסדרת השטח סביב המתקן ועבודות נוספות להנחת צנרת ותאי בקרה.

התשלום בגין הבור יהיה לפי סעיפים בכתב הכמויות

יודגש שהחלוקה בכתב הכמויות נעשתה לפי קומפליטים הכוללים חלקים שונים בעבודה. כל עבודה, חומר, אביזר וכו' המצוין באחד מהמסמכים, תכניות, מפרט או הנחיות היצרנים גם אם אינו מקבל ביטוי בכתב הכמויות אבל נדרש לביצוע הבור מושלם ומתפקד, ייכלל במחירי היחידה השונים ולא תשולם שום תוספת לקבלן.

מכרז/חוזה מס' \_\_\_\_\_  
**אזור תעשייה - חורה**

**מערכות מים וביוב**

**רשימת תכניות**

**מס' גליון**

**תאור**

רשימת תכניות, רשימת פרטים

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| רשימת תכניות ופרטים        | 23/3449/00R |
| גיליון תנוחה כללית         | 23/3449/000 |
| תכנית תנוחה- חניון- שלב ב' | 23/3449/001 |
| חתך לאורך קו ביוב          | 23/3449/101 |
| חתך לאורך קו ביוב          | 23/3449/102 |
| חתך לאורך קו ביוב          | 23/3449/103 |

## פרטים סטנדרטיים

|                                                                 |       |
|-----------------------------------------------------------------|-------|
| עטיפת בטון                                                      | 200   |
| קווי ביוב – חתך לרוחב בתעלה בכביש מתוכנן בעומק מ' 2.5 עד 5.0 מ' | 200A8 |
| קווי ביוב – חתך לרוחב בתעלה בכביש מתוכנן בעומק עד 2.5 מ'        | 200A9 |
| קווי מים – חתך אופייני בתעלה                                    | 200B  |
| חתך אופייני בתעלה צינור ביוב בעומק 3.0 מ' בשטח פתוח             | 200P  |
| תא ביקורת                                                       | 201   |
| תא ביקורת עם מפל חיצוני                                         | 201A  |
| עיבוד בתחתית תא ביקורת                                          | 201B  |
| תקרות ומכסים בתאי ביקורת                                        | 201G  |
| התאמת גובה תא ביקורת לביוב                                      | 201F  |
| התחברות לשוחה קיימת פרט אטום פתח למעבר צינור בקיר בטון          | 201K  |
| תא ביקורת במילוי                                                | 201L  |
| סולם פיברגלס                                                    | 201W  |
| הכנה לחיבור מגרש למערכת הביוב                                   | 210   |
| מגוף תא ביקורת                                                  | 300C  |
| הידרנט כפול בקוטר 3"                                            | 304-6 |
| חיבור מים בקוטר 4", 6", 8"                                      | 300E  |
| ספחים בחיבור לקו מים בקוטר 160 מ"מ                              | 300S  |
| פרט כלונס לתמיכה תא ביקורת במילוי                               | 450B  |
| פרט מערכת מדידה בקוטר 2"                                        | S6    |
| פרט מקטין לחץ                                                   | S9    |

וכן כל התכניות אשר תתווספנה, במידה ותתווספנה לצורך השלמה או הסברה ו/או לצורך שינויים אשר המפקח רשאי להורות על ביצועם בתוקף תפקידו.

---

חתימת וחותמת הקבלן

## **אזור תעשייה- חורה**

### **מערכות מים וביוב**

### **נספחים**

- הוראות לשטיפה וחיטוי צנרת מי שתייה (1)
- הנחיות להנחת צנרת ביוב בקרבת צינורות מים
- תכנית עדות – מפרט להכנת והגשת תכנית עדות למערכת מים וביוב
- פרוגרמת בדיקות
- הנחיות הרשות הלאומית להסמכת מעבדות למעבדות המבקשות הסמכה לצילום צנרת מים וביוב

מכרז/חוזה מס' \_\_\_\_\_

**אזור תעשייה - חורה**

**מערכות מים וביוב**

**הוראות לשטיפה וחיטוי צנרת מי שתייה (1)**

# הוראות לשטיפה וחיטוי צנרת מי שתייה (1)

## הנחיות לניקוי וחיטוי מערכות אספקת מי שתייה

(נוסח מעודכן נובמבר 2006)

### חלק א: כללי

#### 1. תחום/ חלות

- 1.1 מסמך זה מחליף את כל המסמכים שקדמו לו בנושא זה.
- 1.2 הנחיות אלו חלות על מערכות מי שתייה ציבוריות ופרטיות המיועדות לצריכה שניטרית, ולמערכות מים חקלאיות המגובות במים שפירים.
- 1.3 ההנחיות חלות על מערכות חדשות ועל מערכות קיימות כאחד.
- 1.4 המסמכים המפורטים להלן מהווים את הבסיס החוקי להנחיות:  
פקודת בריאות העם (1940 חלק ה1):  
תקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי שתייה), תשל"ד – 1974, נוסח משולב התש"ס – 2000.  
תקנות בריאות העם (מערכות בריכה למי שתייה), התשמ"ג – 1983, נוסח משולב התשנ"א – 1991.

#### חוק המים – התשי"ט 1959

#### חוק התכנון והבנייה:

הוראות למתקני תברואה – פרק 2 הספקת מים, סעיף 2.17.

#### תקנים ישראליים:

- ת"י 1205.1 התקנת מתקני תברואה ובדיקתם – מערכות שרברבות : מערכות אספקת מים קרים וחמים
- ת"י 1525 חלק 2 – תחזוקת בניינים : בנייני מגורים וסביבתם הקרובה – מערכות שירות
- ת"י 5438 : כימיקלים לטיפול במי שתייה

#### 2. הגדרות

בהנחיות אלה :

- 2.1 כל ההגדרות הן ע"פ ההגדרות בתקנות בריאות העם המפורטות בסעיף מס' 1 (תחום/ חלות).
- 2.2 ההתייחסות לבריכה ומאגר זהה.

### **3. דרישות כלליות**

#### **3.1 מניעת זיהום**

- 3.1.1 תכנון ותחזוקת מערכות המים יהיה ע"פ התקנים והתקנות המפורטים בסעיף 1.4 שלעיל.
- 3.1.2 תכנון ותחזוקת המערכת ימנעו חדירת מזהמים לגוף המים.
- 3.1.3 יש להימנע ככל האפשר מהתקנת ציוד בתוך גוף המים. במידה והדבר הכרחי, (למשל מצופים ומדי מפלס בבריכות) יותקן הציוד כך שבמקרה תקלה ניתן יהיה להוציאו לתיקון ו/או להחליפו ללא מגע עם המים. הציוד יעבור חיטוי בטרם החזרתו למקומו.
- 3.1.4 במידת האפשר יתוכנן הטיפול בציוד לאחר הרקת הבריכה ולפני ניקויה.
- 3.1.5 אי ביצוע הדרישות הנ"ל לתכנון ולתחזוקה של מערכות המים עלול לגרום לזיהומם, ולהכרח בביצוע ניקוי וחיטוי מעבר לדרישות השגרתיות.

#### **3.2 העוסקים בניקוי וחיטוי**

- 3.2.1 הניקוי והחיטוי יתבצע רק ע"י מי שהוכשר לכך ע"י משרד הבריאות.
- 3.2.2 כל העוסק בניקוי וחיטוי מערכות אספקת מי שתייה (מאגרים, צנרת וכו') יעבוד לפי דרישות בטיחות וסביבה ע"פ כל דין.

#### **3.3 החומרים והציוד**

- 3.3.1 המים המשמשים לניקוי יהיו ממקור מי שתייה מאושר.
- 3.3.2 כל החומרים שיכללו בתהליכי העבודה (ציפוי, צביעה, אטימה, סיכה, ניקוי וחיטוי) יהיו מאושרים ע"י משרד הבריאות. אחסון החומרים יהיה בתנאים נאותים.
- 3.3.3 יש לדאוג לכך שהחומרים והציוד לא יגרמו לפגיעה בשלמות המבנה, הציפוי, האטימה והאביזרים של מערכת אספקת המים וחלקיה (בהתאם להוראות היצרנים).
- 3.3.4 ציוד העבודה יהיה מיועד אך ורק לשימוש במי שתייה, ויאוחסן בתנאים נאותים המונעים את זיהומו.

#### **3.4 שונות**

- 3.4.1 ניקוז מי הטיפול יוסדר ויאושר עם הרשויות המוסמכות.
- 3.4.2 ניקוי מאגרים המשמשים גם לכיבוי אש יבוצעו בתיאום עם רשויות הכיבוי.
- 3.4.3 בכל שלבי הטיפול יש למנוע חדירת מזהמים.
- 3.4.4 בכל שלבי הטיפול יש להשתמש רק במים ממקור המאושר לשתייה.
- 3.4.5 במקרים בהם הבריכה עשויה מחומרים שונים מבטון, ניתן לבצע את הניקוי והחיטוי עם התייחסות לדרישות היצרן, בתנאי שלא יסתרו את דרישות משרד הבריאות בהנחיות אלו.

## **חלק ב: ניקוי וחיטוי מאגרי מים**

### **1. הכנת המאגר לניקוי**

- 1.1 סגירה מלאה של צינורות כניסה ויציאה של המים במאגר.
- 1.2 הרקת המים והמשקעים דרך צינור ניקוז או ע"י שאיבה.
- 1.3 תיקון, צביעה ואטימה של חלקי המבנה והציוד (אם נדרש).
- 1.4 ניקוי חלקי מתכת במאגר במברשת בעלת זיפים קשים או בשיטה אחרת שוות ערך.
- 1.5 ניקוי של פנים המאגר הכולל הוצאות לכלוך וחפצים זרים.

### **2. ניקוי המאגר**

#### **2.1 מאגר בנפח עשרות מטר קוב**

- 2.1.1 ניקוי הקירות, הרצפה והתקרה של המאגר באמצעים מכניים (מברשות קשות וכו') או באמצעות זרם מים בלחץ של 10 אטמוספרות לפחות.
- 2.1.2 שטיפת המאגר במים בלחץ של 5 אטמוספירות לפחות, עד שמי השטיפה צלולים.
- 2.1.3 שטיפה וניקוז צנרת היציאה אל הבריכה ואל מערכת הניקוז.
- 2.1.4 הרקת המאגר.

#### **2.2 מאגר בנפח מאות מטר קוב ומעלה**

- 2.2.1 ניקוי הקירות והרצפה ממשקעים ואבנית.
- 2.2.2 שטיפת הקירות, הרצפה והתקרה של המאגר באמצעות זרם מים בלחץ של 50 אטמוספירות לפחות, במהירות זרימה של 30 ליטר/ לדקה לפחות, הנמדדת במרחק אופקי של 30 ס"מ מקיר המאגר.
- 2.2.3 השטיפה תתבצע עד שמי השטיפה יהיו צלולים.
- 2.2.4 שטיפה וניקוז צנרת היציאה אל הבריכה ואל מערכת הניקוז.
- 2.2.5 הרקת המאגר.
- 2.2.6

### **3. חיטוי המאגר**

#### **3.1 החומרים**

כל החומרים המשמשים לניקוי וחיטוי המאגר יעמדו בדרישות ת"י 5438 ודרישות חלק א' סעיף 3.2. כלור נוזלי (סודיום היפוכלורייט) יוסף למאגר באמצעות משאבת מינון על צינור הכניסה או בשפיכה ידנית. כלור מוצק (קלציום היפוכלורייט) יוסף למים לאחר ריסוק או המסה, כך שזרם המים הנכנס יעבור דרכו. יש להבטיח פיזור אחיד במאגר.

#### **3.2 שיטת חיטוי**

התנאים ליישום השיטות הבאות 3.2.1 ו- 3.2.2 :

- א. תתבצע שטיפה ראשונית של שטח פני במאגר בלחץ 50 אטמוספרות.
- ב. החומר יכסה את כל השטח הפנים של המאגר, כולל הציוד ופתחי הצנרת.
- ג. יבוצעו בכל מקרה המאגרים חדשים או במאגרים בהם נתגלה אירוע זיהום.
- ד. ניתן לבצע ניקוי וחיטוי בשיטה שוות ערך שתאושר ע"י רשות הבריאות.

#### **3.2.1 ריסוס או מריחת כלור במאגר ריק**

- 3.2.1.1 חיטוי בתמיסת כלור זמין של 200 מג"ל. זמן שהייה – לפחות 60 דקות לפני מילוי המאגר.
- כשהמאגר יתמלא, ריכוז הכלור החופשי לא יפחת מ- 10 מג"ל לאחר זמן שהייה של 6 שעות.
- 3.2.1.2 חיטוי בתמיסת כלור זמין של 1000 מג"ל. זמן שהייה – לפחות 30 דקות לפני מילוי המאגר.
- שטיפה יסודית של שטח פני המאגר עם מי הרשת ומילוי לאספקה. השטיפה מתבצעת ללא זמן שהייה נוסף.

#### **3.2.2 חיטוי בכלור במילוי הדרגתי**

- מילוי המאגר עד 5% מנפחו בתמיסות כלור בריכוז של – 50 מג"ל. זמן שהייה לפחות 6 שעות.
- ריכוז הכלור בתום פעולת החיטוי צריך להיות מעל לחצי מהריכוז המקורי. אם נמדדת שארית כלור נמוכה מחצי הריכוז המקורי יש להמשיך את השהיית המים מוכלרים ל- 6 שעות נוספות, ואם בתום זמן החיטוי נמדדת שארית כלור נמוכה מ- 10 מג"ל, יש צורך בביצוע שטיפה וחיטוי מחדש.
- מילוי המאגר עד למפלס הגלישה באופן שריכוז הכלור בסוף התהליך לא יפחת מ- 2 מג"ל לאחר 24 שעות שהייה.

#### **3.2.3 חיטוי באמצעות חום (מים חמים/ קיטור)**

- חיטוי הקירות באמצעות חום ולחץ :  $80-100^{\circ}\text{C}$ , 150-200 אטמ', ספיקה של 40-50 לדקה במרחק התזה של 30 ס"מ.
- בחיטוי מכלים קטנים בהם מתבצעת השטיפה כשהאדם עומד מחוץ למיכל, מומלץ להוסיף למים חומר חיטוי.
- מילוי המאגר ל- 5%-2 מנפחו (ומינימום 20 ס"מ) בריכוז של 50 מג"ל כלור לזמן שהייה של 6 שעות.
- ריכוז הכלור בתום פעולת החיטוי צריך להיות מעל לחצי מהריכוז המקורי. אם נמדדת שארית כלור נמוכה מחצי הריכוז המקורי יש להמשיך את השהיית המים המוכלרים ל- 6 שעות.

שעות נוספות, ואם בתוך זמן החיטוי נמדדת שארית כלור נמוכה מ- 10 מג"ל, יש צורך בביצוע שטיפה וחיטוי מחדש.  
מילוי המאגר עד למפלס הגלישה באופן שריכוז הכלור בסוף התהליך לא יפחת מ- 0.5 מג"ל.

#### 3.2.4 ניקוי וחיטוי מאגר מלא ללא הרקה

##### התנאים ליישום שיטה זו:

- א. חובת אישור משרד הבריאות, כולל חובת הצגת מפרט מערכת החיטוי והניקוי, ו/או הצגת מסמכים המאשרים שימוש בטכנולוגיה דומה בארצות אחרות.
- ב. לא תיושם לניקוי וחיטוי מאגרים חדשים, בהם מתחייב חיטוי לפי סעיף 3.2.1.
- ג. תאושר למאגרים גדולים בלבד, בעלי נפח מעל 25,000 קוב, בעלי כיסוי פלסטי צף.
- ד. אחת ל- 5 שנים ביצוע ניקוי וחיטוי ע"פ ההנחיות הרשומות בסעיפים קודמים.
- ה. דיגום לאיכות המים לאחר ניקוי יעשה ע"פ המפורט בסעיף 5.

##### הניקוי:

- יתבצע כשהמאגר מלא באופן חלקי.
- הרחקת המשקעים והניקוי המכני של הרצפה והקירות המושפעים יתבצעו באמצעות רובוט שעבר חיטוי, הנשלח ע"י אדם, בעזרת מערכת בקרה שתבטיח ניקוי מוחלט.
- הניקוי ימשך עד להופעת מים צלולים בצינור הניקוז של הרובוט בכל אזור מנוקה.

##### החיטוי:

- יתבצע באמצעות חומר חיטוי המוזן בפיזור, המבטיח בכל נקודה ונקודה ריכוז של 2 מג"ל.
- זמן שהייה של 24 שעות, כאשר בסוף התהליך שארית כלור חופשי לא תפחת מ- 0.5 מג"ל.

#### 4. מילוי מחדש

מספר אפשריות:

- 4.1 הרקה מלאה ומילוי במי שתייה מהרשת.
- 4.2 השהייה נוספת של המים עד שריכוז הכלור יתאים לנדרש בתקנות מי השתייה.
- 4.3 הרקה חלקית ומילוי במי שתייה עם ריכוז כלור נמוך (עם מי המערכת הציבורית).

## **5. דיגום ואישור המאגר לצריכה**

### **5.1 דיגום**

הדיגום יערך ע"י דוגם מוסמך מטעם בעל הבריכה, מ.א. אל קסום או מעבדה מוכרת ועל פי "נוהלי דיגום איכות מים", משרד הבריאות, ינואר 2000. נטילת הדגימות תתבצע מברזי דיגום תקינים ביציאה של המאגר.

עם סיום העבודות יידגמו המים בבריכה לבדיקות שדה: כלור חופשי ועכירות. יש לוודא שדרישת הכלור לאחר זמן שהייה של 10 דקות אינה עולה על 0.5 מג"ל. בנוסף לבדיקות השדה, הבריכה תידגם לאיכות מיקרוביאלית (נוכחות חיידקי קוליפורם) עם סיום העבודה ולא יאוחר מ- 24 שעות אחריה.

המים יעמדו באיכות הנדרשת בתקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי שתייה) ו/ או הנחיות לבתי חולים.

### **5.2 בניקוי שגרתי**

אספקת המים תחודש מיד לאחר ביצוע העבודות, וקבלת תוצאות דיגום שדה (כלור נותר ועכירות) תקינות, ללא המתנה לקבלת התוצאות הבקטריאליות. במקרה ומתקבלות תוצאות בקטריאליות חריגות תופסק אספקת המים מהמאגר ויערך דיגום חוזר. אם תוצאות הדיגום החוזר אינן תקינות, יש לערוך ניקוי וחיטוי חוזר של המאגר. רק לאחר קבלת תוצאות דיגום תקינות בדיגום החוזר ניתן יהיה לאשר את השימוש במאגר.

### **5.3 בניקוי מאגר ע"פ סעיף 3.3.4**

בדיקות השדה והדיגום הבקטריאלי יתבצעו במהלך עבודת הניקוי, מכון שאספקת המים אינה מופסקת לחלוטין. יילקחו דגימות במאגר עצמו ופתחי הכניסה והיציאה. ההתייחסות לתוצאות הדיגום תהיה כמו בסעיף 5.2.

### **5.4 בניקוי בריכות חדשות או לאחר אירוע של זיהום המים**

לאחר ביצוע הפעולות הנדרשות יבוצעו בדיקות בהתאם להנחיות רשות הבריאות. קבלת תוצאות תקינות מהווה תנאי חידוש האספקה.

## **6. דיווח**

6.1 בניקוי שגרתי- הדיווח על העבודות ותוצאות הדיגום יועבר ללשכות הבריאות בהתאם לסיכום קודם עם ספקי המים.

6.2 אירועים חריגים ידווחו מידית למשרד הבריאות, וחידוש האספקה יהיה לאחר אישור משרד הבריאות.

6.3 העבודות שבוצעו, מצב המאגר ותוצאות הדיגום שבוצעו יפורטו ע"י החברה המבצעת בטופס "דיווח על ביצוע ניקוי וחיטוי מערכת מים" המצורף בנספח, ויעברו למזמין העבודה.

6.4 עם סיום העבודה מבצע העבודה ישים תווית במקום בולט עם הפרטים הבאים: שם מבצע העבודה וכתובתו, תאריך הניקוי שהתבצע והניקוי הבא.

## **חלק ג: ניקוי וחיטוי צנרת מים**

### **נסיבות לביצוע שטיפה וחיטוי צנרת**

#### **א. התקנת מערכת אספקת מים חדשה**

לפני אישור אספקת מים ממערכות מים חדשות, יש לדאוג לניקוי וחיטוי המערכת לשם הרחקת מזיהומים, ולמניעת טעם וריח לוואי עם תחילת השימוש.

#### **ב. פתיחת צנרת**

מערכת המים, הסגורה בדרך כלל והפועלת בלחץ ניכר, עלולה להיפתח עקב הצורך בתיקון פיצוץ או נזילה גדולה, או עקב החלפת צנרת או אביזר ישנים בחדשים. פתיחת המערכת עלולה לגרום לחדירת לכלוך וזיהומים לתוכה, לכן יש לשטוף ולחטא את הצנרת הרלוונטית על כל אביזריה לפני חיבורה מחדש לשאר מערכת המים.

#### **ג. שינוי ייעוד הצנרת**

מערכת מים שלא שימשה לשתייה (כגון השקיה בקולחים), יכולה לעבור הסבה לאותו שימוש, אך ע"י אספקה ממקור מי שתייה. ההסבה תיעשה רק על סמך אישור המנהל, והיא תכלול הגנה מזרימה חוזרת ופעולות ניקוי וחיטוי.

#### **ד. חדירת זיהום למערכת**

באירועי זיהום המתרחשים במערכת פעילה יכולות להידרש פעולות של ניקוי וחיטוי כחלק מהטיפול באירוע. פעולות הניקוי והחיטוי יתבצעו רק ע"פ דרישות המנהל ויתאימו לרמת הזיהום ולאופי המערכת.

#### **ה. פעילות תחזוקה ומנע**

שטיפת מערכת הובלת מים מתבצעת לשם מניעת ירידה באיכות המים, עקב בעיות שהן תוצאה של: שינוי מקור המים, שינויים במשטר התפעול, תהליכי קורוזיה, זרימה איטית או מים עומדים (בסופי קווים עיוורים). שטיפה תקופתית של מערכת המים עם דגש על אזורים בעייתיים, יחד עם שמירה על רמת חיטוי נאותה, יכולה להועיל מאוד במניעת היווצרות ביופילם, משקעים וזיהומים מיקרוביאליים.

#### **ו. תיקון נזילה בקו פעיל**

מקרה חריג לדרישות הבאות הוא תיקון נזילה בקו פעיל. במקרה זה, הטיפול מתבצע תוך שימוש באמצעי הידוק, בשעה שהקו מלא מים ותחת לחץ מערכת ההספקה ואינו מכוסה באף נקודה במים העומדים בחפירה. כל האמור בסעיפים שלהלן בחלק ג' מתייחס לנסיבות המפורטות בסעיפים א, ב, ג, ד. לסעיף ו' ניתנת התייחסות בסעיף 5.2. לסעיף ה' ניתנת התייחסות נפרדת בחלק ד' של ההנחיות.

## **1. הכנת הצנרת לניקוי**

### **1.1 ניקוי מוקדם**

יש לנקז את המים בצנרת לפני תחילת העבודה

### **1.2 הכנת הצנרת לניקוי והגנתה**

#### **1.2.1 הגנה על הצינור ואביזרי הצנרת**

על הצינורות ואביזרי הצנרת להיות מוגנים מלכלוך באתר הבניה. חיוני להקפיד על צמצום הזמן שבין הובלת הצינורות והתקנתם, וכן להקפיד על טיפול ואחסון זהירים, הנחת הצינורות לאורך החפירה בעת הבאתם לאתר, כיסויים וסגירת הפתחים. יש לנקוט ביתר זהירות בטיפול ואחסון של אטמי החיבורים מאחר וחיטוי אטמים אלה הוא קשה במיוחד.

#### **1.2.2 ניקוי ראשוני של הצינור**

ככל שפנים הצינור נקי יותר, יעילות החיטוי עולה, לכן לפני ההתקנה יש לנקות באופן יסודי את הצינורות והחיבורים מלכלוך גס, עפר ומשקעים. משקעים שאינם ניתנים לסילוק על ידי אמצעים מכניים, מומלץ לנגב עם תמיסת היפוכלורית 5%.

#### **1.2.3 בקרה בעת הנחת הצינורות**

חיבור כל הצינורות המונחים בחפירה יושלם לפני תום מלאכת היום. כל פתחי הצינורות יכוסו ויסגרו היטב בשעה שעבודה אינה מתנהלת. אמצעי זהירות אלה יינקטו גם בשעה שבתעלה נמצאים מים עומדים (כתוצאה מהצפה, נזילת ביוב, ניקוז, חלחול וכו'). יש לדאוג שהפקקים יישארו במקומם עד שכל המים המזהמים ינוקזו.

## **2. ניקוי הצנרת**

2.1 לאחר גמר ההתקנה (ולפני החיטוי) יש לשטוף את המערכת על מנת לסלק את כל המשקעים העלולים להיכנס ולהישאר בצינורות. השטיפה מתחילה לאחר פתיחת מוצאים או הידרנטים והזרמת המים מכוון המקור אל המוצאים. יש להקפיד על פתיחת מוצא בקצה הקווים, כדי להבטיח שכל המים העכורים יצאו מתוכו. על מנת השטיפה תהיה יעילה, מומלץ על מהירות של 1 מטר/ שניה לפחות.

2.2 במידה שמהירות הזרימה המצויה אינה מספקת, או במידה ששטיפה בלבד אינה יעילה מספיק, אז יש צורך באמצעי ניקוי מכניים אחרים, כגון פקקי קצף מברשים ספוגיים (פיגים) או משחולות.

2.3 בעת השטיפה ישטפו גם נקודות הניקוז ומוצאים אחרים.

2.4 השטיפה תמשך עד לקבלת מים צלולים במיכל מזכוכית שקופה. לאחר השטיפה יש לבצע ניקוז נוסף של הצינורות כהכנה לחיטוי.

### **3. חיטוי הצנרת**

#### **3.1 מבוא**

- 3.1.1 החיטוי יבוצע על קו המים כשהוא מבודד מהמערכת כך שלא תתאפשר זרימה חוזרת מהקו המחוטא אל מערכת אספקת המים, ובאחת השיטות המפורטות בהמשך.
- 3.1.2 השימוש בכל שיטה יותאם לנסיבות בשטח, כאשר המגבלה העיקרית היא זמן השהייה הדרוש עבור חומר החיטוי, וקוטר הצנרת (שיטת הבוכנה מתאימה יותר לקטרים גדולים), לפיכך:
- לאחר תיקון פיצוץ בצנרת כאשר יש צורך בהחזרה מהירה של אספקת המים לתושבים, תועדף שיטת חיטוי המשתמשת בחומר חיטוי בריכוז גבוה למשך זמן קצר.
- לאחר הנחת קו חדש תועדף שיטה המשתמשת בריכוזים נמוכים יותר של חומר חיטוי, עם זמן מגע יותר ארוך (ראה טבלאות עזר בנספחים).
- 3.1.3 המבחן הסופי לעילות הטיפול הוא בהשגת תוצאות בקטריאליות תקינות בבדיקות שלאחר החיטוי.
- 3.1.4 בכל אחת מהשיטות יש להבטיח מניעת זרימה חוזרת של מי שטיפה או כלור מרוכז למערכת המים.

#### **3.2 חומרים**

כל החומרים המשמשים לניקוי חיטוי המאגר יעמדו בדרישות ת"י 5438. כלור נוזלי (סודיום היפוכלוריט) יוסף למים באמצעות משאבת מינון על צינור הכניסה.

כלור מוצר (קלציום היפוכלוריט) יוסיף למים לאחר ריסוק או המסה, כך שזרם המים הנכנס יעבור דרכו, ויובטח ככל הניתן פיזור אחיד.

#### **3.3 שיטות חיטוי**

##### **3.3.1 שיטת הזנה עם סחרור**

(איור מספר 1)

הקו המיועד לחיטוי מתמלא באופן רציף על ידי מים עם תמיסת הכלור בשיעור מדוד קבוע. מכינים את התמיסה מראש, או שמזריקים את הכלור באופן מבוקר על ידי משאבת מינון בעת הזרמת המים לקו. שיטת חיטוי זו חייבת להתבצע בזרימה בחתך מלא, לאחר שהוצא כל האוויר מהמערכת. כשהקו מלא ניתן לסחרר את המים המוכלרים על ידי משאבה חיצונית. זמן השהייה תלוי בריכוז הכלור כדלהלן:

- 12 שעות לריכוז של 100 מג"ל כלור.

- 24 שעות לריכוז של 50 מג"ל כלור.

ריכוז הכלור בתום הסחרור צריך להיות מעל לחצי מהריכוז המקורי. אם שארית הכלור בתום זמן הסחרור הראשון היא בין 10 מג"ל לחצי הריכוז המקורי (כלומר בין 10 ל- 25 או ל- 50 מג"ל), יש להמשיך את השהיית המים המוכלרים למשך תקופה נוספת (12 או 24 שעות).

אם בתום זמן הסחרור הראשון שארית הכלור היא מתחת ל- 10 מג"ל, יש צורך בביצוע שטיפה וחיטוי מחדש.

### 3.3.2 שיטת הזנה ללא סחרור

(איור מספר 2)

שיטה המתאימה לחיטוי קו כאשר לא ניתן לבצע סחרור עקרונית השיטה:

- מילוי הקו השטוף במים עם תמיסת כלור עד שכל חתך הזרימה מלא, וסגירתו בשני צדדיו.
- המים המוכלרים שוהים בצינור ללא סחרור.
- ריכוז הכלור הוא 300 מג"ל
- זמן מגע של לפחות 3 שעות.
- ריכוז הכלור לאחר השהיה צריך להיות מעל לחצי מהריכוז המקורי.
- אם שארית הכלור לאחר שהייה ראשונה היא בין 100-150 מג"ל יש להמשיך את השהיית המים המוכלרים למשך תקופה נוספת של 3 שעות.
- אם לאחר השהיה הראשונה או לאחר השהייה נוספת שארית הכלור היא מתחת ל- 100 מג"ל, יש צורך בביצוע שטיפה וחיטוי מחדש.

### 3.3.3 שיטת הבוכנה

השיטה מתאימה למקרים בהם קשה ליישם את שיטות ההזנה הרציפה והחד-פעמית, כמו למשל: קווי מים בעלי קוטר גדול מאוד או תיקון פיצוץ שאחריו חשוב לחבר את המערכת מחדש מהר ככל האפשר. עקרונית השיטה:

- מילוי הקו במים כך שיובטח חתך זרימה מלא.
- מנת החיטוי המקסימלית מוזרקת לנקודת ההתחלה בבת אחת.
- קו גיבוי נפתח וגורם לערבול ולהנעת המים עם ריכוז כלור גבוה כך שנוצרת "בוכנת כלור" הבאה במגע ומבטיחה חיטוי מלא של דפנות הקו.
- אורך בוכנת הכלור תלוי במהירות הזרימה בקו, כשהמטרה היא להבטיח שכל נקודה בקו תימצא חשופה לחומר החיטוי לתקופת זמן מתאימה לחישובי ה-CT הרצויים (לפחות 15,000 מג"ל\*דקה).

### 3.3.4 שיטת התזה

ריסוס החלקים הפנימיים של הצינור והאביזרים באזור התיקון בכלור בריכוז של 10% - 5, לזמן שהייה של 30 דקות.

**שיטות החיטוי המרוכז**

| שיטה                              | הזנה עם סחרור                 | הזנה ללא סחרור                   | בוכנה                             | התזה                  | מאפיינים |
|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|----------|
| אופן הזרימה                       | זרימה רציפה ומסוחררת בחתך מלא | מילוי חד פעמי של הצינור לחתך מלא | זרימת ה"בוכנה" בחתך מלא עד לניקוז | ריסוס הצנרת והאביזרים |          |
| ריכוז כלור ראשוני (מג"ל)          | 50                            | 100                              | 300                               | 500                   | 10% - 5% |
| זמן שהייה (שעות)                  | 24                            | 12                               | 3                                 | 0.5 שעה               | 0.5      |
| ריכוז כלור תקין לאחר שהייה (מג"ל) | מעל 25                        | מעל 50                           | מעל 150                           | -                     | -        |

#### 4. שטיפה לאחר חיטוי

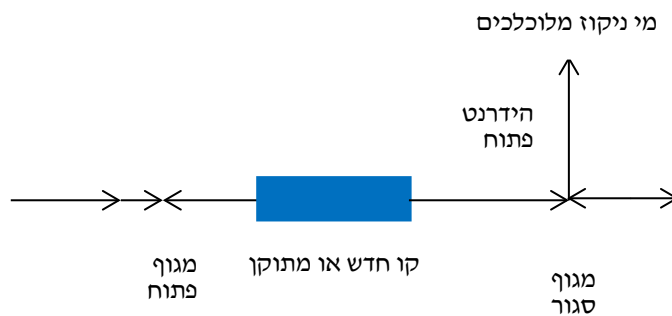
בתום תקופת השהיית הכלור, יש לשטוף את הקו לאחר חיבורו לרשת ולפני החזרתו לשימוש.

תנאים לסיום השטיפה:

שארית הכלור נמוכה מ- 1 מג"ל כלור פעיל.

עכירות בערכים קרובים לעכירות המים במערכת ולא יותר מ- 1 NTU. (ראה איור מספר 3).

איור מספר 3: שטיפת קו לאחר חיבורו לרשת ולפני החזרתו לשימוש



#### הפעולות הנדרשות בניקוי וחיפוי צנרת

| פעולות נדרשות                  | ניקוז מוקדם | ניקוי מכני וחיטוי מוקדם | שטיפה מוקדמת | ניקוז נוסף | חיטוי מרוכז | שטיפה אחרי חיטוי | חיטוי נוסף או הגברת הכלרה |
|--------------------------------|-------------|-------------------------|--------------|------------|-------------|------------------|---------------------------|
| <b>מצב הצנרת</b>               |             |                         |              |            |             |                  |                           |
| <b>תיקון נזילה בקו פעיל</b>    | לא          | לא                      | לא           | לא         | לא          | לא               | כן                        |
| <b>תיקון המחייב פתיחת צנרת</b> | כן          | כן                      | כן           | כן         | כן          | כן               | כן                        |
| <b>הנחת קו חדש</b>             | לא          | כן                      | כן           | כן         | כן          | כן               | כן                        |

#### 5. דיגום ואישור הצנרת לצריכה

##### 5.1 דיגום

עם סיום העבודות יילקחו דגימות לבדיקת איכות המים.

הדיגום יערך ע"י דוגם מוסמך מטעם מ.א. אל קסום או מעבדה מוכרת ועל פי "נוהלי דיגום איכות מים", משרד הבריאות, ינואר 2000.

בקווים קצרים תידגם נקודה מייצגת בקו.

בקווים ארוכים (מעל 500 מ') יילקחו דגימות מייצגות לאורך הקו, או מנקודות דיגום בתחילת הקו ובסופו, להערכת דרישת הכלור ולבחינת שינויים בערכי

עכירות. במקרה של דרישת כלור גבוהה יש לבצע חיטוי חוזר. איכות המים תעמוד בנדרש בתקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי שתייה).

יבדקו הפרמטרים הבאים :

- א. חיידקי קוליפורם (במעבדה מוכרת ע"י משרד הבריאות)
- ב. כלור חופשי/ כללי
- ג. עכירות
- ד. כל דרישה אחרת מטעם משרד הבריאות.

## 5.2 החזרת הקו לפעולה

התנאים להחזרת הקו לפעולה תלויים בנסיבות לביצוע השטיפה והחיטוי (המפורטות בתחילת חלק ג').

### 5.2.1 נסיבות ניקוי המפורטת בסעיפים א, ג, ד

ניקוי וחיטוי הקו יעשה קרוב ככל האפשר למועד חיבורו למערכת האספקה.

קו שעבר ניקוי וחיטוי ועמד מלא במים עד חודש ימים, לפני חיבורו למערכת האספקה יש לבצע דיגום לבדיקות השדה ובדיקות בקטריאליות.

קו שעבר ניקוי וחיטוי ועמד מלא במים מעל חודש ימים, לפני חיבורו למערכת האספקה יש לנקז, לשטוף את הצינור במלוא חתך הקו, ולצבוע דיגום לבדיקות השדה ולבדיקות בקטריאליות.

קו שעבר ניקוי וחיטוי ועמד ריק עד שבוע ימים, לפני חיבורו למערכת האספקה יש לשטוף את מלוא חתך הקו, למלאו ולבצע דיגום לבדיקות השדה ובדיקות בקטריאליות.

קו שעבר ניקוי וחיטוי ועמד ריק מעל שבוע ימים, לפני חיבורו למערכת האספקה יש לבצע ניקוי וחיטוי מחדש של מלוא חתך הקו, למלאו ולבצע דיגום לבדיקות השדה ובדיקות בקטריאליות.

**בכל מקרה, אספקת המים דרך הקו תאושר רק לאחר קבלת תוצאות תקינות של בדיקות שדה ובדיקות בקטריאליות.**

במקרה של חיבור קו בקוטר גבוה מ- 30" למערכת האספקה, יש לבצע בקרה על איכות המים במהלך תהליך ההתחברות בנקודות מייצגות במערכת ובחיבור הצרן הקרוב לפחות: בדיקות לרמת עכירות ודרישת כלור.

### 5.2.2 נסיבות ניקוי המפורטות בסעיפים ב, ה, ו

תיקון קו המספק מים מחייב החזרה דחופה של הספקת המים לתושבים, לכן, לאחר התיקון הוא יחובר מיד לרשת האספקה. ביצוע בדיקה בקטריאלית והתייחסות לתוצאות יערכו בתאום ובהתייעצות עם משה"ב.

### 5.2.3 הגברת חיטוי

בסיום השטיפה שלאחר החיטוי (סעיף 4) מומלץ להבטיח כי ריכוז הכלור הפעיל באזור העבודה יהיה 0.5 מג"ל למשך 24 שעות, כדי להבטיח סופית את חיטוי המערכת.

הגברת החיטוי חשובה במיוחד במקרה של תיקון נזילה בקו פעיל (חלק ג' סעיף ו'), בו נעשית העבודה ללא הפסקת אספקת מים.

### **5.3 טיפול בתוצאות בקטריאליות לא תקינות**

#### **5.3.1 קו חדש**

5.3.1.1 אם יש חריגה מהנדרש בתקנות יש לבצע דיגום חוזר לבדיקה.

5.3.1.2 אם גם תוצאות הבדיקה החוזרת אינה תקינה, מומלץ לנקוט בפעולה הבאה :

- הרקה מלאה של הקו, בקטרים קטנים מומלץ להשתמש במדחס אוויר כדי לסלק את כל שאריות המים.

- מילוי הקו בתמיסת כלור המכילה 50-100 מג"ל כלור פעיל.

- השהיית הקו במשך 48 שעות.

- שטיפת הקו ונטילת דגימות לבדיקת איכות המים הבקטריאלית.

5.3.1.3 במקרים של זיהום חוזר הדיגום יכול גם דגימה של מי רשת או מקור המים המשמשים לשטיפה כדי להבטיח כי הם אינם מקור הזיהום.

#### **5.3.2 קו קיים**

אספקת המים תחודש מיד לאחר ביצוע העבודות והדיגום, ללא המתנה לקבלת התוצאות הבקטריאליות.

במקרה ומתקבלות תוצאות חריגות, יערך דיגום חוזר.

אם תוצאות הדיגום החוזר אינן תקינות, יש לערוך ניקוי וחיטוי חוזר של הצינור.

### **6. דיווח**

6.1 בניקוי שגרתי – הדיווח על העבודות ותוצאות הדיגום יועבר ללשכות הבריאות בהתאם לסיכום קודם עם ספקי המים.

6.2 ניקוי וחיטוי קווים ראשיים (מעל 30" או חיבורי צרכן לישובים) ידווחו לרשות הבריאות האחראית לפני ובתום העבודה.

6.3 אירועים חריגים בזמן הניקוי ידווחו מידית למשרד הבריאות.

6.4 שינויים במערכת ועבודות שעלולים להשפיע על איכות המים ידווחו למשרד הבריאות לפני ביצועם.

6.5 העבודות ותוצאות הדיגום שבוצעו בצנרת יפורטו ע"י החברה המבצעת בטופס "אישור ביצוע ניקוי וחיטוי מערכת מים" ויועברו למזמין העבודה.

**מכרז/חוזה מס' \_\_\_\_\_**

**אזור תעשייה - חורה**

**מערכות מים וביוב**

**הנחיות להנחת צנרת ביוב בקרבת צינורות מים**

## 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 ומונח במקביל לצנרת מי שתייה/רגישה   | 6    |
|     | 2.3.2                                       | צינור המש"ל בלחץ ומונח במקביל לצנרת מי שתייה/רגישה         | 7    |
|     | 2.3.3                                       | צינור המש"ל גרביטציוני ומונח בהצטלבות לצנרת מי שתייה/רגישה | 7    |
|     | 2.3.4                                       | צינור המש"ל בלחץ ומונח בהצטלבות לצנרת מי שתייה/רגישה       | 8    |
| 3.  | חציית ערוצי נחל וניקוזים                    |                                                            | 9    |
| 4.  | הנחת קווי מי שתייה 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   |

## **חלק 1: מבוא**

### **1. מילות מפתח**

קווי מים לשתייה, קווי מים וזורמים שאינם לשתייה (מש"ל), צינורות מקבילים ומצטלבים, קו לחץ, קו גרביטציוני

### **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 רגישה ופגיעה באיכותם. נקיטת האמצעים המתאימים תגן על צנרת מי השתייה ועל צנרת רגישה 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 ארוך. הנושא מוזכר במפורט בכללי מ.א. אל קסום 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 3.2.5 נאמר: הנחה של קו מים וקו ביוב בסמיכות זה לזה, תעשה על פי הנחיות משרד הבריאות ובסעיף 2.1.6.6 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

## **3. תחולה**

**3.1.1.** תחולת הנחיות אלה עם פרסומן (ינואר 2020).

**3.1.2.** הנחיות אלה מחליפות את ההנחיות להכנת תכנית להנחת קווי מים לשתייה וקווי הולכה שאינם לשתייה (מש"ל) – דצמבר 2018

**3.1.3.** ההנחיות חלות על היזם, על ספק המים וספק מי הקולחים (להלן יקראו שניהם: "הספק"), ועל הרשות המקומית שבתחומה מתבצעות העבודות, שיפקחו על ביצוען. ההנחיות ישמשו את המתכנן או העוסק בהנחת קווי מי שתייה וקווי מש"ל.

- 3.1.4.** 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.
- 3.1.5.** הנחיות אלו חלות על מערכות מי שתייה, שפכים, קולחים, תמלחות וקווים אחרים (כמוגדר בסעיף 5.1).
- 3.1.6.** ההנחיות חלות גם על הנחת קווי מי שתייה בקרבת ערוצי נחלים ומערכות ניקוז.
- 3.1.7.** ההנחיות חלות על הנחת מערכות חדשות ביחס למערכות קיימות, ועל שדרוג מערכות קיימות
- 3.1.8.** הדרישות המפורטות להלן אינן באות במקום כל דרישה של גורמים סטטוטוריים אחרים.
- 3.1.9.** במקרים בהם לא ניתן לעמוד בהנחיות יש לפעול ע"פ הוראות ראש מערך ארצי לבריאות הסביבה
- 3.1.10.** מסמך התייחסות להערכת השפעת הרגולציה

## **4. מסמכים ישימים (על עדכוניהם)**

- 4.1.1.** חוקים, תקנות והנחיות משרד הבריאות
- א. פקודת בריאות העם, 1940 חלק ה1 : 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
- 4.1.2.** חוקים, תקנות ותקנים של גופים ממשלתיים אחרים
- ו. כללי מ.א. אל קסום מים וביוב (קביעת תנאים ברישיון לעניין אמות מידה הנדסיות) התשע"ז - 2017
- ז. חוק התכנון והבניה, התשכ"ה - 1965
- ח. חוק רשויות מקומיות (ביוב) - 1962
- ט. תקנות המים (מניעת זיהום מים) (מערכת 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, ביוב ותיעול - משרד הביטחון
- יב. תקנים ישראליים רלוונטיים בתחום הצנרת, כגון :
- ת"י 4427 - לייצור והנחת צנרת פוליאאתילן ת"י 530 - ליצור צנרת פלדה
- ת"י 5207 - ציפוי פנים לצינורות פלדה ממלט צמנטי
- ת"י 5089 - עטיפה חיצונית מפוליאאתילן שחול תלת שכבתי לצנרת פלדה
- ת"י 884 - צנרת מפוליוויניל כלורי קשיח לתיעול ולביוב תת קרקעיים ללא לחץ

## 5. הגדרות

- **חיבור כלאיים** - חיבור פוטנציאלי או ממשי בין מערכת אספקת מים וכל מערכת מש"ל
- **מי גלם** - מים הנועדים לאחר טיפול להפוך למי שתיה
- **מים המיועדים לסילוק** - מי רכוז/ שטיפה/ טעימה וכדומה
- **מי שתיה** - כהגדרתם בפקודה
- **מנהל** - ראש מערך ארצי לבריאות הסביבה
- **מפקח עבודות תשתית** - כמשמעו במסמך המוזכר בסעיף 4.1(ו)
- **מרחק אנכי** - מרחק מקדקוד צינור תחתון לתחתית צינור עליון
- **מש"ל** - זורמים שאינם מיועדים לשתיה, כגון: שפכים, קולחים, רכוז 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** - כמשמעו במסמך המוזכר בסעיף 4.1(ב)
- **ספק מי קולחין/ ספק קולחים** - כמשמעו במסמך המוזכר בסעיף 4.1(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** - מערך צינורות המיועד להולכת 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, רכוז 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 4.1(ה)
- **קולחים מוגבלים** - קולחים ל"השקיה חקלאית מוגבלת" כמוגדר בסעיף 4.1(ה)
- **שפכים** - כמשמעו במסמך המוזכר בסעיף 4.1(ה)
- **רשות בריאות** - מנהל המחלקה לבריאות הסביבה במחוז

## **חלק 2: הנחת צנרת**

### **2.1 הנחיות כלליות לתכנון ואישור צנרת**

**2.1.1** במקרה שאין אשפרות למלא את הדרישות בחלקים הנ"ל, תתוכנן צנרת המש"ל/ מי השתיה/ הרגישה בהתאם למפורט בחלק 6 המתכנן יגיש את התכנית בצירוף הנמקות הסברים 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 רשאית רשות הבריאות לדרוש תכנית הנחת צנרת 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/הנחייה 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. רשאית 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 השתייה והצנרת הרגישה.

2.1.5.4 יש להימנע ככל האפשר מהצטלבויות בין קווי מש"ל לבין קווי מי שתייה וצנרת רגישה.

2.1.5.5 יש לשמור על מרחקים אנכיים בין קו מש"ל לצינור מי שתייה 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.

#### 2.1.6 הנחה:

2.1.6.1 הצנרת תונח בעומק הקרקע, לשם הגנה מפני פגיעה פיזית, וכן לשמירה מפני עלית טמפרטורת 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/הרגישה ומתקני הפקה סמוכים.

2.1.6.3 ככל האפשר, קווים ישנים ללא שימוש בתוואי ההנחה ייסתמו או יורחקו מהאתר.

### 2.2 הנחיות כלליות לביצוע בדיקות צנרת

2.2.1 פיקוח והתאמה לדרישות: הנחת קווי מים ומש"ל תתבצע 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 יא), בהתייחס לתכונות חומר המילוי, רמת ואופן הידוק 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.

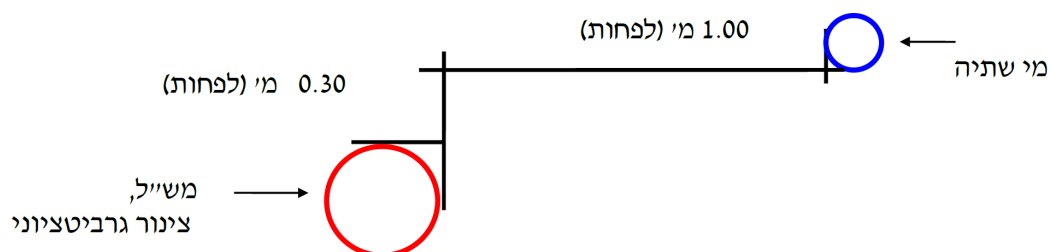
2.2.4 נעילת מערכות מים גלויות: במקרים בהם יש מפרטי מערכת מים גלויים, הם ינעלו בארון או בגדר, ויסומנו כנדרש בהנחיות אלו (חלק 7).

### 2.3 תכנון וביצוע צינורות מקבילים ומצטלבים

2.3.1 צינור המש"ל גרביטציוני ומונח במקביל לצנרת מי שתיה/ צנרת רגישה

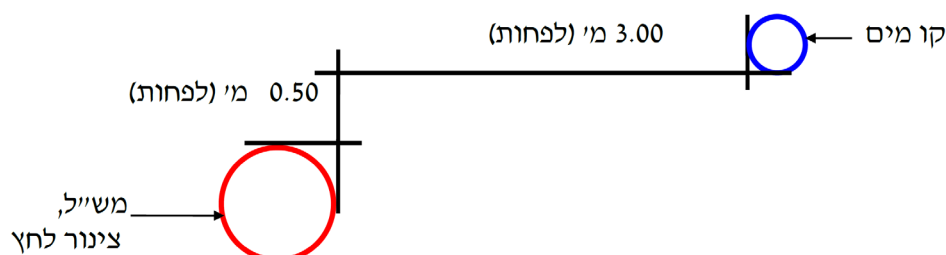
בצינור מש"ל גרביטציוני - צינור המש"ל יהיה נמוך מצנרת מי שתיה/ רגישה מרחק אנכי של 30.0 מ' לפחות

| מרחק אופקי מינימלי נדרש בין דפנות צינורות                           |                                                 | טווח קטרי צנרת מי שתיה/ רגישה |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|
| צנרת מי שתיה לצנרת מש"ל (לא כולל צנרת רגישה)                        | צנרת מי שתיה לצנרת רגישה וצנרת רגישה לצנרת מש"ל |                               |
| 1 מטר                                                               | 1 מטר                                           | > 12"                         |
| 2 מטר                                                               | 3 מטר                                           | 12"-22"                       |
| 3 מטר                                                               | 5 מטר                                           | 24"-36"                       |
| 5 מטר                                                               | 10 מטר                                          | < 36"                         |
| מעל למרחקים האופקיים המפורטים בטבלה לא נדרשים חסמים (כמפורט בחלק 6) |                                                 |                               |



**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  
50.0 מ' לפחות

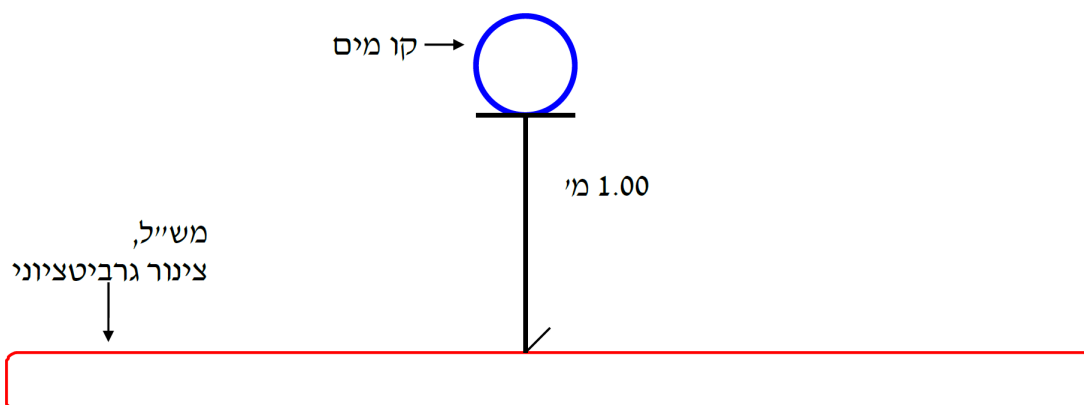
| מרחק אופקי מינימלי נדרש בין דפנות צינורות                              |                                                 | טווח קטרי<br>צנרת מי שתיה/<br>רגישה |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------|
| צנרת מי שתיה לצנרת רגישה<br>וצנרת רגישה לצנרת מש"ל                     | צנרת מי שתיה לצנרת מש"ל<br>(לא כולל צנרת רגישה) |                                     |
| 1 מטר                                                                  | 3 מטר                                           | $\geq 8"$                           |
| 2 מטר                                                                  | 3 מטר                                           | $8"-22"$                            |
| 3 מטר                                                                  | 5 מטר                                           | $24"-36"$                           |
| 5 מטר                                                                  | 10 מטר                                          | $< 36"$                             |
| מעל למרחקים האופקיים המפורטים בטבלה לא נדרשים חסמים<br>(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.

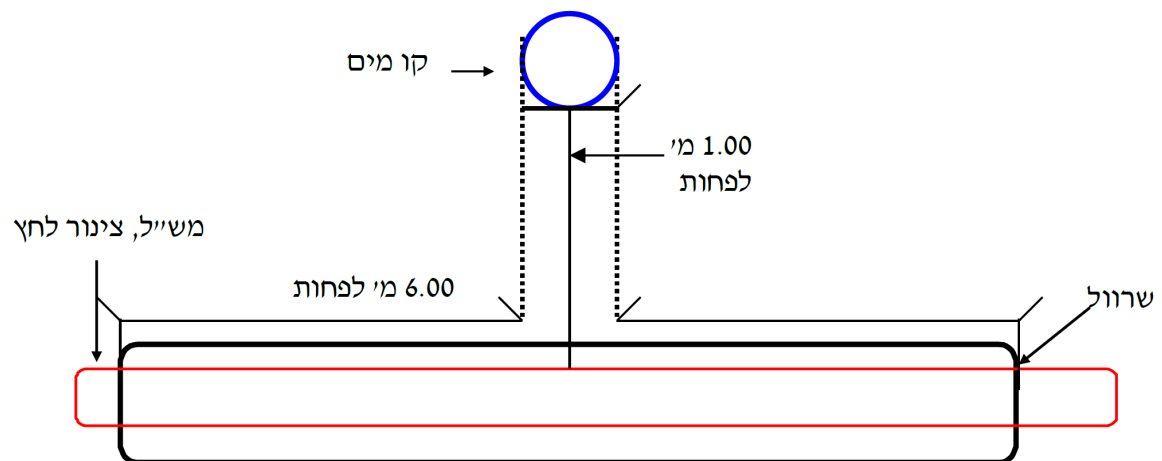
**2.3.3.2** המרחק האנכי בין הצינורות יהיה לפחות 1 מטר.  
בחיבורי מגרשים למערכת הביוב הראשית ניתן להסתפק במרחק אנכי של 7.0 מטר.



**2.3.4 צינור המש"ל בלחץ ומונח בהצטלבות לצנרת מי שתיה/ רגישה**

2.3.4.1 המרחק האנכי בין הצינורות יהיה לפחות 1 מטר

2.3.4.2 צינור המש"ל יהיה מוגן בשרוול עד למרחק אופקי של 6 מטר לפחות מצינור מי השתייה, ועד 3 מטר לפחות בצנרת רגישה (משני צדי ההצטלבות).



### 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 שקו מי השתייה יעבור מעל הנחל ועד מעבר לחלק העליון של גדות הנחל.

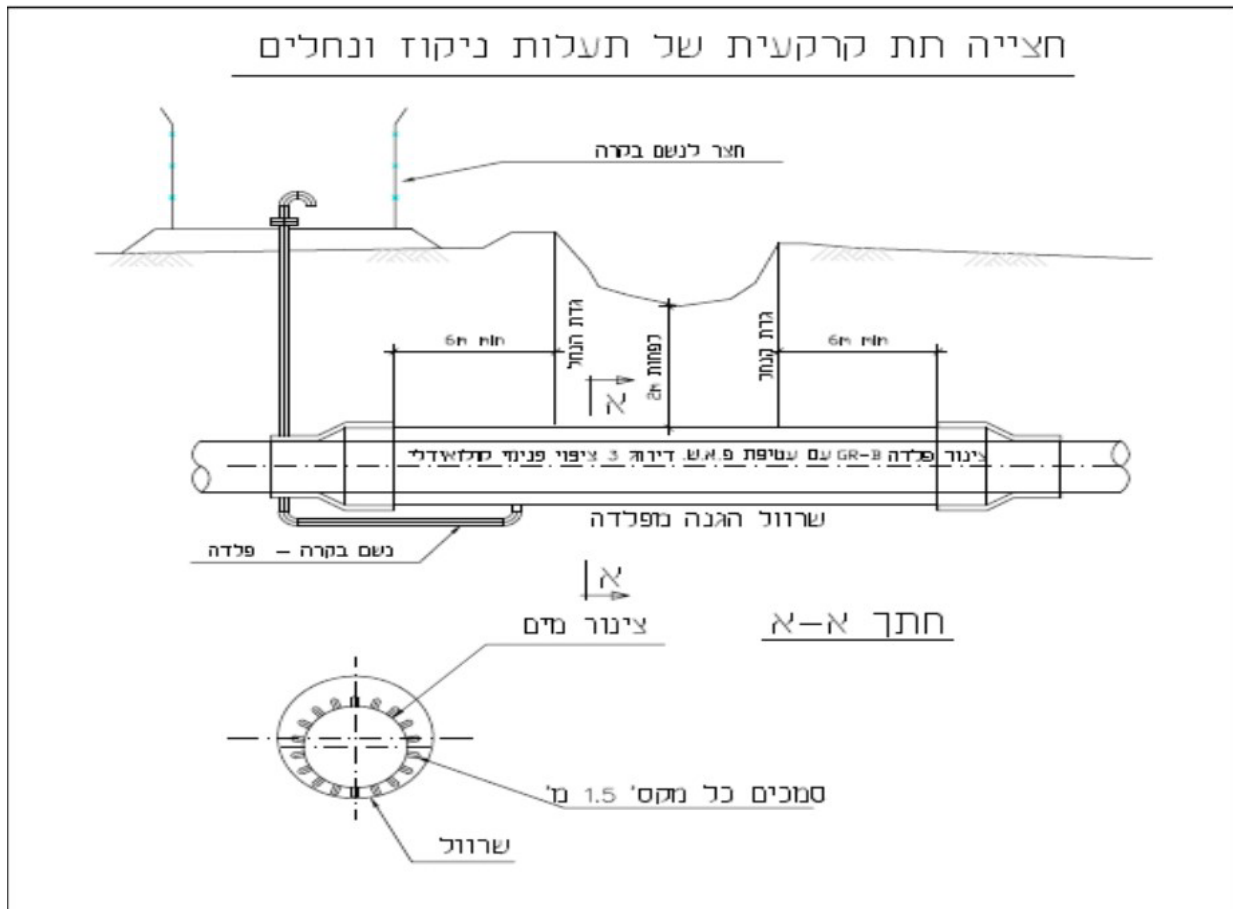
**3.2** קיימים שטחים בהם אילוצים מרחביים: בעיות מקרקעין, בנייה או חלקות חקלאיות בצדי הנחלים, שלא מאפשרים את המרחב המספיק להעברת הקו, דרישות נופיות של המשרד להג"ס ורשויות הניקוז. לכן, מקרים מיוחדים יבואו לדיון והתייעצות עם רשות הבריאות, כשחצייה תחתית של הנחל תבצע רק בתנאים הבאים:

**3.2.1** צינור מי השתייה הטמון יוגן בכל קטע חציית הערוץ עד 6 מטר מעבר לגדות הנחל.

**3.2.2** צנרת מי שתיה 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 פלטת בטון שתבלוט 0.1 מטר אופקי מקצה כל דופן של צינור מי השתייה.

**3.2.4** התנאים המפורטים בחלק 6.



#### **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 10.1 מ' לפחות מתחת לפני האדמה
- 4.3 ההשקיה החקלאית תיעשה בטפטוף ולא בהמטרה
- 4.4 יותקן מערך ניטור ומדידה (לפני ואחרי השטח המושקה), שתפקידו להתריע ולסגור אוטומטית את מי השתייה במקרים של נפילת לחץ בקו מי השתייה.

#### **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 לזיהום 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 שירחיקו 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 3.2.2 בתדירות המפורטת בסעיף 5.5 או 6.5.

הטבלה שלהלן מגדירה את פרוט הדרישות המינימליות (בסעיפים 1.5-6.5 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        | 5.2, 5.3, 5.4, 5.6            | 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 | אסור                     | אסור          |
| ג        | 5.2, 5.3, 5.4, 5.6            | 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 | 5.1, 5.2, 5.6            | 5.1, 5.2, 5.5 |

5.1 הגנה באמצעות שריון כמפורט בסעיף 1.3.6 ו/או 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 כיחידה אחת מהתחתית ועד התקרה. במידה ועומקן מעל 3 מטר נדרש מחבר שוחה יצוק, או שווה ערך. בכל מקרה תחתית שוחה מונוליטית. חיבורי הצינורות 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 4.1(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 4.1(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 4.1 (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'.

## **חלק 6: הגנה על הקווים**

### **6.1 הנחיות מקדימות**

כאמור בסעיף 1.1.2 במקרים מיוחדים בהם יוכח לרשות הבריאות שלא ניתן לפעול על פי הרשום בסעיף 3.2, ניתן להגיש לרשות הבריאות תכנית הכוללת הגנה על צנרת מי השתיה/ הרגישה/ מש"ל באמצעים שווי ערך לחסמים המפורטים בהמשך חלק זה.

יש לפעול ע"פ השלבים הבאים:

- א. יוודא שהמרחקים בין קווי הצנרת / שרוולים בכל מקרה לא יפחתו מהאמור בטבלה 6.א.
- ב. ייקבע מספר החסמים הנדרש בהתאם לסוגי הצנרת וכמפורט בטבלה 6.ב.
- ג. ייקבעו סוגי החסמים בהתאם למפורט בטבלה 6.ג, ו/או מיגון בהתאם למפורט בסעיפים 1.3.6-5.3.6.
- ד. תוגש תכנית לאישור רשות הבריאות בצירוף:
  - ✓ פרשה טכנית ובה הנמקות והסברים לחרیגה מדרישות סעיף 3.2
  - ✓ פירוט ומיקום כל החסמים והמיגונים שנבחרו להגנה על צנרת מי השתיה/ הרגישה.המסמכים שפורטו לעיל יהוו 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       |
|----------------|------------------------------------------|-----------------------|
| <b>מצטלבים</b> | תחתי גרביטציוני                          | מרחק אנכי - 20 ס"מ >  |
|                | תחתי בלחץ                                | מרחק אנכי - 100 ס"מ > |
| <b>מצטלבים</b> | עילי                                     | מרחק אנכי - 100 ס"מ > |
| <b>מקבילים</b> | צידי                                     | מרחק אופקי - 20 ס"מ > |

הערות לטבלה:

- עבור צנרת מי שתיה/ רגישה בקטרים קטנים מ- 24" המרחקים בין הקווים/ שרוולים לא יפחתו מהרשום בטבלה 6.א
- עבור קווים גדולים מ- 24" המרחקים בין הקווים/ שרוולים ייקבעו ע"י רשות הבריאות, ובכל מקרה לא יפחת מ- 1 מטר בקווים מקבילים

## 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 השתיה/ הרגישות.

טבלה 6.ב : מספר חסמים נוספים לנדרש בטבלה 6.א בהתאם לפוטנציאל הסיכון

מספר החסמים הנדרשים

| קולחים לא מוגבלים | מי גלם לשתייה | מי שתייה | צנרת רגישה                                                                   |
|-------------------|---------------|----------|------------------------------------------------------------------------------|
|                   |               |          | סוגי קוי מש"ל מהם נדרשת הגנה מי גלם לשתייה                                   |
| 0                 | 0             | 1        | קו ניקוז***, רכז ומים מיועדים לסילוק, מים חקלאיים, מי בריכות דגים, נחל אכזב* |
| 0                 | 0             | 1        | קולחים לא מוגבלים                                                            |
| 0                 | 1             | 2        | קולחים מוגבלים                                                               |
| 1                 | 3             | 4        | שפכים                                                                        |
| 2                 | 3             | 4        | דלק / גפ"מ / קונדנסט                                                         |
| 2                 | 3             | 4        | נחל איתן ואחרים***                                                           |
| 1-3               | 1-3           | 1-4      |                                                                              |

(\*) בקטעים בהם פוטנציאל מזערי לגלישות שפכים ותשטיפים

(\*\*) לא כולל את החיבור מקולטן כביש אל קו מובל ניקוז. חיבור זה לא נדרש בהגנות

(\*\*\*) מיגון מפני קווים אחרים נתון לשיקול רשות בריאות

### 6.3 סוגי חסמים

- טבלה 6.6 מדרגת את החסמים ע"פ רמת יעילותם ואמינותם. יש לצבור מספר חסמים עד לסכום הנדרש בטבלה שבסעיף 6.6.
- האפשרות לצבור חסמים שערכם קטן מ- 4 מתאימה לקטרים של צנרת מי שתיה / רגישה בקוטר  $\geq 32$ , עבור קטרים גדולים יותר נדרש להשתמש במיגונים המפורטים בסעיפים 1.3.6-5.3.6.
- עבור צנרת מקבילה הגדולה מ- 36 רשות הבראות רשאית להקל במספר החסמים, כאשר המרחק בין הקווים לא יפחת מ- 5 מטר.

**טבלה 6.6: סוג החסמים וערכם**

| ניקוד | סוג חסם                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | ניטור ובקרה רציפים עם התראות של דליפות מקו מש"ל                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1     | פיצוי המרחק על העומק - בקווים מקבילים, שקו צנרת מי שתיה/ רגישה מעל קו המש"ל, מרחק אנכי גדול לפחות פי 4 מהנדרש בסעיף 3.2 בהנחיות, ומרחק אופקי שלא יורד מ- 1 מטר                                                                                                                       |
| 1     | בצינורות פלדה - עובי דופן שייבחר מטבלאות היצרן הסטנדרטיות ויהיה גדול לכל הפחות ב-15% מהעובי הנומינאלי הנדרש על פי תנאי התכנן.<br>בצינורות פוליאתילן ופיברגלס - דרג צינור הגבוה יותר מבין 2 אפשרויות בייחס לתנאי התכנן: דרג מקורי + 2 אטמ' או דרג מקורי מוכפל ב-25.1, המחמיר מביניהם. |
| 3     | מצב טופוגרפי המבטיח שהזורמים בקווי המש"ל לא יגיעו לעבר הקווים הרגישים (*)                                                                                                                                                                                                            |
| 3     | קו מעל הקרקע, בתנאי שמוגן מפגיעות פיזיות ומאפשר ניטור נזילות מידי                                                                                                                                                                                                                    |
| 1-3   | מצב קיים של קרקע טבעית אטימה או חוצצת (**)                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4     | מיגונים כמפורט בסעיפים 1.3.6 - 5.3.6 (שרוול, תעלת בטון, עטיפת בטון, צינור משולב, מנהרת תשתיות)                                                                                                                                                                                       |

(\*) מגובה במדידה טופוגרפית של מודד מוסמך או חוות דעת מומחים

(\*\*) ע"פ חוות דעת יועצי קרקע

#### 6.3.1 שרוול

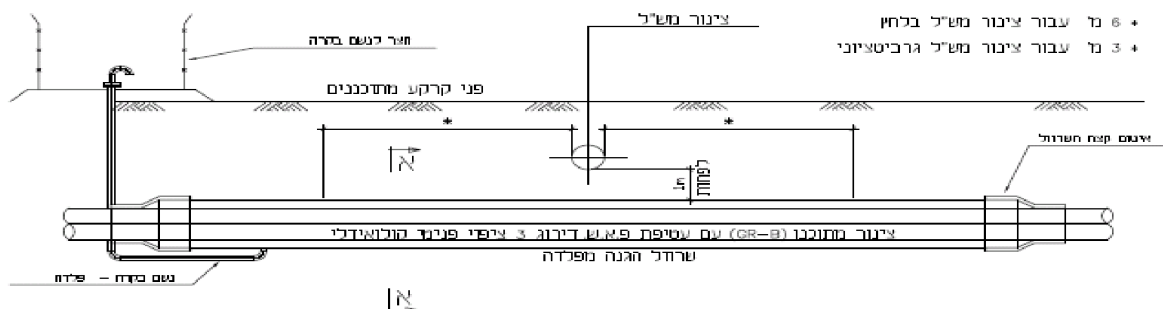
שרוול הינו צינור שקוטרו גדול ב- 2 קטרים לפחות מקוטר הצינור המכיל את הזורם שיונח בתוכו. מטרתו להסיט נזילה אפשרית אל מעבר לנקודת התורפה. בכדי שהשרוול יתאים למטרתו נדרש להקפיד על העקרונות הבאים:

- 6.3.1.1 השרוול יהיה רציף ללא חיבורים, למעט ריתוכים תקינים בהתאם להוראות היצרן ולתקינה.
- 6.3.1.2 השרוול יונח באופן שלא יפעיל לחץ על הקווים. הקו יושחל באמצעות נעלי סמך ואטמי קצה.
- 6.3.1.3 השרוול יעוגן בקרקע כך שלא ישקע או יזוז (שקיעתו או תזוזתו עלולים לשבור את הקו שבתוכו).
- 6.3.1.4 השרוול יהיה מחומר ובחוזק המסוגלים לשאת את הצינור כשהוא מלא נוזל.
- 6.3.1.5 השרוול יהיה מחומר שתמנע פגיעה בשלמותו
- 6.3.1.6 בקרבה או בחצייה של קו מי שתייה ראשי או במקרים בהם קו המש"ל מעל קו מי שתייה, קצות השרוול יאטמו ויבוצע ניקוז לנקודת בקרה באמצעות

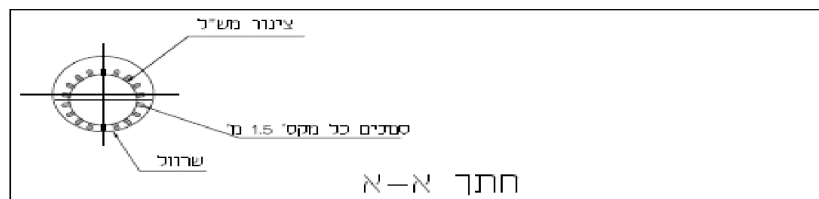
שוחת בקרה או זקף בקרה, ו/או ניטור ובקרה רציפים עם התראות של דליפות מקו מש"ל.

להלן שני תרשימים לדוגמה של חציות עם שרוול:

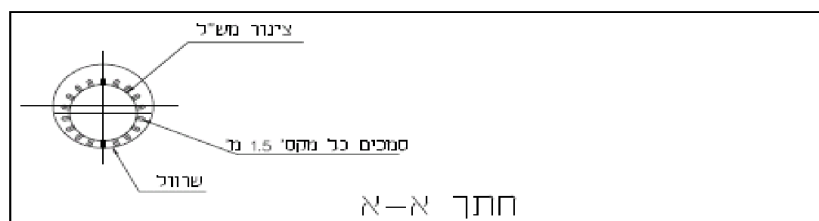
- חציית קו מי שתיה לקו מש"ל עילי עם שרוול
- חציית קו מי שתיה לקו מש"ל תחתני עם שרוול



פרט חציית בין קו מי שתייה לקו מש"ל עילי עם שרוול  
כלא קנ"מ



פרט חציית בין קו מי שתייה לקו מש"ל תחתי עם שרוול  
ללא קנ"מ



### 6.3.2 תעלת בטון

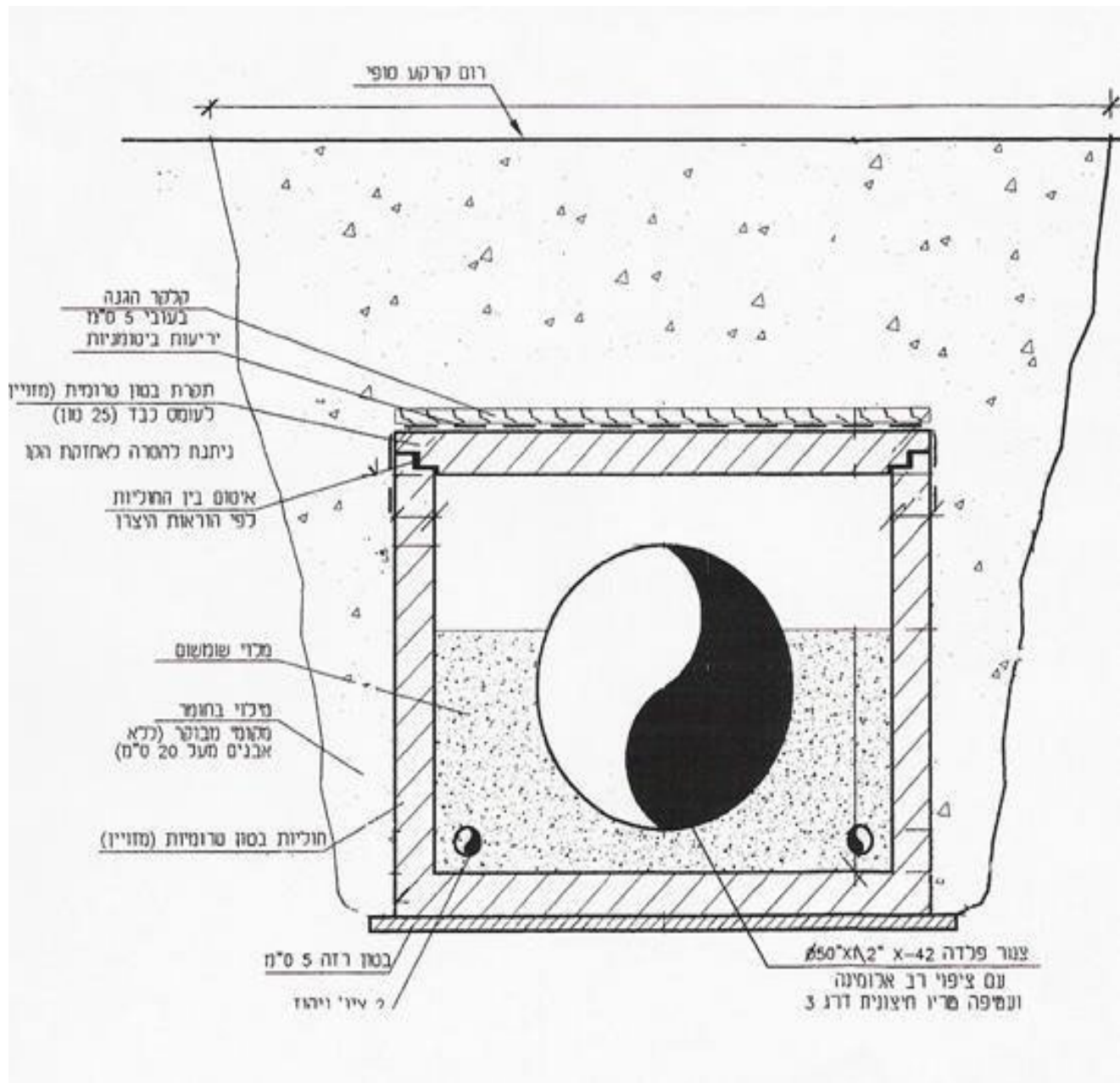
6.3.2.1 תעלת הבטון יכולה להיות תת קרקעית או על קרקעית, בהתאם לתנאי השטח

6.3.2.2 תעלת הבטון תהיה עם בקרת נזילות

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



## עטיפת בטון

מיגון קו באמצעות עטיפת בטון אינו מאפשר בקרה על הנזילות ועלול לגרום לשברים בצנרת ובעטיפת הבטון בגלל משקלם הרב. עם זאת, במידה ושרוול או תעלת בטון (המפורטים בסעיפים הקודמים) אינם ישימים בשל תוואי מורכב, או בצנרת מעל<sup>32</sup>, ניתן יהיה לאשר מיגון זה בקטעים קצרים. אמצעי זה יותקן בתנאי היישום הבאים:

6.3.2.6 העטיפה תהיה מבטון מזוין ב-30 מובא, כשתחתית התעלה תהיה מהודקת.

6.3.2.7 הגנת הבטון תתוכנן, ככל הניתן, בהתאם לעומסים עתידיים מקסימאליים ובמידת הצורך יוגדל עובי הדופן של הצינור.

6.3.2.8 כיסוי הבטון על הברזל יהיה בעובי מינימאלי של 5 ס"מ.

6.3.2.9 עטיפת הבטון תכלול אמצעי איטום מסוג יריעות או תוספים לתערובת.

### 6.3.3 צינור משולב

צינור פלדה המותקן כחלק 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 הבטונייט. השיטה מיועדת לקטרים גדולים ובתנאי מעבר בעייתיים. בצינור מסוג זה עטיפת הבטון מהווה מיגון מלא ואין צורך בהגנות נוספות.

### 6.3.4 מנהרת תשתיות

מנהרת תשתיות מיועדת להעברת תשתיות שונות בסמיכות. במנהרה יש נגישות לבחינה ויזואלית של הקווים, המאפשרת זיהוי דליפות ובקרה. במנהרת תשתיות ניתן להקל מדרישות 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 המונחת בקרקע תסומן בסרט/ רשת סימון שיוטמן יחד עם הצינור (מעל שכבת הכיסוי הראשונה), בעומק 5.0 מ' לפחות מתחת לפני הקרקע, ובכל מקרה לא פחות מ- 3.0 מ' מעל קדקוד הצינור. הצנרת והסרטים יסומנו בצבע ובכיתוב המתאימים לסוג הנוזל וע"פ השימוש בו (ע"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") תונח רשת ברוחב של 50 ס"מ לפחות, וקווים מעל 48" יסומנו בשתי רשתות סימון במרווח של 5.0 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 בכיתוב 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 הנוזל 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 הנוזל, מרחק עד ציר הצינור, כיוון הצינור, פרטי החברה האחראית.

7.4.2 עמודי הסימון יהיו מחומר עמיד ומוצבים חזק בקרקע, הכיתוב ייחרט על-גבי מתכת או חומר עמיד אחר.

עמודי הסימון יוצבו במרחק צפייה ביניהם ובכל תפנית של הקו.

**שילוט-** בכל גידור של אביזרי צנרת (חצר אביזרים) יהיה שילוט מתאים לפי סוג ס"מ לפחות, עשוי מחומר עמיד למפגעי מזג 40x50 הנוזל. השילוט יהיה בגודל ס"מ. 7 האוויר, כתוב בצבע כהה ובולט על רקע לבן. גודל האותיות לא יפחת מ-

**טבלה 7: טבלת סימון, צביעה<sup>1</sup> ושילוט הצנרת**

| סוג הנוזל                                                                                | צבע הצינור (או פסי הצבע) <sup>5</sup> | צבע קטעי הצינור (או פסי הצבע) והאביזרים הגלויים <sup>5</sup> | סרט סימון                                      | שילוט על גדרה סביב צנרת ואביזרים (ע"פ סעיף 5.7) <sup>2</sup> |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| מי שתייה <sup>3</sup>                                                                    |                                       | כחול/תכלת/לבן                                                | כחול + כיתוב:<br>"זהירות – קו מי שתייה"        | "מי שתייה"                                                   |
| קולחים מוגבלים                                                                           | סגול <sup>4</sup>                     | סגול                                                         | סרט + כיתוב:<br>"זהירות! קו מים אסורים לשתייה" | "זהירות! מי קולחים אסור לשתייה"                              |
| קולחים לא מוגבלים                                                                        |                                       |                                                              |                                                |                                                              |
| שפכים                                                                                    |                                       | חום                                                          |                                                | "זהירות! מי שפכים אסור לשתייה"                               |
| מי שטפונות, מי נחלים, מי גלם, מי בריכות דגים, מים חקלאיים, מים מליחים, מי תמלחת, ניקוזים |                                       | ירוק                                                         |                                                | "זהירות! מים לא לשתייה"                                      |

<sup>1</sup> במקרים בהם אביזרים קשים לסימון וצביעה, רשאית רשות הבריאות לפטור מצביעה בתנאים מתאימים.

<sup>2</sup> בחצרות ללא אפשרות ליציאת מים אין צורך בשילוט.

<sup>3</sup> במקרים בהם קו מי גלם לשתייה מונח בקרבת קו מי שתייה יבוצע סימון שיאפשר 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 המערך הארצי  
לבריאות הסביבה

מכרז/חוזה מס' \_\_\_\_\_

אזור תעשייה - חורה

מערכות מים וביוב

**תכנית עדות**

## **תכנית עדות**

### **מפרט להכנה והגשת תכנית עדות למערכות מים וביו**

#### **1. כללי**

##### **1.1 הגדרה**

תכנית עדות היא תכנית המראה את כל פרטי הביצוע כפי שבוצעו בפועל. בלשון המקצועית נקראת גם תכנית AS MADE, או תכנית לאחר ביצוע. באופן עקרוני מתייחסת תכנית עדות למתחם ולנושאים שהם נושא העבודה, אולם נדרשת השלמת התמונה של התייחסות המערכת המבוצעת ביחס למערכת כולה ולמערכות שכנות כולל תנוחה וגבהים של כבישים, מדרכות, קווי חשמל, טלפון, גדרות, ניקוז מבנים וכיו"ב.

##### **1.2 מטרות**

תכנית עדות חשיבות רבה עבור המטרות הבאות :

- א. בדיקת העבודה מההיבט המקצועי.
  - ב. בדיקת כמויות הביצוע לשם עריכה ואישור חשבון הקבלן.
  - ג. תחזוקה ותפעול המערכות, איתורם וזיהויים בשטח.
  - ד. מידע לתכנון שינויים ותוספות בעתיד.
- ברור כי תכנית העדות צריכה להיות ערוכה כך שתשרת נאמנה את כל המטרות.

##### **1.3 אחריות**

הקבלן המבצע הוא האחראי הראשי להנפקת תכנית עדות והוא הנושא בהוצאות הכרוכות בהפקת התכנית. לשם כך יעסיק הקבלן מודד מוסמך אשר יאשר בחתימתו את המיקום המדויק של כל פריט, הרומים, האורכים של קטעים וכיו"ב. הקבלן אחראי לסייע בידי המודד לזהות את הפריטים השונים ולצייןם בלשון המקצועית ובזיהוי התואם את התכנון. המפקח יבדוק את התכנית ויאשר בחתימתו את פרטיה. המתכנן יבדוק את התכנית, יאשר את שלמותה והתאמתה למטרות ויבדוק אם סטיות מהתכנון קבילות.

## **2. צורת ההגשה**

### **2.1 רקע**

תכנית העדות תוצג בדרך כלל על רקע של מפות התכנון, והיא תכלול את הרקע הקיים ו/או המבוצע החדש של מערכות נוספות (כבישים, מדרכות, גדרות, ניקוז, חשמל וכיו"ב). במפת תכניות העדות יושלמו כל המתקנים והממצאים הנמצאים בקרבת הקווים שבביצוע. בשטח בנוי עד גבולות החצרות, בשטח פתוח עד 25 מ' מציר העבודה.

### **2.2 מחשוב**

תכנית עדות תהיה ממוחשבת וניתנת להצגה בתכנת AUTOCAD בקובץ DXF, אלא אם כן סוכמה תכנה אחרת. הקובץ יועבר למתכנן להשוואה עם התכנית המקורית.

### **2.3 תכנית נייר**

התכנית תוגש ע"ג נייר 90 גרם בצבעים, כל גיליון לא יהיה קטן מגודל סטנדרט A1 והרוחב המרבי יהיה 90 ס"מ והאורך המרבי 130 ס"מ.

קנה המידה יהיה זהה לקנה המידה של התכנון, אלא אם כן נדרש אחרת.

מומלצת חלוקה לגיליונות זהה או דומה לחלוקה של התכנון. אם התכנית כוללת שלושה גיליונות או יותר יש להגיש תכנית מאחדת בקנ"מ מוקטן.

בכל גיליון יש לציין:

שם המזמין, שם העבודה, מספר הגיליון, תוכן הגיליון (פירוט זיהוי מגיליונות אחרים). שם המתכנן, שם הקבלן, שם המודד, מועד הביצוע תאריך המדידה ותאריך עדכון התכנית.

מפתח גיליונות

מקרא לזיהוי הקווים והמתקנים

חתימת המודד, הקבלן, המתכנן והמפקח.

פרט לשקף יוגשו העתקים חתומים כנ"ל של כל גיליון עבור הגורמים הבאים:

- למזמין - אחד לליווי החשבון ואחד למחלקה הטכנית

- לרשות המקומית (אם איננה "המזמין")

למחלקת המים ו/או למחלקת הביוב

1 - למפקח

1 - למתכנן

קבלן מחויב להחזיק ברשותו העתק נוסף עבור כל בירור אם יתעורר במשך תקופת הבדק.

### **3. מערכת ביוב**

תכנית עדות למערכת ביוב תכלול את המפורט להלן. ניתן להיעזר בחתכים לאורך, בתנאי שבתנוחה יצוין הגליון המתאים לכל קטע.

#### **3.1 נתוני שוחות ביוב**

רום מפלס מכסה הביוב

רום קרקע ליד השוחה (אם השוחה גבוהה מהקרקע)

- רום מפלס תחתית צינור היציאה מהשוחה
- רום מפלס תשתית צינור של כל כניסה וכניסה לשוחה
- ציון מפלס חיצוני או פנימי
- קוטר נומינלי של שוחה טרומית או מידות של שוחה בנויה.
- חומר השוחה (לציין אם יש תחתית מתועשת).

לשוחות בשטח פתוח - קואורדינטות של מרכזי השוחות.

**הערה:** מספור השוחות יהיה זהה למספרים שבתכנון. במקרה של תוספת שוחה יש לתת לה את מספר השוחה שבמעלה הזרם עם תוספת אות (א', ב' וכיו"ב).

#### **3.2 נתוני צינורות הביוב**

הנתונים יתייחסו לכל קטע בין שתי שוחות בקרה.

- אורך הקטע בין מרכזי השוחות
- קוטר הצינור הנומינלי (לפי מפרט היצרן).
- חומר הצינור, הסוג והיצרן.
- שיפוע הקו (דיוק עד 0.1%).

#### **3.3 חיבורים לבתים/מגרשים**

החיבורים יצוינו בתנוחה בלבד ויכללו :

- אורך, קוטר ושיפוע החיבור אל השוחה הציבורית.
  - רום הכניסה לשוחה הציבורית.
  - רום הצינור ורום הקרקע בתוך המגרש.
  - איתור מדויק של קצה הצינור במגרש ביחס לגדר, ו/או לקו פרצלציה.
  - מספר הבית/המגרש.
- אם החיבור הוא לשוחה קיימת יש לציין את נתוני השוחה כמפורט בסעיף 3.1.

#### **3.4 חיבור למערכת קיימת**

- מיקום מדויק של מיקום ההתחברות.
- נתוני השוחה אליה מתחברים (לפי פירוט בסעיף 3.1).
- בחיבור שוחה חדשה על קו קיים - נתוני השוחה כנ"ל.
- נתוני השוחה במעלה הזרם והשוחה במורד הזרם.
- נתוני הצינור הקיים עד השוחות הנ"ל כמפורט בסעיף 3.2 לעיל.

#### **4. מערכות מים**

תכנית עדות למערכת מים תכלול את כל המפורט להלן וכל אביזר שהוא. הנתונים יירשמו על גבי התנוחה. בקטעים בהם יש נתונים רבים על שטח קטן יש להיעזר במילואה או תכנית מוגדלת. יש לציין בתנוחה את מספר הגליון של התכנית המוגדלת.

##### **4.1 נתוני צינורות**

צינור יצוין בקו עם גופן (פונט) מוגדר במקרא בעובי לא פחות מ - 0.8 מ"מ. הקו ישורטט בתוואי המדויק של הצינור, עם כל פניותיו ופיתוליו. בכל קטע המוגדר ע"י הצטלבות, אביזרי בקרה וכיו"ב יש לציין :

- הקוטר הנומינלי של הצינור.
- חומר הצינור.
- דרג לחץ הצינור (ניתן לרשום בהערה בכל גליון אם הוא אחד).
- עומק רגיל של קדקד הצינור.
- עורקים אחרים החוצים את הצינור מעליו או מתחתיו.
- הצטלבויות והסתעפויות.
- עגון ביטון.
- בצינורות פי.וי.סי. או פלדה (קוטר 10" ומעלה) לציין זווית פניה.
- אורך כל קטע בין אביזרים ו/או הסתעפויות.

##### **4.2 אביזרים בקו**

לאביזרים לפי מפרטים סטנדרטיים יצוינו המאפיינים המפורטים להלן. יש לציין מספר התכנית הסטנדרטית.

- מגופים : קוטר המגוף, סוג המגוף, מס' הדגם והיצרן.
- שוחת מגוף ; קוטר השוחת עומק השוחת.
- ברז כיבוי אש : קוטר הברז, היצרן, מס' דגם, גובה הזקף, אורך קטע הקישור עם הקו הראשי.
- נקודת אוויר : רום הצינור, צורת היציאה מהצינור, קוטר ודגם הברז, קוטר דגם שסתום אוויר.
- נקודת ניקוז : רום הצינור, צורת היציאה מהצינור, קוטר היציאה, קוטר המגוף, קוטר צינור המוצא, ארכו ותיאור המוצא (מבנה קליטה, שוחת ניקוז וכיו"ב).

##### **4.3 מפרטים מיוחדים**

באופן עקרוני יוצג מפרט מיוחד כפי שהוצג בתכנית לביצוע. יש לעדכן את כל המידות כפי שבוצעו למעשה, כולל אורכים של צינורות מקשרים, קירות ומשטחי ביטון, גדרות וכיו"ב. יש לציין את המידה של כל קטע וקטע. במקרה של מפרט החוזר על עצמו יותר מפעם אחת יש להגיש תכנית לאחר ביצוע עם המידות כנ"ל לכל מפרט ומפרט. כן יש לציין בתכנית את האביזרים שהותקנו, סוג האביזר, היצרן, הדגם וכל מידע הנדרש לזיהוי המוחלט. לאביזרים מיוחדים כגון : שובר לחץ, מונע זרימה חוזרת (מז"ח), וכיו"ב יש לצרף לתכנית עדות בתפוצה הנ"ל גם את מפרט היצרן, הוראות הפעלה ותעודת אחריות של היצרן.

## **5. דרך שרות ועבודות תשתית**

### **5.1 דרך שרות**

דרך שרות ועבודות תשתית הנעשות במסגרת עבודות מים ו/או ביוב יוצגו גם הם בתכנית עדות.

לדרך שרות יש לציין: רוחב נומינלי של הדרך, עובי המצע, סוג המצע, איתור תוואי הדרך ע"ג התנוחה עם ציון רום פני המצע משני צידי הדרך במרחקים שלא יעלו על 50 מ' זה מזה ובמקומות אפייניים.

להרחבות ומשטחים יש לציין את המידות.

### **5.2 גשרונים**

ציון מיקום גשרונים ומעברים איריים ע"ג תנוחת דרך עם ציון קוטר צינור(ות) הגשרון, רום כניסה, רום יציאה, כנפיים, משטחי בטון, גביונים, מילוי דבש וכיו"ב. לתיאור מלא של המידות יש להוסיף תכניות מוגדלות ולציין את מספר הגליון ע"ג התנוחה.

### **5.3 גדרות**

גדרות יצוינו לפי התואי, סוג הגדר, גובה רום בסיס הגדר בנקודות אפייניות ובנקודות ביניים במרחקים שלא יעלו על 30 מ' זה מזה.

יש לציין אורך כל קטע בין פניות, שערים וכיו"ב.

### **5.4 יישור קרקע**

יישורי קרקע לצורך הנחת צינור או משטח למתקן כלשהו הם חלק מהעבודה, בין שהם מהווים סעיף נפרד ובין שהם כלולים בעבודות האחרות.

תכנית עדות חייבת להראות את מצב הקרקע לאחר הביצוע לפיכך יש לערוך מדידה מצבית המראה את פני הקרקע לאחר הביצוע. לרבות ציון מדרון חפור או מתלול במילוי. יש להוסיף חתכים אפייניים.

במידה ותשלום עבור חפירה ו/או מילוי נעשה לפי כמות, יש להציג חתכים וחישובי כמויות.

מכרז/חוזה מס' \_\_\_\_\_

**אזור תעשייה - חורה**

**מערכות מים וביוב**

**פרוגרמת בדיקות למכרז**

## אזור תעשייה-ישוב חורה

### מערכות מים וביוב

#### פרוגרמה לבדיקות איכות מוצרים ומלאכות בעבודות הנחת צנרת

תאריך:      /      /

מס' מכרז:      תיאור העבודה: מערכת מים ביוב אזור תעשייה-ישוב חורה

מקום האתר: ישוב חורה

מס' חוזה:      קבלן/חברה:

| מס' סד' | תיאור העבודה                                                                     | יחידה | כמות | סוג הבדיקה הנדרש                           | כמות הבדיקות               | דרישות                                  |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|------|--------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|
| 1.      | עבודות עפר בתחתית התעלה                                                          |       |      | צפיפות 100% במעבדה לפי מוד. א.א.ש.ה.ו.     | 3                          | לפי סוג הקרקע התאם למפרט הכללי פרק 51   |
|         | קווי ביוב                                                                        | מ"א   | 3805 | בדיקה כל 300 מטר לבדיקה – 3 נקודות         | 13                         |                                         |
| 2.      | מילוי מהודק של מילוי בשכבות לפי התכנית והמפרט                                    |       |      | צפיפות 100% במעבדה לפי מוד. א.א.ש.ה.ו.     | 300                        | לפי סוג הקרקע בהתאם למפרט הכללי פרק 51  |
|         | קווי מים                                                                         | מ"א   | 3985 | בדיקה כל 300 מטר כל שכבה לבדיקה – 3 נקודות | 11                         |                                         |
|         | קווי ביוב                                                                        | מ"א   | 3805 | בדיקה כל 300 מטר כל שכבה לבדיקה – 3 נקודות | 100                        | בדיקות הידוק לחומר המילוי המקומי בלבד   |
| 3.      | בטון יצוק באתר: כלונסאות, יסודות לשוחות, גושי עיגון, תאי ביקורת                  | יח'   | 1    | חוזק בטון                                  | כל יציקה                   | לפי התקן והערה 4                        |
| 4.      | מוצרים: צינורות (P.V.C), פוליאאתילן ופלדה, חוליות טרומיות לתא ביקורת, מכסים וכו' | קומפ' | 1    | זיהוי מוצרים, בעלי תו תקן, סימן השגחה      | כל מוצר                    | תו תקן                                  |
| 5.      | בדיקות ווידאו של צינורות הביוב כולל הכנות למגרשים                                | מ"א   | 3805 |                                            | כל אורך                    | לפי המפרט הכללי פרק 57 והערה 6          |
| 6.      | בדיקת האטימות למערכת גרביטציונית                                                 | מ"א   | 3805 | בדיקת אטימות לקווי ביוב ולתאי הביוב        | כל אורך הקווים וכל התאים   | לפי המפרט הכללי פרק 57 והערה 3.3        |
| 7.      | בדיקת לחץ                                                                        |       |      | בדיקת לחץ פנימי ע"י שאיבה לצינור           | כל אורך כולל הזנות למגרשים | לפי המפרט הכללי פרק 57 והערות 3.1 ו-3.4 |
|         | קווי מים                                                                         | מ"א   | 3985 |                                            |                            |                                         |
| 8.      |                                                                                  | מ"א   | 3985 | בדיקה בקטריולוגית לצינורות                 | כל אורך                    | לפי המפרט הכללי פרק 57 והערה 3.3        |

### הערות

1. כל הבדיקות תבוצענה עפ"י המפרט הכללי ו/או התקנים הרלבנטיים.
2. כל הבדיקות הנדרשות יבצעו ע"י המעבדה מטעם משהב"ש או באמצעות הקבלן כוללים את הסידורים הבאים: דרך גישה למקום הבדיקה, שטח הנדרש לבדיקה והזמנים הדרושים לביצועם לרבות כל התוספות הנובעות מסידורי העבודה של הקבלן לרבות כל החומרים והציוד הנדרש לביצוע משולם של הבדיקות כגון מים, חשמל, סידורי בטיחות וכו', ולא ישולם עבורם כל תוספת.
3. על הקבלן לדאוג להזמנת הבדיקות אשר תבוצענה ע"י המעבדה מטעם משהב"ש רק אחרי אישור הפיקוח ולפחות 24 שעות לפני מועד ביצוען.
4. אם מחזירים את החומר שהיה לפני החפירה, יש להשתמש בבדיקות ה- 100% המקוריים ולבצע בדיקות צפיפות בהתאם. אם משתמשים בחומר חדש, יש לבצע בדיקות מעבדה (100%) לחומר החדש.
5. בדיקת לחץ לקוי לחץ תיעשה לכל אורך הקווים לפי המפרט הכללי.
6. בדיקות האטימות למערכת הכבידה (גרביטציונית) לקווי הביוב ולתאי הביוב, תבוצענה עפ"י ת"י 1205.6 ובתוספת הנחיות ודרישות נוספות של המתכנן/מפקח ו/או היצרן.
7. בדיקת איכות מי השתייה (שטיפה וחיטוי קווי המים), תיעשה לכל אורך הקווים לפי המפרט הכללי, ע"י קבלן מוכר ומאושר ע"י משרד הבריאות. יש להביא אישור בכתב על הבדיקה ממשרד הבריאות.
8. יש להזמין את שרותי השדה של יצרן הצינורות והתאים ולקבל אישור על טיב העבודה, בהתאם להנחיות היצרן, לכל אורך הקווים.
9. מודגש לקבלן, שעליו לקחת בחשבון בסידור העבודה שצילום הרנטגן יבוצע, כשמנה מינימאלית להזמנת בדיקה הינה 3 יחידות. כמו כן על הקבלן לתעד במסגרת תוכנית לאחר ביצוע (ASMADE) את הנקודות האלה על חשבון.
10. מודגש לקבלן שעליו לקחת בחשבון בסידור העבודה, שמעבר לצילום וידאו לקוי הביוב הראשיים, יש לבצע צילומי וידאו לכל הכנות לחיבור ביוב למגרשים, כשבכל מקרה, מנה מינימאלית להזמנת צילום הינה, 400 מטר. הזנת צילום הווידאו תעשה ע"י המזמין, התשלום עבור הצילום ייעשה ע"י הקבלן.
11. במקרה שכמות יציקות הבטונים לפי התקדמות העבודה באתר לא תתאים לפרוגרמת הבדיקות הנ"ל, תבוצע כמות הבדיקות בהתאם לדרישות התקן לכל כמות הבטון - באם העבודה נמשכת יותר מיום אחד, תילקח לפחות בדיקה אחת לכל יום יציקה.

### **הערות נוספות:**

|                |            |
|----------------|------------|
| <hr/>          |            |
| <hr/>          |            |
| <hr/>          |            |
| עורך הפרוגרמה: | תאריך: / / |
| <hr/>          |            |
| מאשר הפרוגרמה  | תאריך: / / |
| <hr/>          |            |
| חתימת הקבלן:   | תאריך: / / |
| <hr/>          |            |