

**מדינת ישראל**

**משרד הבינוי והשיכון**  
מחוז דרום

מכרז/חוזה מס' 10510

**באר מילכה**  
**השלמת תשתיות ל-45 יחד פתמ"ר, שלב א'**

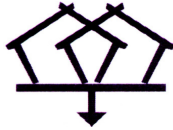
**מערכות מים וביוב**

**תאור טכני**

יוני 2011  
מפרט 1221

**אריה שוורץ - מהנדסים יועצים**  
**באר-שבע רח' י. הנחתום 4, טל: 08-6281292, פקס 08-6285920 מייל: as@as-eng.com**

**משרד הבינוי והשיכון**



## באר מילכה 45 יחידות דיור

### מערכות מים וביוב

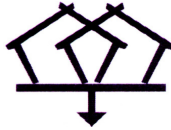
#### תאור טכני

#### 1. תאור העבודה

מכרז זה מתייחס לביצוע קווי מים וקווי ביוב במתחם של 45 יח"ד בבאר מילכה. מערכות המים בוצעו לפני מספר שנים וחלקן נפגעו, כמו כן הידרנטים לא הותקנו וחלק מהמפרטים העיליים נפגעו, שסתומי אוויר פורקו או נגנבו וכו'. העבודה כוללת השלמות וטיפול במערכת המים על מנת להביאה למצב תיקפוד מושלם וביצוע מערכות ביוב חדשות והכנות למגרשים.

העבודה כוללת בין היתר:

- קווי מים עשויים פוליאתילן מצולב דרג 10 שחורים (עמידים U.V)
- קווי ביוב עשויים פי.וי.סי לביוב לפי ת.י. 884, SN8.
- טיפול בהכנות מים קיימות למגרשים
- טיפול במפרטים עיליים קיימים והידרנטים
- התחברויות לצינורות מים קיימים
- שטיפת וצילום קווי ביוב
- הכנות ביוב למגרשים
- תאי בקרה טרומיים
- תאי מגופים, הידרנטים וכו'
- עבודות שונות



## 2. מסירת העבודה ותיק מסירה

העבודה, לאחר השלמתה וקבלתה ללא הסתייגות ע"י המפקח והמתכנן, תימסר למזמין (משהב"ש) ולמועצה רמת נגב שניהם יחד וכל אחד לחוד. כל דרישה של המזמין והמועצה תמולא ע"י הקבלן לשביעות רצון שני הגורמים לעיל. מודגש במיוחד שהעבודה לא תתקבל על ידי המזמין ללא קבלת העבודה ללא הסתייגויות ע"י הרשות המקומית.

עם השלמת העבודה יכין הקבלן "תיק מסירה" אשר יימסר למזמין העבודה ולמועצה רמת נגב. התיק יכלול את כל המסמכים, הבדיקות והתעודות הנדרשות במפרטים ובדיקות שנעשו בשטח כולל:

- תכניות עדות
- מדיה מגנטית של תכניות עדות
- דו"ח צילומי וידאו
- דו"ח בדיקות לחץ במערכת המים
- אישור על חיטוי קווי המים
- בדיקות הידוק של מילוי התעלות המעבדה הבודקת
- דו"חות סיורי פיקוח של ספקי הצינורות והספחים
- תעודת אחריות של ספק צנרת המים והספחים ל-10 שנים כנדרש במפרט
- כל התעודות של שאר הבדיקות שנעשו לפי פרוגרמת הבדיקות, בטונים, אספלטים וכו'
- 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'.

## 3. מחירי היחידה בכתב הכמויות

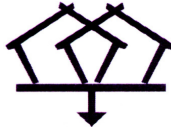
מחירי היחידה של המציע יכללו את כל הדרוש לביצוע מושלם של העבודות בהתאם לתנאי מכרז/חוזה זה.

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.

## 4. 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" "הנחה", שם המוצר בלבד; לדוגמה "צינור ביוב", "צינור פוליאתילן" וכו' הכוונה היא אספקה, הובלה לשטח, התקנה וכו' לקבלת מוצר מושלם ומתפקד בשלמות.



## 5. בדיקת שטח ע"י הקבלן ואחריות לציוד ולמבנים קיימים

על הקבלן לסייר בשטח ולוודא שכל תנאי השטח וכל הנתונים האחרים ברורים לו. חתימת החוזה ע"י הקבלן מהווה אישור לכך שתנאים אלה ידועים לו והמצב בשטח הוא כמו שהיה בעת סיורו.

בחלק מאתר העבודה קיימים צינורות ומתקנים תת-קרקעיים מכל הסוגים: ניקוז, תאורה, סיב אופטי של הוט, מים וכו'. הקבלן יבדוק ויוודא את מקומם של כל הכבלים והצינורות הנמצאים בתחום עבודתו בין שהם מסומנים בתכנית ובין שאינם מסומנים בתכנית, על מנת לדאוג לשמור על שלמותם.

חפירות לגילוי הצינורות, הכבלים, שוחות וכו' השימוש במכשירים מיוחדים לאיתור מקומם גילויים, איסוף מידע ותיאום עם הגורמים המוסמכים, וכן הכל הוצאה אחרת הנדרשת לשמירה על שלמות המתקנים או תיקונם אם נפגעו, חלים על הקבלן ללא תשלום נוסף.

הקבלן מצהיר בזה כי הוא משחרר את המזמין מכל אחריות לנזק שייגרם לכבישים, מסילת הברזל ומכשולים אחרים בתקופה הנ"ל, כגון: מפלות, שקיעות, סדקים וכו' כתוצאה מעבודתו. והוא מתחייב לתקן כל נזק כזה על חשבונו ולשאת בכל ההוצאות, הן הישירות והן העקיפות, שנגרמו כתוצאה מנזקים כנ"ל, לשביעות רצונם המלאה של מפקח והרשויות שבבעלותו המכשולים הנ"ל: מע"צ, מקורות וכו'.

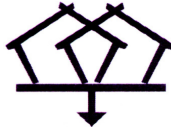
מבלי לגרוע מהאמור לעיל, מתחייב הקבלן לבדוק ולחקור את סיבת הנזק שנגרם למכשול אם התברר שהנזק נגרם בגלל הרס הצינורות המיוחדים, סידוקם או כל תקלה אחרת החדרה יהיה הקבלן חייב לבצע כל תיקון ואף להחליף ולהחדיר מחדש את הצינורות הכל על חשבון הקבלן ולשביעות רצונו של המפקח.

## 6. מדידה וסימון העבודה לצורכי ביצוע

כל המדידות הדרושות ייעשו על-ידי מודד מוסמך שיאושר על-ידי המפקח ו/או המהנדס ויהיו על חשבון הקבלן.

המדידות הנ"ל יכללו בין השאר:

- א. סימון צירי הכבישים לצורך קביעה מדויקת של התוואים ושל מיקום התאים והמגופים.
- ב. מדידת I.L התאים קיימים אליהם מתחברת המערכת החדשה.
- ג. מדידת מיקום ועומק מכשולים שונים: תאורה, כבלים שונים, עצים, אלמנטי פיתוח וכו'.
- ד. סימון פינות הפרצלציה לצורך מיקום מדויק של ההכנות בתוך המגרשים.
- ה. כל המדידות הדרושות במהלך ביצוע העבודה.
- ו. ביצוע ביקורת גבהים ואורכי הקווים לאחר גמר העבודה לצורך חשבון סופי ותכנית לאחר ביצוע שיכלול: אורכי הקווים בין השוחות, רום מכסי השוחה I.L כניסה, I.L יציאה, מפלים, I.L הצינור במגרש, מרחק ממבנים וממערכות שכנות ועצמים קבועים על קרקעיים.
- הקבלן יסמן את תוואי הקווים בשטח ואת מיקומם המדויק של כל תאי הביקורת. כמו כן יעביר הקבלן למתכנן נתונים לגבי I.L תאים קיימים ומכשולים, לצורך בדיקה ואישור.
- רק לאחר בדיקת התוואי ע"י המהנדס בשטח, קבלת הנתונים הנ"ל ואישור המהנדס יוכל הקבלן להתחיל בעבודות החפירה והנחת הביבים.



## 7. הגנה על העבודה וסידורי התנקזות זמניים

הקבלן ינקוט על חשבונו בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על העבודה במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתה, 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: פיצוץ בצינור מים וכו', כולל חפירת תעלות זמניות להרחקת המים וסתימתם לפני מסירת העבודה, החזקת האתר במצב תקין במשך הגשמים וכו'. כל עבודות העזר להתנקזות זמנית וכו' לא תמדדנה 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.

## 8. אמצעי זהירות

העבודות תבוצענה בהתאם לכל כללי הזהירות והבטיחות ובהתאם להוראות המכון לבטיחות. בשום מקרה לא באים המפרטים הכלולים בפרק זה להוריד מאחריותו הבלעדית של הקבלן לבטיחות עובדיו, וכלפי כל אדם העלול להיפגע עקב העבודות המבוצעות ע"י הקבלן.

אמצעי זהירות מיוחדים שיש לנקוט בהם בשוחות בקורת לביוב

- (1) לפני כניסה לשוחה קיימת יש לוודא שאין בה גזים מרעילים או מזיקים.
  - (2) יש לפתוח שוחות לאיורור הקו למשך 24 שעות לפחות לפי הפרוט כדלקמן: במקרה של חיבור לשוחה קיימת לפתוח מכסה השוחה הנדונה ומכסי השוחות שלפניה ואחריה, לפחות שלוש שוחות. במקרה של בניית שוחה על קו, יש לפתוח מכסים משני צידי הקו לאיורור הקו לפני שבירת הקו.
  - (3) אין להיכנס לשוחת ביוב, אלא אם כן נמצא אדם אחד לפחות מחוץ לשוחה, בקרבת מקום.
  - (4) אדם היורד לשוחה יהיה קשור בכל מקרה ברתמות ביטחון ואדם נוסף יחזיק בהן למעלה כך שיוכל להוציא מייד במקרה של פגיעה או הרגשה ברע. כמו כן יהיה האדם היורד לשוחה מצויד במגפי גומי. סוליות המגפיים תהיינה בעלות חיספוס מיוחד למניעת החלקה.
  - (5) בירידה לשוחות בעומק שמעל 3.00 מ' יצויד האדם היורד בנוסף לרתמות גם במסכת גז מתאימה.
  - (6) במקרה שנתגלה גז מרעיל בשוחה, בכל עומק שהוא, או נמצא כי חסרה חמצן, יש לאורר את השוחה בעזרת מפוח עד שיסולק כל הגז וימצא בה חמצן במידה מספקת. רק לאחר זאת מותר לרדת לשוחה וזאת כשהיורד מצויד במסכת גז.
- יש לדאוג שהפועלים העוסקים בעבודות הנ"ל יקבלו תדריך מוקדם על כל אמצעי הזהירות שיש לנקוט וכן תידריך לשימוש באביזרים השונים. כמו-כן יש לוודא שברשות כל צוות העובדים העוסקים בעבודות הנ"ל יהיה הציוד המתאים, כגון: רתמות ומסכות גז.

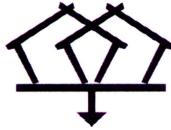
## 9. תאום מערכות

א. במערכות העירונית משק תת קרקעי מגוון למדי והוא כולל פרט למערכות המים, הביוב גם ניקוז מי גשם, מערכות חשמל ותקשורת. נעשה מאמץ תכנוני לתיאום בין מערכות החדשות והמערכות הקיימות ועל הקבלן לדייק בסימון והביצוע.

ב. תאומים עקרוניים בין המערכות מתוארים בתכניות תאום מערכות.

ג. בחצייה של מערכות ישמשו בדרך כלל הכללים הבאים:

- קווי הביוב יהיו מתחת למערכות אחרות.
- קווי מים ומי השקיה יהיו מעל קווי חשמל וטלפון במרווח אנכי לא פחות מ – 30 ס"מ. במידת הצורך יקטן הכיסוי מעל לצינורות עד 70 ס"מ במדרכות.
- קו מים יהיה גבוה מקו מי השקיה במרווח אנכי לא פחות מ - 30 ס"מ. צינור מי השקיה יוכנס לשרוול פוליאטילן בקוטר גדול יותר באורך 1.5 מ' מכל צד של החציה.



## 10. תכניות "לאחר ביצוע"

על הקבלן למסור עם סיום העבודה, תכניות לאחר ביצוע. תוכניות אלו יוכנו על ידי מודד מוסמך בלבד. כל הוצאה הכרוכה בהכנת תכניות אלו תהא ע"ח הקבלן. למען הסר ספק מובהר כי מערך תכניות לאחר ביצוע יכלול את כל התכניות שנמסרו לקבלן לפני תחילת הביצוע ובמהלך הביצוע, כולל תנחות, חתכים, פרטים ותכניות המבנים השונים וכו'.

תכנית לאחר ביצוע תוכן לפי המפרט "תכנית עדות" המצורף בסוף המפרט המיוחד. יוכנו שלושה קבצים לכל מערכת, מים, ביוב וקולחים אשר יהוו שכבות במערכת G.I.S.

המודד המבצע את התכנית שלאחר הביצוע יתאם את הפורמט להגשת התכנית עם מודד. התכנית תובא לאישור מודד המזמין לפני הגשתה לאישור המתכנן.

לצורך הכנת תכנית לאחר ביצוע יימסר לקבלן דיסקט של התכנון, משורטט בתוכנה אוטוקד. הקבלן, באמצעות מודד מוסמך, יכניס בתכניות את השינויים בהתאם לביצוע. הקבלן יעביר למתכנן דיסקט עם התיקונים ושני העתקים של התכניות (בקנה המידה של התכנון) חתומות ע"י המודד המוסמך והקבלן. למען הסר ספק, על המציע לכלול במחירי היחידה בהצעתו את עלות התכניות לאחר ביצוע ולא תשלום עבור הכנתן כל תוספת תשלום.

## 11. עבודות עפר לצינורות

### 11.1 חפירה של תעלות להנחת צינורות

בכל מקום בו מופיעה המילה "חפירה" הכוונה לחפירה בקרקע מעורב בסלע מכל סוג שהוא בכלים מכניים מכל סוג שהוא או בעבודות ידיים.

פרטי ומידות החפירה והמילוי יבוצעו על-פי התכנית הסטנדרטית.

עומק החפירה יהיה בהתאם לחתכים בתכניות.

שתי תעלה תהודק הידוק מבוקר לפי פרק 51 של המפרט הטכני בציוד מכני מתאים. פסולת ועודפי החפירה יורחקו לאתר מאושר ע"י הרשות המקומית בתחום השיפוט של הרשות.

שיפועי דופן התעלה יותאם לסוג הקרקע ויהיו לפי דרישות הבטיחות של משרד העבודה והמוסדות הרלוונטיים.

מודגש במיוחד שחלק מהעבודה מבוצעת בכבישים קיימים בהם קיים פיתוח מלא או חלקי ובהם קיים בצד אחד או בשני הצדדים מגרשים בנויים וחיבורים לתשתיות קיימות.

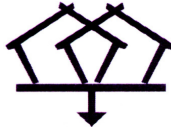
במקומות שתנאי המקום לפי דעת המהנדס, לא יאפשרו פתיחה רחבה של החפירה עקב שבילים או כבישים סמוכים, גדרות שאין להרסן, מבנים קיימים, תשתיות תת קרקעיות סמוכות תנועה כבדה בכביש, בטיחות או תנאים מיוחדים אחרים, יהיה על הקבלן לתמוך את החפירה בתמיכות כדי לאפשר חפירה ברוחב כנדרש.

בחישוב תמיכות החפירה, על הקבלן להביא בחשבון את עומס התנועה על הכביש או עומס המבנים הקיימים וזאת בתוספת עומס הקרקע ועומס אדמת החפירה שתונח בצדדים.

הקבלן חייב לתמוך את שפת החפירה בצורה ששפת הכביש, השביל או המבנה לא ייסדקו ולא יישקעו, כמו כן להבטיח שחומר המילוי שמתחת לכביש או המבנה לא יופר והאדמה לא תישפך מתחתיו.

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והביטחון הדרושים במשך העבודה בהתאם לתקנות משרד העבודה, בכל הנוגע לתמיכת החפירה, גידורה, שילוט בשלט הזהירה וכו', כדי להבטיח הן את העובדים והן את הנוסעים שבסביבת שטח העבודה.

עבור מילוי כל התנאים לעיל לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.



## 11.2 עטיפת חול לקווים

מצע חול מתחת לצינורות ועטיפת חול סביב הצינורות יבוצעו על פי החתכים הטיפוסיים בתכניות.

מצע חול ועטיפת חול יבוצעו לאורך כל קווי הביוב והמים.

החול יהיה חול דיונות נקי, מין A-1 או A-3, אינרטי, ללא חומרים אורגניים, אבנים או מלחים.

התשלום עבור מצע ועטיפת חול סביב הקווים יהיה כלול במחירי היחידה לקווי מים ביוב וקולחים.

## 11.3 מילוי מוחזר מעל הצינורות וסביב תאים ומבני בטון

החומר למילוי המוחזר בחפירה, מעל עטיפת החול עד תחתית המצע בכבישים ומדרכות, מעברים ציבוריים, מדרגות וכו' יהיה חול כמפורט בסעיף 11.2 לעיל מונח בשכבות תוך כדי הידוק ובהתאם לחתכים הטיפוסיים.

מילוי חוזר מעל עטיפת החול בצינורות בשטח פתוח יהיה חומר מוברר נקי מאבנים ופסולת מונח בשכבות כמפורט בפרטים הסטנדרטיים.

המילוי סביב תאים במדרכות ובכבישים יעשה ב- CLSM, למניעת שקיעות.

עבור המילוי החוזר בחול מעל הצינורות ו- CLSM סביב התאים והרחקת החומר העודף התעלות לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים

## 12. מערכת המים

### 12.1 סוג צינורות המים

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.

### 12.2 ספחים וחיבור צינורות פוליאתילן מצולב

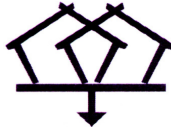
יהיה ע"י ספחים לריתוך חשמלי (אלקטרופיוז'ן). ספחים לאורך קו הצינורות יהיו כולם לפי הנחיות היצרן ומחברים בריתוך חשמלי.

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.



### 12.3 הנחת צינורות המים

הנחת הצינורות תבוצע כמפורט במפרט הכללי. אין להתחיל בהנחת הקווים לפני שהמפקח יאשר את החפירה כמשביעת רצון.

הנחת צינורות פוליאתילן מצולב, תבוצע בהתאם למפרט הכללי פרק 5707, הוראות יצרן הצינורות ות.י. מס' 1083. הספחים עבור צינורות מפוליאתילן מצולב יהיו ספחים לריתוך חשמלי מרותכים על פי הנחיות יצרן הצינורות והספחים.

לפני הביצוע, יציג הקבלן בפני המפקח את שיטת הביצוע והנחיות המפעל המייצר שעל-פיהם מתכוון הקבלן לעבוד ועליו לקבל את אישור המפקח.

**ביצוע ההנחה, בדיקת הלחץ וכו' יהיו בהשגחת שירות השדה של יצרן הצינורות. עם גמר העבודה, הקבלן ימציא אישור שאכן ביצוע המערכת נעשה בהשגחת שירות השדה של היצרן והמערכת עומדת בדרישות היצרן ותעודות אחריות ל- 10 שנים מאת יצרן הצינורות והספחים על המערכת המשולבת.**

האישור הנ"ל מאת שירות השדה אינו מחייב את המפקח וכל דרישה לתיקון וכו' שתידרש ע"י המפקח, תבוצע ע"י הקבלן.

עומק החפירה יהיה בהתאם לחתכים בתוכניות. כאשר אין חתכים, כיסוי מינימאלי לצינורות במדרכות יהיה 80 ס"מ, כיסוי מינימלי לצינורות בכבישים יהיה 100 ס"מ. הכיסוי המינימאלי לקוי קולחים יהיה 130 ס"מ פרטי ומידות החפירה והמילוי יבוצעו על פי הפרט הסטנדרטי. שתית התעלה תהודק הידוק מבוקר לפי פרק 51 של המפרט הבין משרדי בציוד מכני מתאים. פסולת ועודפי החפירה יורחקו לאתר מאושר.

### 12.4 שטיפה וחיטוי קווי המים

הקבלן יבצע שטיפה יסודית של הקווים הקיימים והחדשים תוך הזרמת מים ופתיחת נקודות ניקוז, וכו' להוצאת מים. לפני ביצוע השטיפה יועבר בצינורות ספוג להוצאת גופים זרים כגון אבנים וכו' שחדרו לצינורות בעת ביצוע העבודה.

לאחר שהמפקח יבחין שהמים היוצאים מכל נקודה הם צלולים יתיר ביצוע חיטוי הקווים כמפורט במפרט של משרד הבריאות המצורף למסמכי המכרז. פעולות החיטוי תכלול את כל המערכת של הצינורות והאביזרים כגון: מגופי, צינורות, וכו', בהתאם לסעיף 57037 של המפרט.

בתום החיטוי תרוקן ותישטף המערכת והקו ימולא במים נקיים עד ששארית הכלור הנותר בנקודת צריכה כל שהיא לא תעלה על 0.2 מ"ג לליטר.

עבור שטיפת המערכת הקיימת ישולם סכום קומפלט כמפורט בכתב הכמויות.

### 12.5 בדיקת לחץ

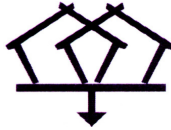
בדיקת הלחץ תבוצע לאחר ביצוע כל התיקונים וההשלמות במערכת הקיימת ושטיפת הקווים לכל מערכות המים, האביזרים והמפרטים הן חדשים והן קיימים.

בדיקת הלחץ תבוצע בהתאם לסעיף 57038 של המפרט הבינמשרדי. הפרש הגבהים בקטע נמדד לא יעלה על 20 מ'. כל קטע של הקו המוכן ולפני כיסוי המחברים יש לבדוק בדיקה הידראולית בלחץ פנימי 12 אטמ'. הלחץ יישמר במערכות 6 שעות לפחות. מדידת הלחץ תהיה במקום הנמוך בקטע הנמדד, בדיקת הלחץ מטרתה לבדוק את המחברים מתוך הנחה כי הצינורות עברו בדיקת לחץ בביהח"ר.

הבדיקה תיערך בנוכחות המפקח. רק לאחר אישור המפקח תכוסה החפירה.

את הקצוות הפתוחים של הקו הנבדק יש לסגור באגנים אטומים ופקקים ולאגנים בצורה שיעמדו בלחץ הבדיקה של 12 אטמ' מבלי להפתח בעת כניסת הלחץ לקו. יש להגיש למפקח את פרטי העיגון לאישור. המים לבדיקות אלה יסופקו ע"י המזמין. אם תיעשה הבדיקה בקטעים, יש לעשות בגמר העבודה עוד בדיקה נוספת כנ"ל עבור המערכת בשלמותה כולל כל האביזרים.



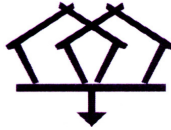


על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים לביצוע של איטום החיבורים והבדיקה ההידראולית, לרבות אוגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות, משאבות ומנומטרים ליצירת הלחץ ומדידתו. עבור כל הנ"ל ישולם לפי מחיר יחידה קומפלט לכל המערכת.

#### **12.6 הכנות למגרשים**

כל החיבורים למגרשים קיימים אך מצבם גרוע, גובהם לא תמיד מתאים לפתוח הסופי, השרוולים פגומים, וכו'. במסגרת העבודה ייעשה שיקום של כל ההכנות למגרשים להבאתם למצב מושלם בהתאם לפרט המצורף למכרז..

מחיר היחידה יהיה לפי קומפלט ויכלול את כל הנדרש להבאת המערכת למצב מושלם לפי התכניות כולל התאמת גובה ההכנה, שינוי מיקום במידת הצורך, שרוול, ספחים, מגוף אלכסוני 1", הכל קומפלט



### **13. מערכת הביוב**

#### **13.1 סוג צינורות הביוב**

##### **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**

צינורות 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.

צינורות בעומק מעל 5.0 מ' יהיו פי.וי.סי לחץ דרג 10.

#### **13.2 הנחת צינורות הביוב**

צינור ביוב בין כל שתי שוחות יהיה בקו ישר ובשיפוע אחיד.

חיבורי הצינורות זה לזה בשיטת שקע - תקע כאשר השקע (הצד הנקבי) כלפי מעלה הזרם.

יש לנקות כל חיבור מבפנים ומבחוץ ולמרוח משחת החלקה לפני הכנסת צינור לחיבור.

יש להקפיד על שלמות האיטום והצבתו הנכונה.

#### **13.3 הצטלבויות בין קוי מים וביוב**

קווי המים והביוב תוכננו כך שיתאימו לתקנות משרד הבריאות לגבי מרחקים בין הנחת קווים מקבילים והצטלבויות.

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

בנספח למכרז זה מובאות דרישות משרד הבריאות לגבי מרחקים בין קווים והצטלבויות.

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

מודגש במיוחד שאי עמידה בדרישות משרד הבריאות היא באחריותו הבלעדית של הקבלן. הקבלן יפרק וישנה על חשבונו עבודה שלא בוצעה לפי הדרישות המפורטות בתקנות משרד הבריאות.

#### **13.4 שטיפת מערכת הביוב**

עם גמר העבודה ולפני ההתחברות למערכת הביוב הקיימת תבוצע שטיפה של כל מערכת הביוב באמצעות מיכלית שטיפה בלחץ, מיוחדת לשטיפת קווי ביוב.

כל הפסולת שתשטף במהלך הבדיקה, תשאב מתוך המערכת על ידי המיכלית ותסולק לאתר מאושר ע"י הרשות המקומית.

השטיפה תבוצע בנוכחות המפקח ותאושר ע"י המפקח בכתב. שטיפה זו ואישור המפקח מהווים תנאי לקבלת המערכת על ידי הרשות המקומית. עבור השטיפה זו לא ישולם בנפרד ועלותה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

**כללי**

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.

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 בקטעים של לא יותר מארבעה תאים כאשר התא הנמוך ביותר בקטע הנבדק ימולא עד גובה התקרה. הבדיקה תבטיח שבכל תא גובה המים לא יהיה נמוך מ-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.

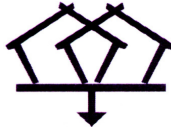
כעבור שלוש שעות או יותר יש לחזור על המדידה ולחשב את הפסדי החלחול.

עבוד הבדיקה לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

נתוני הבדיקה ירוכזו בטבלה שלהן ויעשה חישוב של ההפסדים כמפורט

תוצאות בדיקה		ירידת מפלס (ס"מ)				משך הבדיקה שעות	סוג הצינור	אורך הקטע (מ"א)	קוטר צינור (אינץ')	קטע בין תאים וקוטר התאים	
ל א	עומד	הפסד מים מותר (ליטרים)	הפסד מים מחושב (ליטרים)	ת א מס' וקוטר	ת א מס' וקוטר					ת א מס' וקוטר	ת א מס' וקוטר
											ס
											ח
											י
											כ
		**	*	סה"כ							

\*- סה"כ ההפסד המותר בקטע הנבדק : סיכום אורך הקטעים בין התאים בקטע הנבדק  
 ק (מטרים) X קוטר הקטעים (אינצ"ם) X 0.03 ליטר



נתונים לחישוב הפסד במערכת לפי ירידת המים בתאים

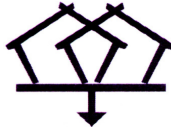
קוטר התא (ס"מ)	שטח התא (מ"ר)	הפסד לס"מ ירידה (ליטרים)
100	0.78	7.8 ליטר/ס"מ ירידה
125	1.23	12.3 ליטר/ס"מ ירידה
150	1.77	17.7 ליטר/ס"מ ירידה

#### בדיקת לישרות הקווים

הצינורות ייבדקו ע"י קרן אור ומראה או כל דרך מאושרת אחרת בין כל שתי שוחות סמוכות לשם ביטחון שהקווים נקיים, ישרים ופתוחים לכל אורכם.

#### בדיקת ווידאו

- בדיקת "ווידאו" - ע"י צילום טלויזיוני של פנים הצינור במעגל סגור תיעשה ע"י קבלן משנה המיומן לכך, ובעל ציוד ונסיון לביצוע הצילום והוצאת הדו"ח.
- הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלויזיה במעגל סגור בקטעי אורך בהתאם למגבלות הציוד. המצלמה תכוון בכל קטע לכל היקפו הפנימי של הצינור. המצלמה תמדוד את המרחק בתוך הצינור ואת שיפוע הקו והם יופיעו בסרט המצולם. התמונות יוקרנו, בעת הצילום על גבי מסך טלויזיה.
- הצילום על כל שלביו יתועד על גבי CD, וכן בעזרת מיקרופון יהיה תיעוד קולי, על גוף הסרט, בו יספר המצלם על כל מפגע או ליקוי ויציין את מקומו המדויק.
- בכל שוחה ממנה נעשה הצילום יש לרשום בצבע בולט את מספרה (כמופיע בתכניות) כדי לאפשר זיהוי ברור של מקום הצילום.
- במצורף לדיסק יוכן דו"ח מפורט שיהיה כתוב בצורה ברורה ויכלול :
  - נקודת מוצא וכוון הצילום וכל סימן אחר לזיהוי המקום.
  - כל מפגע ומצב חריג בצינור בציון המרחק ממקור הצילום ומקומו בהיקף הצינור.
  - סיכום מימצאים וחוות דעת המצלם לגבי מהות המפגעים.
  - עבור בדיקת הווידאו לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.
  - מפגעים יצולמו ויצורפו לדו"ח.



### 13.6 אופני מדידה ותשלום להנחת הצינורות

התשלום עבור הנחת צינורות יהיה לפי אורך הצינור המונח. לא תשלום תוספת עבור חפירה עודפת, וכיו"ב מעבר לאורך או עומק הצינור עצמו.

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.

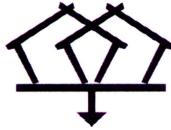
מודגש במיוחד שכאשר החפירה נעשית במצב של צלחת כביש או פני שטח נמוכים מהמתוכנן בתכניות ולאחר הנחת הצנרת יושלם המילוי, או יושלם מבנה הכביש, עומק החפירה לצורך תשלום יימדד מפני הצלחת או פני השטח שהיו בעת ביצוע ההנחה ולא מרום פני הכבישים הסופיים המתוכנן.

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.

במחיר הנחת הצינורות כלול בין היתר :

- חפירת ו/או חציבה התעלה לפי חתך 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 לפי הנחיות משרד העבודה.
- סימון התעלות בסרטי סימון ופנסים בלילה.
- הידוק שתית התעלה
- אספקת חול, פיזור, הרטבתו והידוקו.
- 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 בשכבות מהודקות בכבישים, מדרכות, שבילים, משטחים מרוצפים מתוכננים או קיימים וכו' והשלמת מצע סוג א' במידה והתעלה נחפרת במצעים.
- תיקון שטחים מרוצפים, שטחים מגוננים, חריש שטח חקלאי וכיו"ב כולל אספקת כל החומרים הדרושים לכך, והבאת המצב לקדמותו כולל החומרים הדרושים לכך.
- חציית מכשולים, כגון: צינורות מים, קווי תקשורת, חשמל וכו' לרבות קבלת אישורים ותשלומי אגרות הקשורים בכך.
- ביצוע הבדיקות בהתאם למפורט לעיל: שטיפה, בדיקה הידראולית, בדיקת ווידאו וכו'.
- שטיפה נוספת לפני מסירת המערכת למזמין העבודה ולרשות המקומית.
- כל הדרישות המפורטות במפרטים, בכתבי הכמויות ובתכניות.
- עבור תיקון כביש אספלט ותיקון מדרכה בלבד ישולם בנפרד לפי מ"א.



#### 14. שוחות בקרה (תאי בקרה)

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

#### א. הזמנת שוחות הבקרה

הקרקע בישוב חרסיתית/ לסית וחלחול 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, לפני הזמנת כל התאים לשטח, תבוצע בדיקת אטימות של ארבעה תאים אשר יונחו על פני השטח ויחולצו ביניהם בצנרת.**

התאים יהיו בגובה 2.5 מ' לפחות ויבוצעו עם אטמים כנדרש ומחברים לתאים. רק לאחר עמידת מערך התאים לעיל במבחן האטימות, יורשה הקבלן להזמין תאים מהספק של התאים הנבדקים. מודגש במיוחד שאם התאים לא יעמדו במבחן האטימות, תהינה נזילות בין החוליות במחברים לתא או דרך דפנות החוליות עקב סגרציה או בטון פגום, הקבלן לא יורשה להזמין תאים מאותו ספק ויהיה עליו לספק תאים מיצרן אחר אשר יעמוד במבחן האטימות. עבור בדיקת האטימות המוקדמת לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

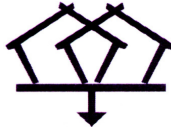
#### ב. החומר לשוחות בקרה והתקנתם

1. שוחות בקרה יהיו עגולות טרומיות, ייוצרו במפעל לבטון טרומי מוכר העומד בהשגחת מכון התקנים. הקוטר הפנימי בשוחה יהיה לפי המסומן בחתך לאורך.
2. כל שוחה תהיה בנויה מחוליות בסיס, חוליות ביניים תקרה ומכסה. החוליות יהיו לפי ת"י 658 והתקרות והמכסים לפי ת"י 489.
3. גובה כל מרכיב בשוחה (חולית הבסיס, חוליות ביניים) יחושבו ע"י הקבלן עם ספק השוחה לקבלת שוחה בגובה המתוכנן בלי צורך בהתאמות בשטח.
4. את החורים לחיבורי צינורות כניסה ויציאה יקדחו במפעל במיקום ובגודל המתאים לכל מוצא. החור יהיה מרוחק לפחות 7 ס"מ מקצה חוליה ובהתאם לכך יש לחשב את הרכב התא וגובה כל חוליה.
5. איטום בין החוליות, בין הבסיס לחוליה ובין החוליה העליונה לתקרה ייעשה ע"י מערכת איטום כמפורט להלן שתבטיח איטום מוחלט בתא. יש לנהוג לפי הוראות היצרן, כדי לקבל איטום מלא.

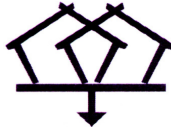
האיטום יעשה באמצעות שני אטמי "פרוסטיק" או ש.ע מותקנים אחד על השני כולל חפיפה בין החוליות והשלמת האיטום בחלק הפנימי של התא באמצעות PRO 3SIKAFLEX כיפות הפלסטיק בחורי ההרמה יוסרו והחורים ימלאו בסיקה פלקס כנ"ל והחלק הפנימי של התא באזור החורים השטח ברדיוס כ-20 ס"מ סביב אזור החור יאטם בסיקהפלקס כנ"ל.

עבודות האיטום יבוצעו לפי הנחיות ובהשגחת ספקי התאים. הספק ימציא אישור שחומרי האטימה תואמים לנדרש והביצוע נעשה לפי הנחיות יצרן החוליות ובהשגחתו.

תאים שלא יעמדו במבחן האיטום כמפורט במפרט יאטמו במלואם בשכבה אוטמת עשויה PRO-3 SIKAFLEX בשתי שכבות לקבלת איטום מוחלט של התאים.



6. חיבור שוחה לכניסות ויציאות, לרבות כניסה עלית ממפל יהיה מחבר "איטוביב" או "פורשדה" מתאים לכל סוגי הצינורות. חלקי המתכת במחבר יהיו פלדה אל חלד מסוג S.S.316.
7. תעלות התחתית (בנצ'יק) ייעשו בעיבודים מבטון ב- 20 ללא חצץ ע"י אדם שהתמחה בביצוע עבודה זו. התנוחה תהיה לפי תכנית סטנדרטית מס' 201 ב'. זווית הנטיה של הזרימה לא תהיה חדה מ-  $90^{\circ}$ .  
כניסות צד ממגרשים תהינה גבוהות ב- 10 ס"מ מעל התעלה היוצאות מהתא.
- הפרש הגובה בין כניסה ליציאה יהיה בהתאם למפורט בחתך לאורך. בדרך כלל ההפרש לא יהיה קטן משני סנטימטרים ולא גדול מ- 30 ס"מ (בשוחות בקוטר 150 ס"מ ומעלה עד 40 סנטימטרים).  
המפגש בין תעלת צד לתעלה ראשית יהיה לפי התכניות אך לא פחות מ- 5.0 ס"מ גבוה מהתעלה המרכזית.
- התעלות יהיו בעלות חתך חצי מעגלי **בקוטר של הצינור היוצא**, הגימור יהיה חלק, הן בתוך התעלה והן בגדות. גובה התעלה יהיה בגובה קוטר הצינור. הגדות יהיו בשיפוע מזערי של 1:4 מדופן השוחה אל תעלת הזרימה.  
חוליות בסיס עם תעלות חרושתיות מוכנות מבטון (דוגמת "אקרדיס") יכולות להתאים בתנאי שהכניסות והיציאות בגבהים ובכיוונים המתאימים. יש להיוועץ במתכנן במקרים חריגים. לא ישולם לקבלן עבור תא נוסף המתחייב משימוש בחוליות בסיס מוכנות.
8. 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 10 מ"מ למניעת החלקה.  
בשוחה בעומק מעל 4.75 מ' יותקן סולם עשוי פיברגלס עם כלוב בטחון. הסולמות יוצמדו לדופן התא באמצעות ברגי נירוסטה SS316.
9. שוחות שיבוצעו מחוץ לתוואי כבישים קיימים או מתוכננים לרבות שטחים מרוצפים יבלטו כ- 20 ס"מ מעל פני השטח הסופיים ויכללו תקרה ופקק תקניים כמפורט.
10. מחיר השוחה יכלול את כל העבודות והחומרים (לרבות מחברי השוחה) הדרושים לביצוע מושלם של העבודה. המדידה לצרכי תשלום תהא עפ"י יחידות בסיווג קוטר ועומק השוחה.
11. חיזוק קונסטרוקטיבי של חוליות השוחה בעומקים גדולים, במידה ויידרש מהקבלן ע"י הספק, יבוצע ע"י הקבלן והוא כלול במחירי השוחה.
12. כל שוחת בקרה תעבור בדיקת אטימות כמפורט בסעיף 13 לעיל. פתחי הצינורות בכניסות וביציאה מהשוחה - ייאטמו; השוחה תמולא במים לכל גובהה, לאחר שעתיים יבדוק המפקח אם יש סימני נזילה בדופן החיצונית של השוחה. אם נמצאו סימני נזילה יתקן הקבלן את הנזק ע"י אטם איטופלסט אחר, תוספת חומרי אטימה או כל דרך אחרת שתאושר ע"י המפקח.
13. בכל מקום בתכניות או במפרט בו נאמר "תא בקרה" הכוונה היא לשוחת בקרה.



## א. מכסים לשוחות בקרה

1. המכסים יהיו לפי פרט סטנדרטי 201G
2. כל התקרות לתאים, הן בשטח פתוח, שטח מגוון והן בכבישים ומדרכות יהיו עשויים יצקת בקוטר 60 ס"מ מין D-400 מתאימים לעומס בדיקה 400 ק"ג לפי ת.י. 489 חלק EN 124-1994 עם סמל הרשות ועם יעוד התא.
3. מכסה היצקת יהיה מעוצב עם סמל המועצה רמת נגב. העיצוב גרפי יימסר לקבלן לפני תחילת ביצוע העבודה ועל פי העיצוב יוזמנו מכסי היצקת.
4. 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.
- על המכסים יוסיעו הפרטים שלהלן:

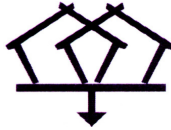
- שם המועצה
- יעוד השוחה "ביוב".
- תו תקן.
- שנת ייצור.
- העומס המותר.
- שם היצרן.

5. תקרות בכבישים ושטחים מרוצפים יהיו משלושה חלקים: תקרה, מסגרת ומכסה. המסגרת תותאם בדיוקנות לפני השטח הסופיים באמצעות יציקת בטון מזוין.
6. קוטר המכסה יהיה 60 ס"מ.
7. 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.

## ב. שוחה 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 לסטנדרט 201א'.
4. שוחת בקרה מבטון עם מפל חיצוני תבוצע לפי מפרט סטנדרטי מס' 201 א'. 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 X 30 ס"מ עם זיון.
5. מפל לפי סטנדרט 201 א' ישולם כתוספת לתשלום עבור השוחה עצמה. המחיר זהה למפל בכל גובה שהוא.





### ג. התחברות לתא קיים

התחברות לתא קיים כולל 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 התישבות העיבוד החדש, פירוק כל העבודות, המעקפים, משאבות וכו' והחזרת מצב השטח לקדמותו בשלמות

### ד. התקנת תא חדש במקום תא קיים

התקנת תא חדש במקום תא קיים כולל את כל המפורט לעיל בסעיף "התחברות לתא קיים" ובנוסף כולל פירוק התא הקיים, סילוק הפסול לאתר שפיכה מאושר, חיבור הצינורות הנכנסים לתא והיוצאים ממנו לתא החדש בגבהים לפי התכנון החדש הכל קומפלט לקבלת תא חדש במקום תא קיים.

בגין התא החדש ומפלים חיצוניים ישולם בנפרד לפי סעיפים בכתב הכמויות.

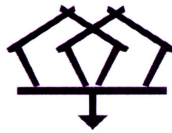
### ה. פירוק תאי ביקורת לביוב

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

### ו. אופן התשלום לתאי ביקורת חדשים

התשלום לתאי ביקורת לביוב יהיה לפי קוטר ועומק התא ויכלול את כל המפורט לעיל במפרט הטכני.

- הרחבת החפירה לצורך ביצוע התא
  - שתית חול, מצע או בטון בהתאם לפרטים
  - חוליות בסיס, חוליות ביניים ותקרה
  - אטמים בין החוליות, החוליה העליונה והתקרה ואיטום פנים של המרווחים בין החוליות.
  - מחברים לתא.
  - ביצוע עיבודים.
  - מדרגות/ סולמות.
  - מכסה מיצקת בקוטר 60 ס"מ לעומס כבד D-400 עם סמל המועצה וכיתוב לפי הנדרש במפרט.
  - בדיקה הידראולית של התא.
  - סתימת החריצים בין החוליות בתערובת גמישה.
  - התאמת המכסים לפני הפיתוח הסופיים כולל טבעת בטון מזוין.
  - כל המפורט והנדרש בתכניות ובמפרטים.
- עבור מפלים חיצוניים ישולם בנפרד.



**משרד הבינוי והשיכון**  
**באר מילכה 45 יחידות דיור**  
**מערכות מים וביוב**  
**רשימת תוכניות**

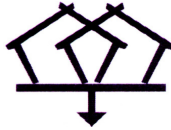
**מערכות מים וביוב – 45 יחידות דיור**

מס' תכנית	שם התכנית	קנ"מ	שם הקובץ (DWG)	מהדורה	תאריך אחרון לעדכון
10/1221/000	תנוחה כללית	1:1250	1221-00-10	0	6.10.10
10/1221/001	תנוחה – גיליון 1	1:500	1221-01-10	0	6.10.10
10/1221/002	תנוחה – גיליון 2	1:500	1221-01-10	0	6.10.10
10/1221/101	חתכים לאורך קווי הביוב – שוחה 101-123	1:500 1:100	1221-100-10	0	6.10.10
10/1221/102	חתכים לאורך קווי הביוב (שוחות 110 – 110.1, 115 – 115.1, 120 – 120.1, 120 – 207.1, 207 – 214.1, 214)	1:500 1:100	1221-100-10	0	6.10.10

פרטים טכניים					
200	קווי ביוב. חתך אופייני בתעלה	-	p-200	-	
200A	קווי ביוב. חתך אופייני בתעלה	-	p-200a	-	
200B	קווי מים. חתך אופייני בתעלה	-	p-200b	-	
201	תא ביקורת.	-	p-201	-	
201B	עיבוד בתחתית תא ביקורת.	-	p-201b	-	
201G	תקרות ומכסים בתאי ביקורת.	-	p-201g	-	
201F	התאמת גובה תא ביקורת לביוב	-	p-201f	-	
201H	תקרה ללא פתח לתא ביקורת ואבזור הרמה.	-	p-201h	-	
201K	התחברות לשוחה קיימת. פרט איטום פתח למעבר צינור בקיר בטון.	-	p-201k	-	
210	הכנה לחיבור מגרש למערכת הביוב	-	p-201k	-	
304-1	הידרנט 3" Ø	-	p-304-1	-	
10/1221/S1	מגוף עילי (6" Ø) 4" Ø.	-	s1	-	
10/1221/S4	הכנה לחיבור ביתי (לגיטון) 3" - 1" Ø	-	S4	-	
10/1221/S5	מערכת מדידה בקוטר 3/4" Ø	-	S5	-	
10/1221/S6	נקודת דיגום והחדרת כלור	-	S6	-	

וכן כל התכניות אשר תתווספנה לצורך השלמה ו/או הסברה ו/או לצורך שינויים אשר יידרשו במהלך הביצוע ו/או שינויים אשר המפקח רשאי להורות על ביצועם בתוקף תפקידו.

חתימת הקבלן \_\_\_\_\_



## נספח - הנחיות לניקוי וחיטוי מערכות אספקת מים

### הנחיות לניקוי וחיטוי מערכות אספקת מים (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 סניטרית, 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.

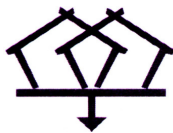
#### 3. דרישות כלליות

##### 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.



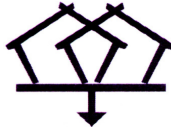
3.2.2 כל העוסק בניקוי וחיטוי מערכות אספקת מי שתייה (מאגרים, צנרת וכו') יעבוד לפי דרישות בטיחות וסביבה ע"פ כל דין.

### 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 לשתיה.
- 3.4.5 במקרים בהם הברכה 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 אטמוספרות 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 אטמוספרות לפחות, במהירות זרימה של 30 ליטר/דקה 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.

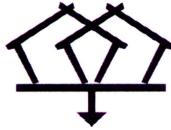
### 3. חיטוי המאגר

#### 3.1. החומרים

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

#### 3.2. שיטת חיטוי

- 3.2.1. 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 שהיה 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- 2-5% 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 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.

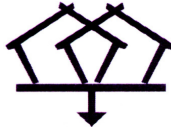
ב. לא תיושם לניקוי וחיטוי מאגרים חדשים, בהם מתחייב חיטוי לפי סעיף 3.2.1.

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, הרשות המקומית 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

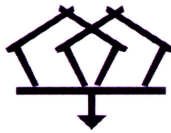
אספקת המים תחודש מיד לאחר ביצוע העבודות, וקבלת תוצאות דיגום שדה (כלור נותר ועכירות) תקינות, ללא המתנה לקבלת התוצאות הבקטריאליות. במקרה ומתקבלות תוצאות בקטריאליות חריגות תופסק אספקת המים מהמאגר ויערך דיגום חוזר. אם תוצאות הדיגום החוזר אינן תקינות, יש לערוך ניקוי וחיטוי חוזר של המאגר. רק לאחר קבלת תוצאות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

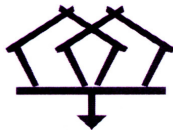
לאחר ביצוע הפעולות הנדרשות יבוצעו בדיקות בהתאם להנחיות רשות הבריאות. קבלת תוצאות תקינות מהווה תנאי חידוש האספקה.



## 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 מידיית 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 מזהמים, 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.

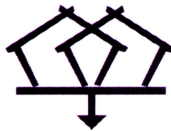
#### ו. תיקון נזילה בקו פעיל

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 ניקוז 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 היפוכלורייט 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 המזוהמים ינוקזו.

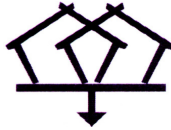
## **2. ניקוי הצנרת**

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 ליעילות 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) יוסף 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).

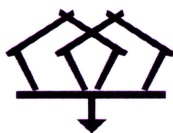
אם בתום זמן הסחרור הראשון שארית הכלור היא מתחת ל- 10 מג"ל, יש צורך בביצוע שטיפה וחיטוי מחדש.

##### **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 בן 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.

עקרונות השיטה:

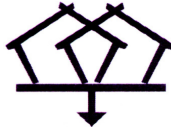
- מילוי הקו במים כך שיובטח חתך זרימה מלא.
- מנת החיטוי המקסימלית מוזרקת לנקודת ההתחלה בבת אחת.
- קו גיבוי נפתח וגורם לערבול ולהנעת המים עם ריכוז כלור גבוה כך שנוצרת "בוכנת כלור" הבאה במגע ומבטיחה חיטוי מלא של דפנות הקו.
- אורך בוכנת הכלור תלוי במהירות הזרימה בקו, כשהמטרה היא להבטיח שכל נקודה בקו תימצא 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	500	10% - 5%
זמן שהייה (שעות)	24	12	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.

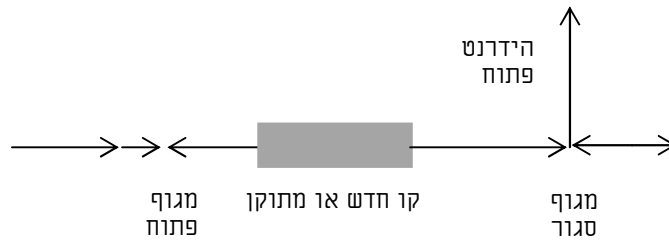
תנאים לסיום השטיפה:

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

מי ניקוז מלוכלכים



#### 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
מצב הצנרת							
תיקון נזילה בקו פעיל	לא	לא	לא	לא	לא	לא	כן
תיקון המחייב פתיחת צנרת	כן	כן	כן	כן	כן	כן	כן
הנחת קו חדש	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 הרשות המקומית 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)

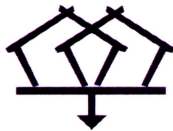
ב. כלור חופשי/ כללי

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, ולבצע דיגום לבדיקות השדה ולבדיקות בקטריאליות.

קו שעבר ניקוי וחיטוי ועמד ריק עד שבוע ימים, לפני חיבורו למערכת האספקה יש לשטוף את מלוא חתך הקו, למלא 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, למלא 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.

### 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.

### 5.2.2 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

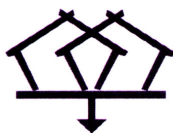
#### 5.3.1 קו חדש

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 יכלול גם דגימה של מי רשת או מקור המים המשמשים לשטיפה כדי להבטיח כי הם אינם מקור הזיהום.



### 5.3.2 קו קיים

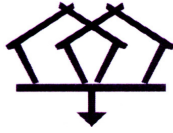
אספקת המים תחודש מיד לאחר ביצוע העבודות והדיגום, ללא המתנה לקבלת התוצאות הבקטריאליות.

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.

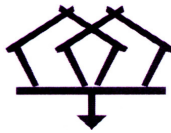


**באר מילכה 45 יח"ד**

**מערכות מים וביוב**

**נספח - הנחיות להנחת קווי מים לשתייה וקווי מים שאינם לשתייה  
(מש"ל)**





## **הנחיות להנחת קווי מים לשתייה וקווי מים שאינם לשתייה (מש"ל)**

עדכון (ינואר 2011)

### **1. מבוא**

#### **1.1 הקדמה ומטרת ההנחיות**

מערכות תשתיות מים ונוזלים מסוגים ובאיכויות שונות (מי שתייה, ביוב, קולחים, מי השקיה, תמלחת, דלק וכו') באזורים צפופים, מחייבים תכנון נכון והפרדת מערכות ברורה שתמנע: חיבורי כלאיים, שימוש לשתייה במים שאינם לשתייה (מש"ל), מניעת מוקדי זיהום ופגיעה אפשרית במי השתייה. נקיטת האמצעים המתאימים תמנע אפשרות שתקלה או דליפה בקווי המש"ל תשפיע על מערכות אספקת המים ותיצור מוקדי זיהום.

ההנחיות שלהלן באות לפרט תנאים להנחת קווי מש"ל וקווי מי שתייה. ההנחיות מפרטות גם הוראות לסימון צנרת מים לשימושים השונים, מסיבות תברואיות שהעיקריות 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 המים המובלים בה
- התראה בפני פגיעה פיזית בצנרת

#### **1.2 תחום/ חלות**

1.2.1 האחריות על ביצוע ההנחיות שלהלן מוטלת על ספק המים, הרשות המקומית ו/ או כל אדם המתכנן ו/ או העוסק בהנחת קווי מי שתייה ומש"ל. ספק המים יפקח על ביצוע הנחיות אלו.

1.2.2 ההנחיות עוסקות בהנחה וסימון של צנרת מי שתייה בקרבת צנרת המובילה מים באיכויות שונות (שאינם מיועדים לשתייה), ואשר אינם מונחים בתחום מבנים וחצרותיהם.

1.2.3 הנחיות אלו חלות על מערכות מי שתייה, שפכים, קולחים, תמלחות ומים אחרים (כמוגדר בסעיף 1.3).

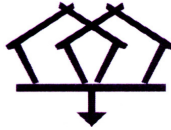
1.2.4 ההנחיות חלות גם על הנחת קווי מי שתייה בקרבת ערוצי נחלים, בהם זורמים לעתים בין היתר שפכים וקולחים.

1.2.5 ההנחיות חלות על מערכות חדשות ועל מערכות קיימות כאחד, למעט חלקי צנרת שהוטמנו טרם פרסום ההנחיות.

1.2.6 המסמכים המפורטים להלן מהווים את הבסיס החוקי להנחיות שבנדון:

- א. פקודת בריאות העם – 1940
- ב. חוק המים – התשי"ט – 1959
- ג. חוק רשויות מקומיות (ביוב) – 1962
- ד. חוק התכנון והבניה, התשכ"ה – 1965
- ה. תקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי שתייה), התשל"ד – 1974
- ו. כללי בריאות העם (טיהור מי שופכין המיועדים להשקיה), התשמ"א – 1981
- ז. תקן ישראלי 659 – "סימני היכר ואזהרה לציוד המכיל נוזלים, גזים או כבלי חשמל", התשכ"ז – יוני 1967
- ח. תקנות בריאות העם (תקני איכות מי קולחים וכללים לטיהור שפכים), התש"ע – 2010

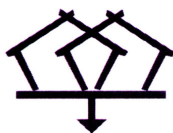
1.2.7 הדרישות המפורטות להלן אינן באות במקום כל דרישה של גורמים סטטוטוריים אחרים.



1.2.8 במקרים בהם לא ניתן לעמוד בהנחיות יש לפעול ע"פ הוראות המהנדס הראשי.

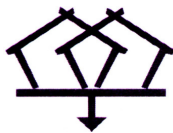
### 1.3 הגדרות

<b>"אזור מבנה"</b>	אזור בתוך שטח השיפוט של עיר, מועצה מקומית או ישוב במועצה אזורית, כולל אזורי תעסוקה, מסחר, מלונאות, מוסדות ציבור וכד'.
<b>"מהנדס"</b>	מהנדס תברואה מחוזי של משרד הבריאות;
<b>"מהנדס ראשי"</b>	מהנדס ראשי לבריאות הסביבה;
<b>"מים אחרים"</b>	מים שאינם מיועדים לשמש כמי שתייה, אך גם אינם קולחים ע"פ הגדרתם, ויכולים לשמש השקיה ותעשייה (כגון מים מליחים, מי השקיה, מים הזורמים בנחל).
<b>"מי שתייה"</b>	מים המשמשים לשתייה ולהכנת מזון, ומי גלם לשתייה.
<b>"מי תמלחת"</b>	מים בהם מרוכזים המזהמים והמלחים המיועדים לסילוק.
<b>"מרחק אנכי"</b>	מרחק מקודקוד צינור תחתון לתחתית צינור עליון.
<b>"מש"ל"</b>	מים שאינם מיועדים לשתייה: ביוב, קולחים, רכז, תמלחות, מים חקלאיים ומים אחרים.
<b>"סרט סימון"</b>	סרט המיועד לסמן צנרת טמונה.
<b>"צנרת"</b>	צינורות המיועדים להובלת אחד מהבאים: מי שתייה, שפכים, קולחים שניוניים ושלישוניים, מים אחרים ומי תמלחת.
<b>"קולחים"</b>	שפכים שעברו טיפול להנחת דעתו של המהנדס.
<b>"קולחים שניוניים"</b>	קולחים ל"השקיה חקלאית מוגבלת" כמוגדר בתקנות שבסעיף 1.2.6.ח.
<b>"קולחים שלישוניים"</b>	קולחים להשקיה ללא מגבלות כמוגדר בתקנות שבסעיף 1.2.6.ח.
<b>"שטח פתוח"</b>	שטח שאינו אזור מבונה.
<b>"שפכים"</b>	מים שלאחר שימוש בבית, בתעשייה, במלאכה או במשק חקלאי, לרבות פסולת נוזלית המכילה מוצקים בתרחיף או בתמיסה, שמקורם באדם או בבעלי חיים בין אם הם מהולים במים ובין אם לאו, בין אם הם זורמים בצינור או בנחל ובין אם הם זורמים או מצויים בכל מקום אחר;



## 2. הנחיות כלליות להנחת צנרת מים

- 2.1 **מי גלם לשתייה בקרבת מי שתייה:** במקרים שנדרש להניח צנרת מי גלם לשתייה בקרבת צנרת מי שתייה, ישמרו כללי מרחק זהים למצב בו קו מי הגלם הוא קו מש"ל לפי הנחיות אלו.
- 2.2 **חציית נחל:** במקרה שיש צורך לחצות נחל בקו מים שתייה, יעבור קו מי השתייה מעל הנחל ועד מעבר לגדותיו.
- 2.3 **נתונים הנדסיים:** המידות והנתונים המפורטים הינם ערכי מינימום. יש להתחשב גם בנתונים כגון מי תהום, טיב הקרקע והמוליכות ההידראולית שלה, ולבטאם בקביעת מרחקים מוגדלים בהנחת קווים במידת הצורך.
- 2.4 **אישור:** תכניות להנחת צנרת יובאו לאישור מהנדס הרשות המקומית.
- 2.5 **צנרת:** הצינורות יעמדו בדרישות תקן ישראלי רלוונטי, או תקן אחר מקובל ומאושר ע"י המהנדס הראשי.
- 2.6 **חומרים:** קווי צנרת העוברים בקרקע יהיו עם הגנה מתאימה למניעת קורוזיה.
- 2.7 **הנחה:** הצינור המיועד למש"ל יונח מתחת לצינור אספקת מים.
- 2.8 **מרחק אופקי:** יש להשתמש במרחקים גדולים עד כמה שניתן בין צינורות המש"ל לצינורות מי השתייה. מומלץ תכנון המשק התת-קרקעי כך שהצינורות להולכת מש"ל ולאספקת מים יהיו משני צידי הכביש ולא בצד אחד.
- 2.9 **שיפועים:** במידת האפשר יש להניח קו מש"ל כך שבמקרה של פריצה ממנו, גלישת הנוזלים תהיה לכיוון הפוך מזה של קו מי השתייה.
- 2.10 **הצטלבויות:** יש להימנע ככל האפשר מהצטלבויות בין קווי מש"ל לבין קווי מי שתייה.
- 2.11 **מצע:** בהנחת צנרת יש להקפיד על כל הכללים המקובלים כגון, שימוש במצע מחומר גרנולרי מהודק מסביב לצינור, חומר שאינו קורוזיבי וכדומה.
- 2.12 **בדיקת אטימות/ לחץ:** בכל מערכת של חציות קווים מקבילים יערכו בדיקות אטימות/ לחץ לפני הפעלת הקו:
- 2.12.1 קו מש"ל בלחץ – ייבדק לאטימות בלחץ הגבוהה פי 1.5 מלחץ העבודה המתוכנן.
- 2.12.2 קו מש"ל גרוויטציוני – תיעשה בדיקה הידרוסטטית.
- 2.12.3 קווים פרקיים – בעת בדיקת האטימות יהיו המחברים בקו חשופים במידת האפשר.
- 2.12.4 בנוסף, בקווים פרקיים בקטרים מעל 36" (כולל), כגון פיברגלס או בטון, תעשה בדיקה הידרוסטטית פנימית בכל חיבור בין הצינורות.
- 2.13 **צילום:** צילום פנימי בוידאו יעשה בכל קו מעל 6" (כולל) בנקודות הצטלבות או התקרבות בין הקווים. הצילום יימסר למזמין העבודה וישמר לביקורת.
- 2.14 **סימון:** הצנרת תיצבע, תסומן ותכתוב ע"פ הנוזל שבה, בהתאם למפורט בסעיף 6.
- 2.15 **נעילת ראשי מערכת:** במקרים בהם יש ראשי מערכת גלויים של מים אחרים או קולחים באזור מבונה, יש לנעול את ראשי המערכת בארון או בגדר, ולסמנם.

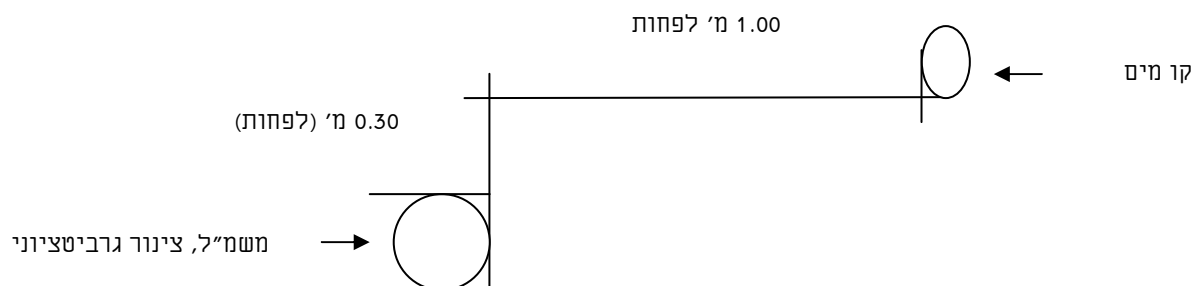


### 3. הנחת צינורות מקבילים

#### 3.1 כאשר צינור המשמ"ל הוא גרביטציוני:

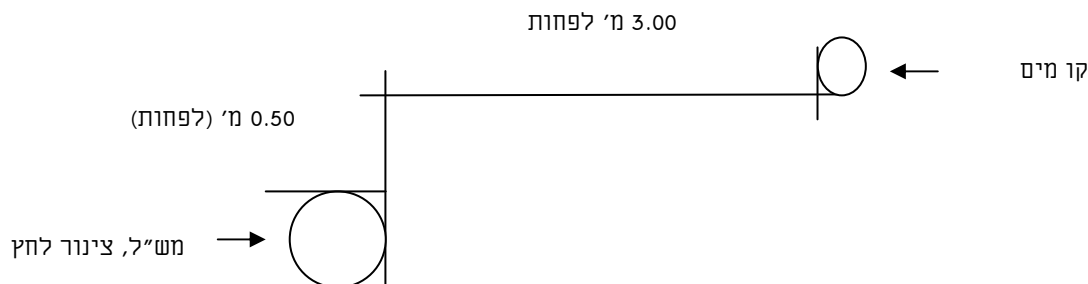
- 3.1.1 המרחק האופקי המינימאלי בין שתי דפנות הצינורות הסמוכים יהיה לפחות 1 מ'.  
 לגבי צינור מים ראשי ידרשו המרחקים כמפורט:  
 12" ומעלה - מרחק אופקי של 3 מטר לפחות.  
 24" ומעלה - מרחק אופקי של 5 מטר לפחות.  
 מעל 36" יובא לאישור פרטני לגבי ההגנות הנדרשות אצל מהנדס המחוז במשרד הבריאות.

- 3.1.2 צינור המשמ"ל חייב להיות תמיד נמוך מצינור המים. המרחק האנכי בין הצינורות יהיה 0.30 מ' לפחות.

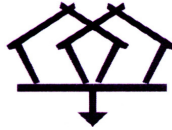


#### 3.2 כאשר צינור המש"ל הוא צינור העובד בלחץ:

- 3.2.1 המרחק האופקי המינימלי בין שתי דפנות הצינורות הסמוכים יהיה 3 מ' לפחות.  
 לגבי צינור מים ראשי ידרשו המרחקים כמפורט:  
 24" ומעלה - מרחק אופקי של 5 מטר לפחות.  
 מעל 36" יובא לאישור פרטני לגבי ההגנות הנדרשות אצל מהנדס המחוז במשרד הבריאות.



- 3.3 במקרה שאין אפשרות למלא את הדרישות הנ"ל חייב צינור המש"ל או המים להיות מוגן בקטע הבעייתי ע"פ הפרוט בסעיף 5.



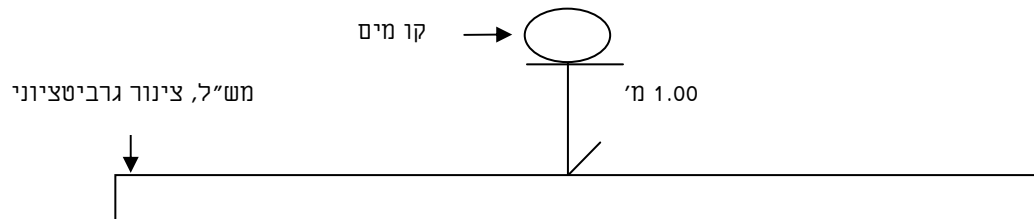
#### 4. הנחת צינורות מצטלבים

כללי: כאשר יש צורך בהצטלבות קווי מש"ל ומים, יש להשתדל ככל האפשר לשמור על זווית של  $90^\circ$  ביניהם.

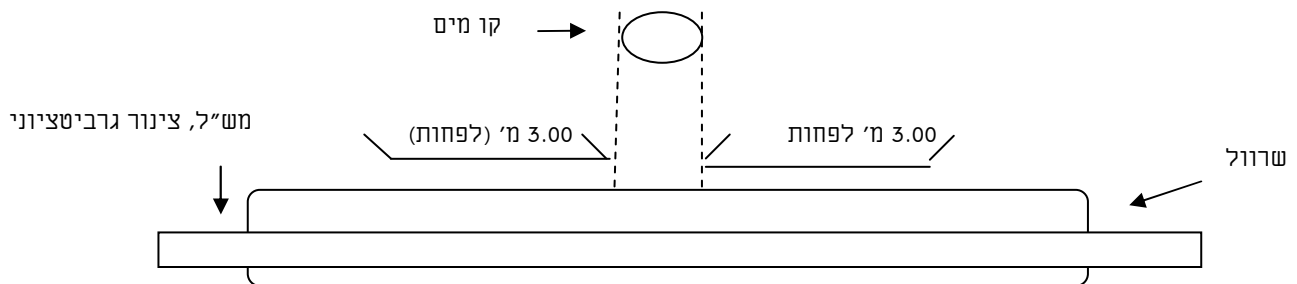
##### 4.1 כאשר צינור המש"ל הוא גרביטציוני:

4.1.1 בהצטלבות צינורות מים ומש"ל חייב צינור המש"ל להיות תמיד נמוך מצינור המים וללא חיבורים עד למרחק של 3 מ' לפחות מצדי צינור המים.

4.1.2 המרחק האנכי בין הצינורות חייב להיות לפחות 1 מטר. בחיבורי מגרשים למערכת הביוב הראשית ניתן להסתפק במרחק אנכי של 0.7 מטר.

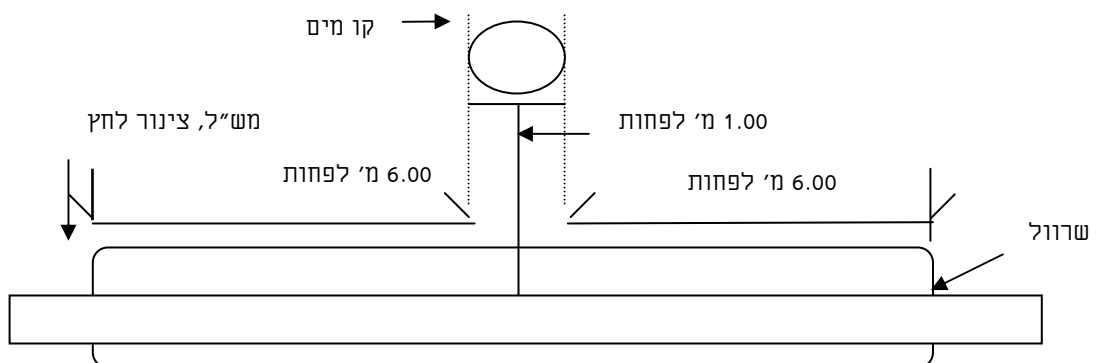


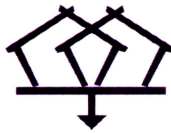
4.1.3 במקרה שאי אפשר למלא את התנאים בסעיפים 1 ו-2 חייב צינור המש"ל או המים להיות מוגן בקטע הבעייתי ע"פ הפרוט בסעיף 5.



##### 4.2 כאשר צינור המש"ל הוא צינור העובד בלחץ:

צינור המש"ל יהיה תמיד מתחת לצינור המים, כאשר המרחק האנכי יהיה 1 מ' לפחות. צינור המש"ל יהיה מוגן עד למרחק של 6 מטר מצינור המים, (משני צדי ההצטלבות).





## 5. הגנה על הקווים

במקרים בהם לא ניתן לפעול ע"פ ההנחיות שפורטו לעיל, יש להגן על קו המש"ל או על קו המים באחת מהאפשרויות הבאות:

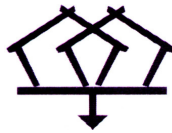
### 5.1 שריון

בכדי שהשריון יתאים למטרתו – הגנה בפני פגיעה במערכת אספקת המים – נדרש להקפיד על העקרונות הבאים:

- 5.1.1 המרחק בין השריון לקו הגלוי החוצה אותו לא יפחת בכל מקרה מ- 20 ס"מ.
- 5.1.2 צינור המש"ל או המים הנמצא בתוך השריון יהיה ללא חיבורים (למעט ריתוכים).
- 5.1.3 עדיפות לצינור פנימי מושחל מפוליאתילן ע"פ תקן ישראלי ב - SDR9 (יחס קוטר לעובי דופן) או נמוך יותר.
- 5.1.4 השריון יונח בצורה כזו שלא יפעיל לחץ על קו המש"ל או על קו המים.
- 5.1.5 השריון יעוגן בקרקע כך שלא ישקע או יזוז (שקיעתו או תזוזתו עלולים לשבור את הקו שבתוכו).
- 5.1.6 השריון יהיה מחומר ובחוזק המסוגלים לשאת את הצינור כשהוא מלא נוזל.
- 5.1.7 בקרבה או בחצייה של צינורות מים ראשיים (מעל 12" קצוות השריון יאטמו ויבוצע ניקוז לנקודת בקרה באמצעות שוחת בקרה לבדיקת דליפות.
- 5.1.8 בחציית ערוצי נחל ותעלות ניקוז, יוגן הצינור בשריון בכל קטע חציית הערוץ עד מעבר לגדות הנחל. במקרים שקו המים מוטמן, הוא יונח בעומק ויוגן ככל הניתן בפני פגיעה כתוצאה מאירועי זרימה שטפוניים.
- 5.1.9 כדי למנוע ערעור הקרקע וכהגנה על קו המים, מומלץ כי בקווים מעל 24" יעשה קידוח אופקי.
- 5.1.10 השריון יהיה מחומר שתמנע פגיעה בשלמותו ע"י קורוזיה או שיוגן מראש בפני קורוזיה.

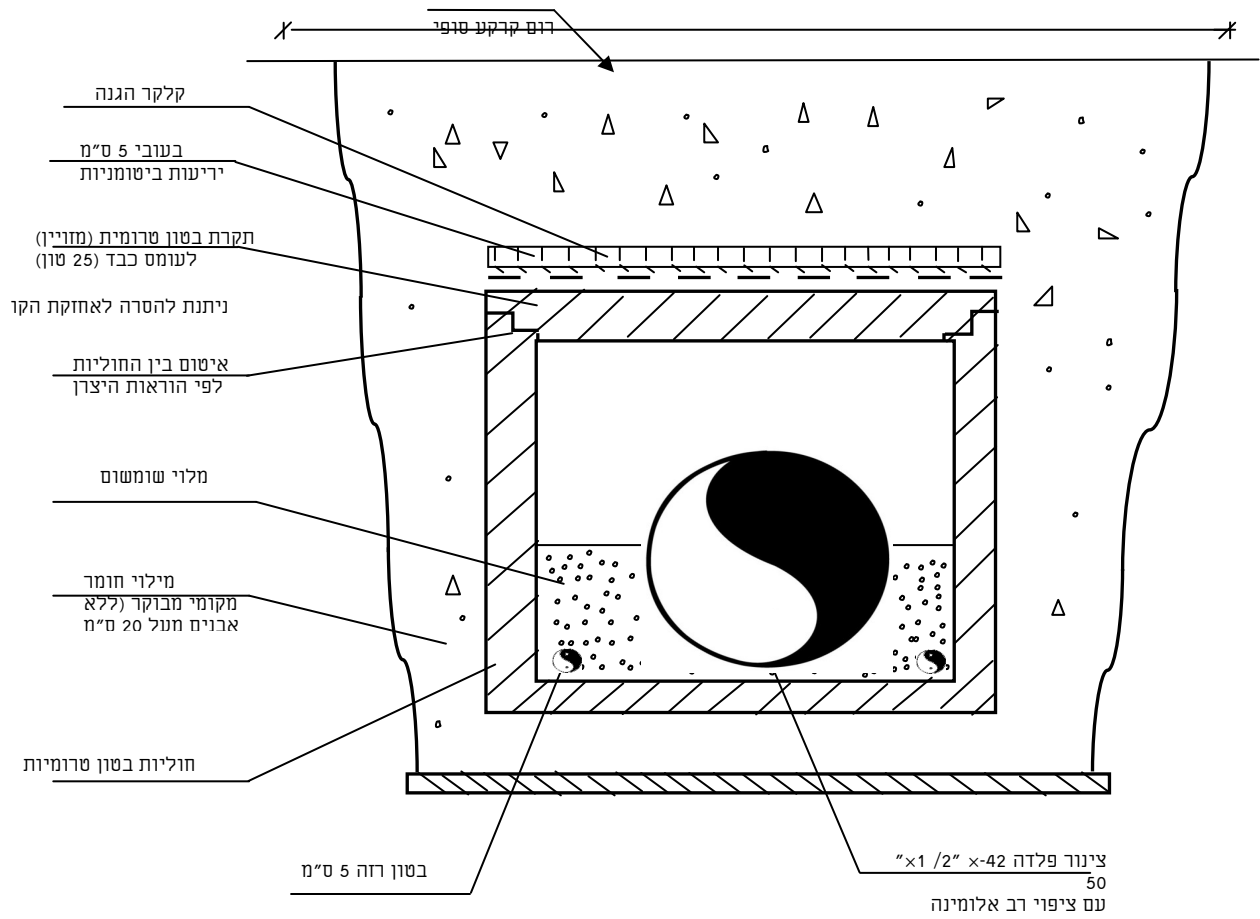
### 5.2 תעלת בטון

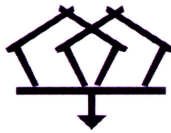
- 5.2.1 תעלות הבטון יכולה להיות תת קרקעית או על קרקעית, בהתאם לתנאי השטח.
- 5.2.2 תעלת הבטון תהיה עם בקרת נזילות.
- 5.2.3 התעלה תהיה אטומה בפני חלחול נוזלים.
- 5.2.4 התעלה תיבנה כך שלא יקוו בה מים.



## תעלת בטון תת קרקעית או על קרקעית, בהתאם לתנאי השטח

(ע"פ סעיף 5.2)





## 6. הנחיות לסימון, צביעה ושילוט צנרת

- 6.1 הצנרת מונחת בקרקע תסומן בסרט/ רשת סימון שיוטמן יחד עם הצינור (מעל שכבת הכיסוי הראשונה), בעומק 0.5 מ' לפחות מתחת לפני הקרקע, ובכל מקרה לא פחות מ- 0.3 מ' מעל קודקוד הצינור. הצנרת והסרטים יסומנו בצבע ובכיתוב המתאימים לסוג הנוזל וע"פ השימוש בו (ע"פ טבלה 6.6), מומלץ להוסיף כיתוב של שם בעל הצנרת. רוחב הסרט יותאם לקוטר הצינור: בקווים קטנים שקוטרם עד 12" יונח סרט בעובי 12 ס"מ לפחות, בקווים בינוניים (12" – 48") תונח רשת של 50 ס"מ לפחות, וקווים מעל 48" יסומנו בשתי רשתות סימון במרווח של 0.5 מ' ביניהן. הסרטים יונחו בצורה סימטרית לאורך ומעל ציר הצינור.
- 6.2 סרטי הסימון יתאימו לדרישות איכות תקן אירופאי EN 12613: הסרטים יהיו עשויים מפוליאתילן, וגודל האותיות בכיתוב על גבי הסרט לא יקטן מ- 5 ס"מ. בצנרת שאינה מתכתית נדרש כי סרט הסימון ילווה בשני פסים מוליכים מתכתיים מפלבי"ם המאפשרים את איתור הקו, ויותקן כל הציוד הנלווה לצורך איתור הקו בעתיד ולאורך זמן.
- 6.3 הצנרת ואביזריה הנמצאים מעל הקרקע יצבעו בצבע המותאם לסוג הנוזל הזורם בהם (בהתאם למפורט בטבלה 6.6). יש להשתמש בצבע עמיד המותאם לסוג הצנרת ולאופן הנחתה.
- 6.4 השטח פתוח יסומן תוואי צינור הלחץ בעמודי סימון בהם ייכתב בין היתר: סוג הנוזל, מרחק עד ציר הצינור, כיוון הצינור, פרטי החברה האחראית. עמודי הסימון יהיו מחומר עמיד ומוצבים חזק בקרקע, הכיתוב ייחרט על- גבי מתכת או חומר עמיד אחר שאישר המהנדס. עמודי הסימון יוצבו במרחק צפייה ביניהם ובכל תפנית של הקו.
- 6.5 בכל גדרה של אביזרי צנרת (חצר אביזרים) יהיה שילוט מתאים לפי סוג הנוזל. השילוט יהיה בגודל 40\*50 ס"מ לפחות, עשוי מחומר עמיד למפגעי מזג האוויר, כתוב בצבע כהה ובולט על רקע לבן. גודל האותיות לא יפחת מ- 7 ס"מ.
- 6.6 להלן טבלת סימון, צביעה<sup>1</sup> ושילוט הצנרת:

סוג הנוזל	צבע צינור טמון	צבע קטעי צינור ואביזרים גלויים	סרט סימון	שילוט כל גדרה סביב צנרת ואביזרים (ע"פ סעיף 6.5) <sup>2</sup>
מי שתייה <sup>3</sup>		תכלת/ לבן	תכלת + כיתוב: "זהירות- קו מי שתייה"	"מי שתייה"
קולחים שניוניים	סגול <sup>4</sup>	סגול ופסים כתומים לסירוגין ב- 30% משטח הפנים/ או כתום	סגול + כיתוב: "זהירות! קו מים אסורים לשתייה"	"זהירות! מי קולחים – אסור לשתות"
קולחים שלישונים		סגול		
שפכים		חום		"זהירות! מי שפכים – אסור לשתות"
מי תמלחת		צהוב		"זהירות! מי תמלחת – אסור לשתות"
מים אחרים		ירוק		"זהירות! מים לא לשתייה"

<sup>1</sup> במקרים בהם אביזרים קשים לסימון וצביעה, ראשי המהנדס 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 מקוטר 8" ומעלה המונחים שטח פתוח, ניתן להניח צינור שאינו סגול, ובתנאי שיונח מעל ובצמוד לקו הסרט סימון סגול נוסף ברוחב 50 ס"מ לפחות.