



ב' אב תשפ"ד
06 אוגוסט 2024
הנחיות מים ומשל אוג24

הנחיות להכנת תכנית להנחת קווי מים לשתייה וקווי הולכה שאינם לשתייה (מש"ל)

(עדכון אוגוסט 2024)

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 שתיה/רגישה	6
	2.3.2	צינור המש"ל בלחץ ומונח במקביל לצנרת מי שתיה/רגישה	7
	2.3.3	צינור המש"ל גרביטציוני ומונח בהצטלבות לצנרת מי שתיה/רגישה	7
	2.3.4	צינור המש"ל בלחץ ומונח בהצטלבות לצנרת מי שתיה/רגישה	8
3.	חציית ערוצי נחל וניקוזים		9
4.	הנחת קווי מי שתיה בשטחים מושקים בקולחים		10
5.	צנרת שפכים וקולחים באזורי מגן של מתקני הפקה		10
6.	הגנה על הקווים		12
	6.1	הנחיות מקדימות	12
	6.2	מספר חסמים ע"פ רגישות הקווים	13
	6.3	סוגי חסמים	14
	6.3.1	שרוול	14
	6.3.2	תעלת בטון	16
	6.3.3	עטיפת בטון	17
	6.3.4	צינור משולב	17
	6.3.5	מנהרת תשתיות	17
7.	סימון, צביעה ושילוט צנרת		17



חלק 1: מבוא

1.1. מילות מפתח

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

1.2. מטרה

הנחת תשתיות מים וזורמים מסוגים ובאיכויות שונות (מי שתייה, ביוב, קולחים, מי השקיה, ניקוזים, תמלחת, דלק, גפי"מ, גטי"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 תאגידי המים וביוב, קיימים תקנים ישראלים ייעודיים לייצור סוגי הצנרת השונים (בחלקם גם לתנאי הנחתם), וכן הוראות יצרנים להנחת הצנרת שנדרש לעמוד בהם. במידה ולא קיים תקן ישראלי, יש לוודא עמידה בתקן בינלאומי או הנחיות מתכנן ייעודיות.

בהתאם לתקנה 24 בתקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי שתייה ומתקני מי שתייה) התשע"ג-2013, (להלן התקנות), נדרש אישור רשות הבריאות לתכנית של מערכת אספקת מים או מתקן הפקה. לרשות הבריאות סמכות לאשר תכנית, לדחותה או לקבוע תנאים לאישורה.

בתמ"א 1 סעיף 5.2.3 נאמר: הנחה של קו מים וקו ביוב בסמיכות זה לזה, תעשה על פי הנחיות משרד הבריאות ובסעיף 6.6.1.2 נאמר: היתר לקו או למתקן מי שתייה טעון אישור משרד הבריאות

הנחיות אלה באות לפרט את התנאים והעקרונות הבסיסיים של משרד הבריאות להנחת קווי מים לשתייה בקרבת קווי הולכה שאינם לשתייה (מש"ל), וכן הוראות לסימון צנרת לשימושים השונים, מסיבות תברואיות שכאמור העיקריות בהן:

- מניעת זיהום מי שתייה כתוצאה מחיבורי כלאיים או מיצירת מוקדי זיהום בקרבת צנרת מי שתייה
- מניעת שתייה ממערכות שאינן מיועדות לשתייה
- זיהוי הצנרת וסוג הזורמים המובלים בה
- התראה בפני פגיעה פיזית בצנרת

1.3. תחולה

1.3.1. תחולת הנחיות אלה עם פרסומן (ינואר 2021).

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

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

1.3.4. ההנחיות עוסקות בהנחה וסימון קווי צנרת שאינם בתוך גבולות הנכס, בהם חל תקן ישראלי 1205. זאת מלבד **חלק 7**, בו יחולו ההנחיות גם בתחום הנכס והחצרות.

1.3.5. הנחיות אלו חלות על מערכות מי שתייה, שפכים, קולחים, תמלחות וקווים אחרים (כמוגדר בסעיף 1.5).

1.3.6. ההנחיות חלות גם על הנחת קווי מי שתייה בקרבת ערוצי נחלים ומערכות ניקוז.

1.3.7. ההנחיות חלות על הנחת מערכות חדשות ביחס למערכות קיימות, ועל שדרוג מערכות קיימות

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

1.3.9. במקרים בהם לא ניתן לעמוד בהנחיות יש לפעול ע"פ הוראות ראש מערך ארצי לבריאות הסביבה

1.3.10. מסמך התייחסות להערכת השפעת הרגולציה



1.4. מסמכים ישימים (על עדכניהם)

1.4.1. 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

1.4.2. חוקים, תקנות ותקנים של גופים ממשלתיים אחרים

- ו. כללי תאגידי 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 ישראלים רלוונטיים בתחום הצנרת, כגון :
ת"י 4427 - לייצור והנחת צנרת פוליאתילן
ת"י 530 - לייצור צנרת פלדה
ת"י 5207 - ציפוי פנים לצינורות פלדה ממלט צמנטי
ת"י 5089 - עטיפה חיזונית מפוליאתילן שחול תלת שכבתי לצנרת פלדה
ת"י 884 - צנרת מפוליוויניל כלורי קשיח לתיעול ולביוב תת קרקעיים ללא לחץ

תקנות והנחיות משרד הבריאות מפורסמים באתר האינטרנט של המחלקה לבריאות הסביבה



1.5. הגדרות

- **חיבור כלאיים** - חיבור פוטנציאלי או ממשי בין מערכת אספקת מים וכל מערכת מש"ל
- **מי גלם** - מים הנועדים לאחר טיפול להפוך למי שתיה
- **מים המיועדים לסילוק** - מי רכז/שטיפה/טעימה וכדומה
- **מי שתיה** - כהגדרתם בפקודה
- **מנהל** - ראש מערך ארצי לבריאות הסביבה
- **מפקח עבודות תשתית** - כמשמעו במסמך המוזכר **בסעיף 1.4(ו)**
- **מרחק אנכי** - מרחק מקדקוד צינור תחתון לתחתית צינור עליון
- **מש"ל** - זורמים שאינם מיועדים לשתיה, כגון: שפכים, קולחים, רכז ומים המיועדים לסילוק, מים חקלאיים, מים מליחים, מי נחלים, דלק, גפ"מ, או צנרת אחרת שהמהנדס מצא לנכון להתייחס
- **מתקן הפקה** - מערכת לשאיבת מי גלם ממקור מים
- **ספק מים** - כמשמעו במסמך המוזכר **בסעיף 1.4(ב)**
- **ספק מי קולחין / ספק קולחים** - כמשמעו במסמך המוזכר **בסעיף 1.4(ה)**
- **סרט/רשת סימון** - סרט/רשת המיועדים לסמן צנרת טמונה
- **צנרת רגישה** - צנרת מי גלם לשתיה, צנרת קולחים להשקיה חקלאית בלא מגבלות, צנרת שפד"ן
- **קו מש"ל משני** - קו צנרת שקוטרו 8 אינצ' ומטה
- **קו מש"ל ראשי** - קו צנרת שקוטרו עולה על 8 אינצ' (כ- 200 מ"מ)
- **קווים/ צנרת** - מערך צינורות המיועד להולכת מים או זורמים אחרים הנדונים במסמך זה, כולל אביזרים ושוחות
- **קווים אחרים** - תשתית הולכה בה זורמים שאינם מיועדים לשמש כמי שתיה, והחשש לזיהום מהם נמוך יחסית (כגון שטפונות, מי נחלים, מים מליחים, רכז ומים המיועדים לסילוק, מים חקלאיים, ניקוזים, בריכות דגים)
- **קולחים** - שפכים שעברו טיפול להנחת דעתו של המנהל
- **קולחים ללא מגבלות** - קולחים ל"השקיה חקלאית בלא מגבלות" או "להזרמה לנחלים" כמוגדר **בסעיף 1.4(ה)**
- **קולחים מוגבלים** - קולחים ל"השקיה חקלאית מוגבלת" כמוגדר **בסעיף 1.4(ה)**
- **שפכים** - כמשמעו במסמך המוזכר **בסעיף 1.4(ה)**
- **רשות בריאות** - מנהל המחלקה לבריאות הסביבה במחוז



חלק 2: הנחת צנרת

2.1. הנחיות כלליות לתכנון ואישור צנרת

2.1.1. תכנון הצנרת:

- 2.1.2.1 נדרש לעמוד בהוראות המפורטות בסעיפים 2.1, 2.2, 2.3
2.1.2.2 במקרה שאין אפשרות למלא את הדרישות בחלקים הנ"ל, תתוכנן צנרת המש"ל / מי השתיה / הרגישה בהתאם למפורט **בחלק 6**. המתכנן יגיש את התכנית בצירוף הנמקות והסברים לחריגה מהאמור.

2.1.2. הגשת תכנית ואישורה:

- 2.1.2.1 לפני ביצוע עבודות הנחת צנרת המש"ל / מי השתיה / הרגישה, תוגש תכנית לאישור רשות הבריאות שתעמוד בהנחיות אלה
2.1.2.2 רשאית רשות הבריאות לדרוש תכנית הנחת הצנרת as made (תכנית עדות)
2.1.2.3 במקרים מיוחדים רשות הבריאות רשאית להחמיר או להקל בדרישות
2.1.2.4 אישור רשות הבריאות אינו בא במקום כל דרישה של גורמים סטטוטוריים אחרים.

2.1.3. נתונים הנדסיים:

- 2.1.3.1 המידות והנתונים המפורטים במסמך הינם ערכי מינימום. יש להתחשב גם בנתונים כגון מי תהום, טיב הקרקע והמוליכות ההידראולית שלה, סוג צנרת, עומסים חיצוניים (סטאטיים ודינמיים) ועוד, ובהתאם לכך לקבוע תנאי הנחה, ולבטאם בקביעת מרחקים מוגדלים או מוקטנים בהנחת קווים במידת הצורך.

- 2.1.3.2 בהנחת צנרת יש לקבוע את דרג הקו / עובי דופן ותנאי ההנחה בהתאם ללחצי העבודה והמעבר במערכת, עומק הטמנתו, הגנות מפני עומסים צפויים והפוטנציאל לפגיעה פיזית של הקו.

2.1.4. תקינה:

- הצנרת, האביזרים וחומרים נוספים הנדרשים במסמך זה (לאיטום, חיבור, סימון וכד'), יעמדו בדרישות תקנים ישראלים רלוונטיים, כולל הגנה מתאימה למניעת קורוזיה. במידה ולא קיים תקן ישראלי, החומרים יעמדו בתקן בינלאומי / 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. ישמר 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 ובדיקות 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 י"א), 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.

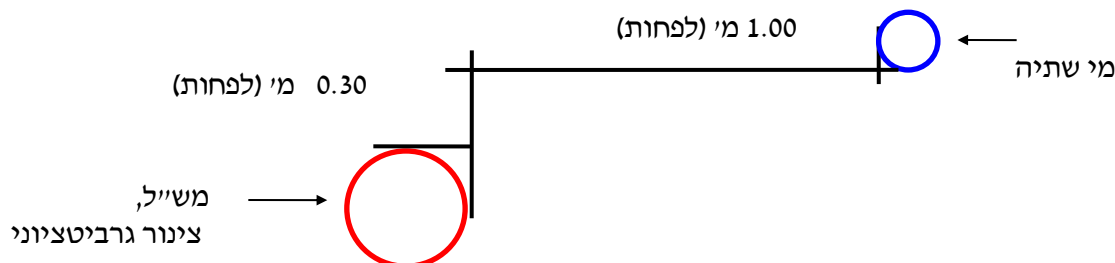
2.2.4 נעילת מערכות מים גלויות: במקרים בהם יש מפרטי מערכת מים גלויים, הם ינעלו בארון או בגדר, ויסומנו כנדרש בהנחיות אלו (חלק 7).

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 0.30 מ' לפחות

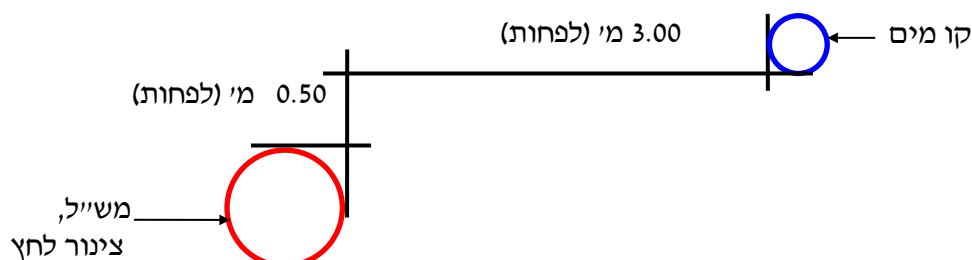
מרחק אופקי מינימלי נדרש בין דפנות צינורות		טווח קטרי צנרת מי שתיה / רגישה
צנרת מי שתיה לצנרת רגישה וצנרת רגישה לצנרת מש"ל	צנרת מי שתיה לצנרת מש"ל (לא כולל צנרת רגישה)	
1 מטר	1 מטר	< 12"
2 מטר	3 מטר	12" - 22"
3 מטר	5 מטר	24" - 36"
5 מטר	10 מטר	> 36"
מעל למרחקים האופקיים המפורטים בטבלה לא נדרשים חסמים (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 0.50 מ' לפחות

מרחק אופקי מינימלי נדרש בין דפנות צינורות		טווח קטרי צנרת מי שתיה / רגישה
צנרת מי שתיה לצנרת רגישה וצנרת רגישה לצנרת מש"ל	צנרת מי שתיה לצנרת מש"ל (לא כולל צנרת רגישה)	
1 מטר	3 מטר	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 (כמפורט בחלק 6)		

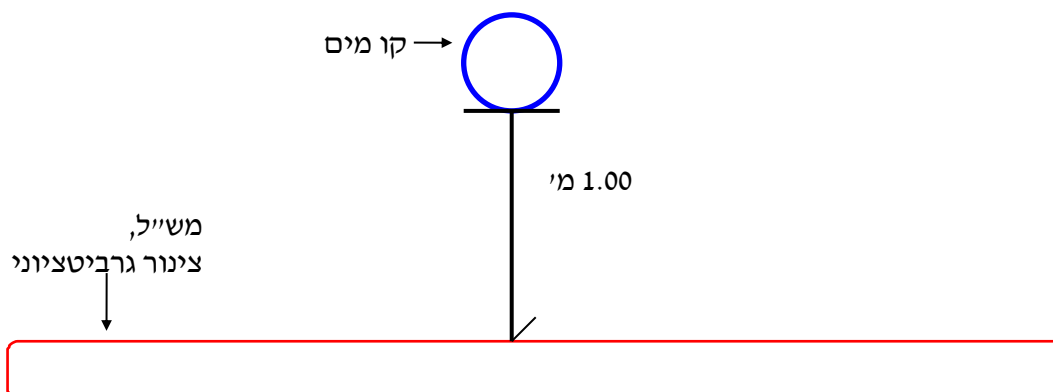


2.3.3. צינור המש"ל גרביטציוני ומונח בהצטלבות לצנרת מי שתיה / רגישה

2.3.3.1. צינור המש"ל יהיה ללא חיבורים עד למרחק של 3 מ' לפחות מצדי צנרת מי שתיה / רגישה.

2.3.3.2. המרחק האנכי בין הצינורות יהיה לפחות 1 מטר.

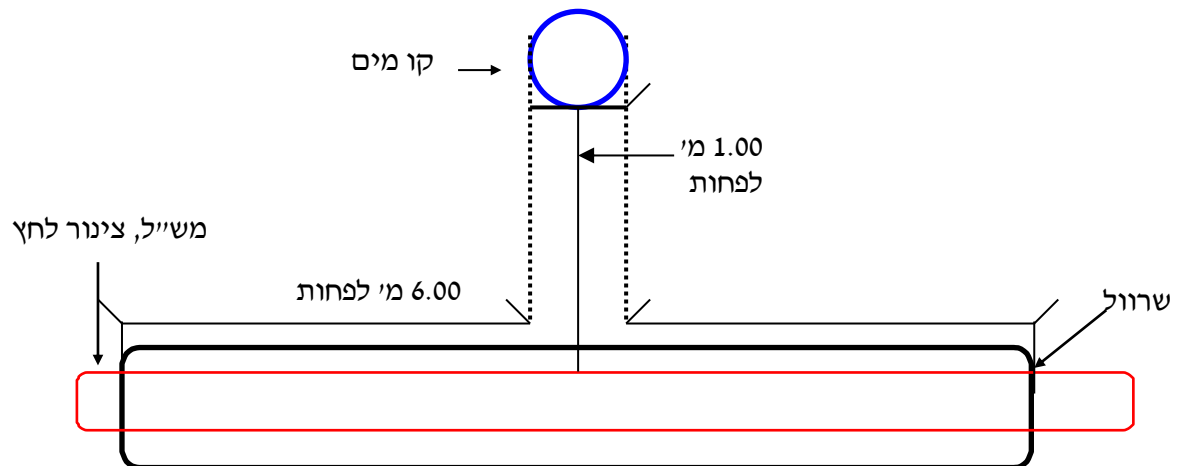
בחיבורי מגרשים למערכת הביוב הראשית ניתן להסתפק במרחק אנכי של 0.7 מטר.



2.3.4. צינור 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.

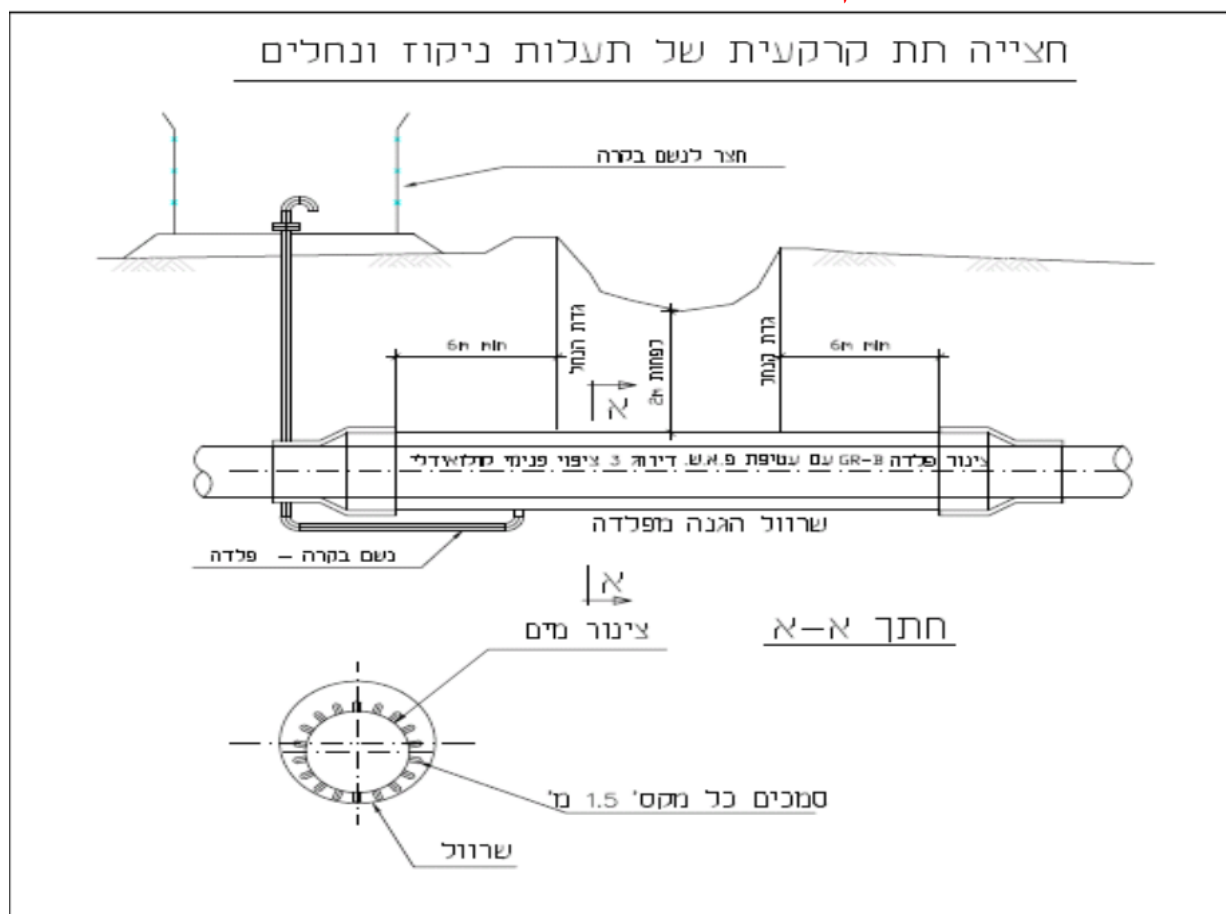
3.2 קיימים שטחים בהם אילוצים מרחביים: בעיות מקרקעין, בנייה או חלקות חקלאיות בצדי הנחלים, שלא מאפשרים את המרחב המספיק להעברת הקו, דרישות נופיות של המשרד להג"ס ורשויות הניקוז. לכן, מקרים מיוחדים יבואו לדיון והתייעצות עם רשות הבריאות, כשחציית תחתית של הנחל תתבצע רק בתנאים הבאים:

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

3.2.2 צנרת מי שתייה תונח בעומק 2 מטר לפחות, ותוגן ככל הניתן בפני פגיעה כתוצאה מאירועי זרימה שטפוניים.

3.2.3 בחציית צינור / ערוץ ניקוז היבש במרבית השנה / תעלת ניקוז / נחל אכזב, ניתן להסתפק במיגון של פלטת בטון שתבלוט 1.0 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 ללא מגבלות, ותעמוד בתנאים הבאים:
- 4.1 קו מי השתיה יונח ככל הניתן בצמוד לדרכים ורצועות תשתיות קיימות אחרות
 - 4.2 קדקוד צינור מי השתיה יהיה בעומק של 1.10 מ' לפחות מתחת לפני האדמה
 - 4.3 יותקן מערך ניטור ומדידה, שתפקידו להתריע ולסגור אוטומטית את מי השתיה במקרים של נפילת לחץ בקו מי השתיה. עם זאת ניתן להתקין אמצעי חליפי - מיגון / בקרה / ניטור ו/או אמצעי טכנולוגי אחר המפורטים **בטבלה 6** או שווה ערך, שתפקידו למנוע או להתריע על סיכון לחדירת קולחים לקו מי השתיה. אמצעי זה יועבר על ידי המתכנן ו/או ספק מי השתיה, לאישור רשות הבריאות
 - 4.4 במקרים בהם לא ניתן לעמוד בהנחיות אמצעי המיגון וההפחתה, הנושא יובא לאישור המנהל

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 2.2.3 בתדירות המפורטת בסעיף 5.5 או 5.6.

הטבלה שלהלן מגדירה את פרוט הדרישות המינימליות (בסעיפים 5.1-5.6 בתחתית הטבלה) לתכנון ותחזוקה של קווי שפכים וקולחים בהתאם לאופי הקו (גרביטציה / סניקה), קוטרו (ראשי / משני), ומיקומו ביחס לקידוח (אזור מגן א' / ב' / ג').

אזור מגן	קו שפכים / קולחים גרביטציוני*		קו שפכים / קולחים בסניקה	
	משני	ראשי	משני	ראשי
א	אסור	אסור	אסור	אסור
ב	5.2, 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 שררול כמפורט **בסעיף 6.3.1** ו/או ניטור ובקרה רציפים עם התראות של דליפות מקו שפכים / קולחים עפ"י שיקול דעת רשות הבריאות.

5.2 קווים רציפים מפוליאטילן 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 שוהה 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 1.4(ב)**. הדו"ח יכלול פירוט תיקון הליקויים שהתגלו באמצעות החלפת הקווים, שיחול או אמצעי אחר שווה ערך. רשות הבריאות רשאית לדרוש ביצוע הבדיקה במועד קצר יותר.

5.6 צילום הצנרת יעשה בהתאם להנחיות הג"ס ואמות מידה הנדסיות, אחת לעשר שנים מיום הפעלתה. דו"ח מסכם של ממצאי הבדיקות יוצג לרשות הבריאות במסגרת סקר תברואי מניעתי של הקידוח כנדרש בתקנות **שבסעיף 1.4(ב)**. הדו"ח יכלול פירוט תיקון הליקויים שהתגלו באמצעות החלפת הקווים, שיחול או אמצעי אחר שווה ערך. רשות הבריאות רשאית לדרוש ביצוע הבדיקה במועד קצר יותר.

יובהר כי רשות הבריאות רשאית להחמיר בדרישות, בהתאם להערכת סיכונים, שתיקח בחשבון בין השאר את סוג הזורם בצנרת, קוטר וספיקת הצנרת, מרחק מהקידוח, סוג הקרקע, תנאים הידרולוגיים וכו'.

בהתאם לתקנות **שבסעיף 1.4(ג)** :

* באזורי מגן של קידוח המשמש למי גלם להתפלה הדרישות לאזור מגן ב' יהיו זהות לדרישות באזור מגן ג'.

**אמצעים אלו לא נדרשים עבור הנחת מערכות קולחים ללא מגבלות בתחום אזור מגן ג'.

חלק 6: הגנה על הקווים

6.1 הנחיות מקדימות

כאמור בסעיף 2.1.1 במקרים מיוחדים בהם יוכח לרשות הבריאות שלא ניתן לפעול על פי הרשום בסעיף 2.3, ניתן להגיש לרשות הבריאות תכנית הכוללת הגנה על צנרת מי השתיה / הרגשה / 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 6.3.1-6.3.5.
 - ד. תוגש תכנית לאישור רשות הבריאות בצירוף:
 - ✓ פרשה טכנית ובה הנמקות והסברים לחריגה מדרישות סעיף 2.3
 - ✓ פירוט ומיקום כל החסמים והמיגונים שנבחרו להגנה על צנרת מי השתיה / הרגשה.
- 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 / רגשה	מרחק בין הקווים
מצטלבים	תחתי גרביטציוני	מרחק אנכי - 20 ס"מ >
	תחתי בלחץ	מרחק אנכי - 100 ס"מ >
מצטלבים	עילי	מרחק אנכי - 100 ס"מ >
מקבילים	צידי	מרחק אופקי - 20 ס"מ >

הערות לטבלה:

- עבור צנרת מי שתיה / רגשה 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 / הרגישה.

טבלה 6.2 : מספר חסמים נוספים לנדרש בטבלה 6.1 בהתאם לפוטנציאל הסיכון

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

(*) 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 ≥ 32 עבור קטרים גדולים יותר נדרש להשתמש במיגונים המפורטים בסעיפים 6.3.1-6.3.5.
- עבור צנרת מקבילה הגדולה מ-36" רשות הבריאות רשאית להקל במספר החסמים, כאשר המרחק בין הקווים לא יפחת מ-5 מטר.

טבלה 6.6: 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 2.3 בהנחיות, ומרחק אופקי שלא יורד מ-1 מטר
1	בצינורות פלדה - עובי דופן שייבחר מטבלאות היצרן הסטנדרטיות ויהיה גדול לכל הפחות 15% מהעובי הנומינאלי הנדרש על פי תנאי התכן. בצינורות פוליאתילן ופיברגלס - דרג צינור הגבוה יותר מבין 2 אפשרויות בייחס לתנאי התכן : דרג מקורי + 2 אטמ' או דרג מקורי מוכפל ב-1.25, 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 6.3.1 – 6.3.5 (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

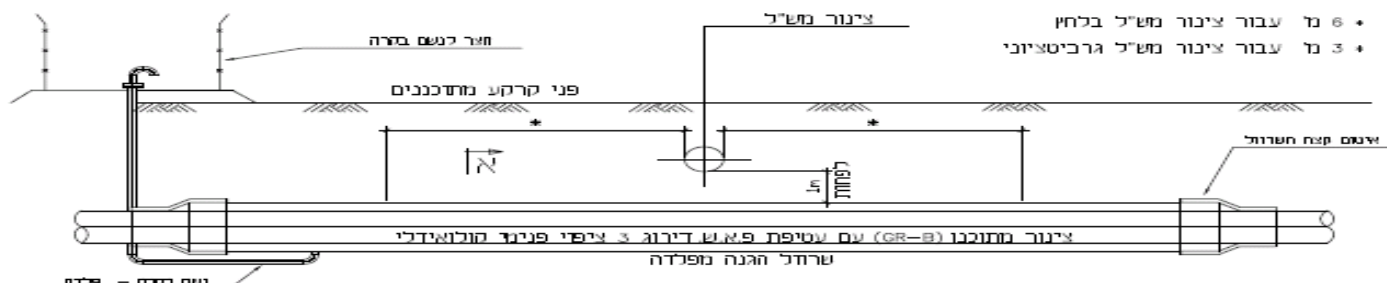
6.3.1. שרוול

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:

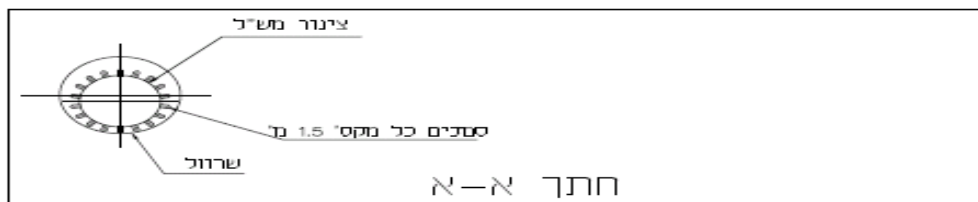
- 6.3.1.1. השרוול יהיה רציף ללא חיבורים, למעט ריתוכים תקינים בהתאם להוראות היצרן ולתקינה.
- 6.3.1.2. השרוול יונח באופן שלא יפעיל לחץ על הקווים. הקו יושחל באמצעות נעלי סמך ואטמי קצה.
- 6.3.1.3. השרוול יעוגן בקרקע כך שלא ישקע או יזוז (שקיעתו או תזוזתו עלולים לשבור את הקו שבתוכו).
- 6.3.1.4. השרוול יהיה 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 שתיה ראשי או במקרים בהם קו המש"ל מעל קו מי שתיה, 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:

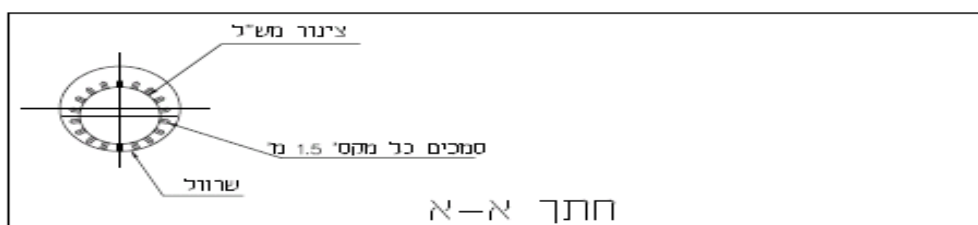
- חציית קו מי שתיה לקו מש"ל עילי עם שרוול
- חציית קו מי שתיה לקו מש"ל תחתית עם שרוול



פרט חציית בין קו מי שתייה לקו משי"ל עילי עם שרוול
ללא קנ"מ

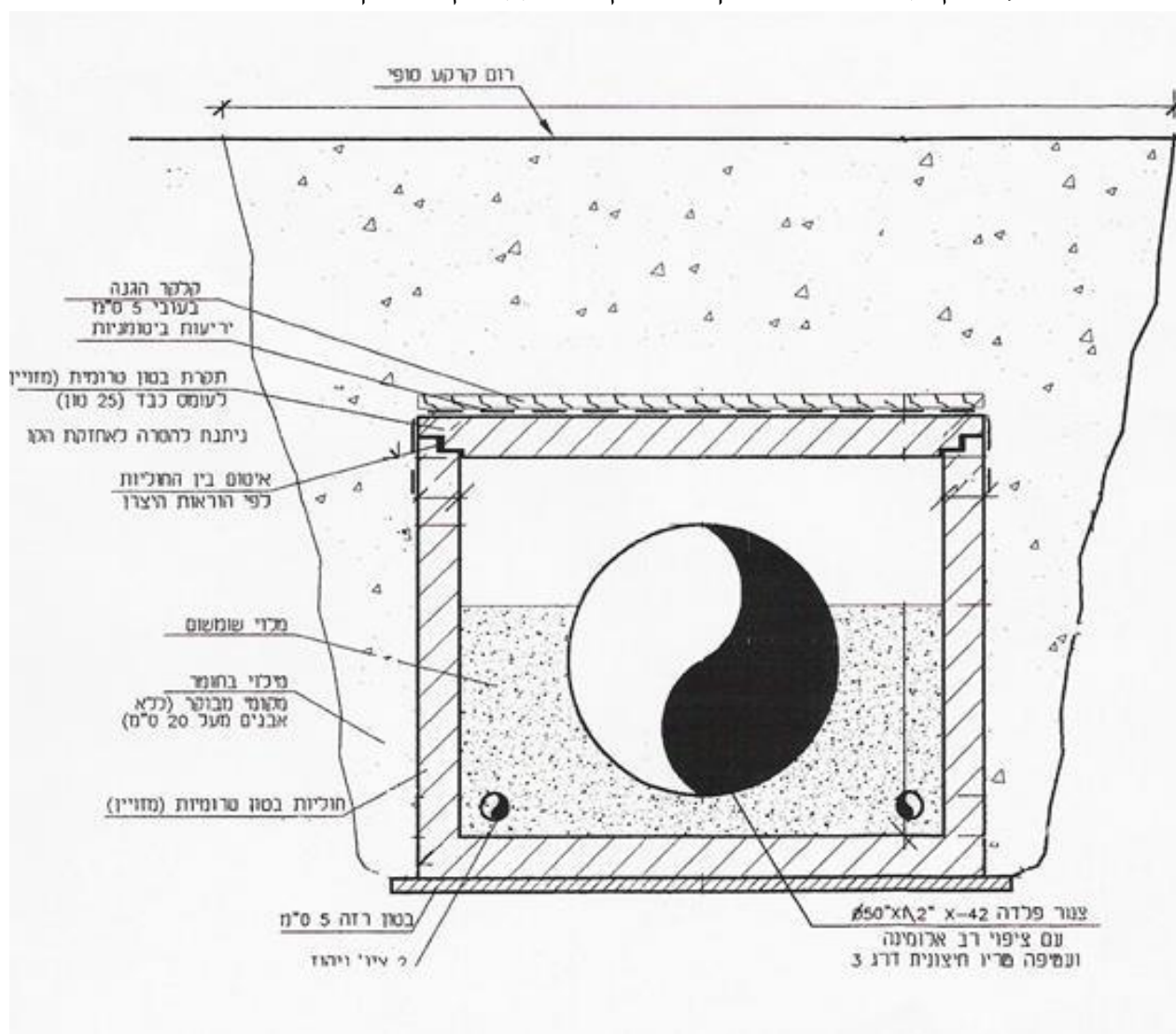


פרט חציית בין קו מי שתייה לקו משי"ל תחתני עם שרוול
ללא קנ"מ



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 נזלים
- 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





6.3.3. עטיפת בטון

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

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

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

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

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

6.3.4. צינור משולב

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

6.3.5. מנהרת תשתיות

מנהרת תשתיות מיועדת להעברת תשתיות שונות בסמיכות. במנהרה יש נגישות לבחינה ויזואלית של הקווים, המאפשרת זיהוי דליפות ובקרה. במנהרת תשתיות ניתן להקל 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 0.5 מ' לפחות מתחת לפני הקרקע, ובכל מקרה לא פחות מ-0.3 מ' מעל קדקוד הצינור. הצנרת והסרטים יסומנו בצבע ובכיתוב המתאימים לסוג הנזול 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 0.5 מ' ביניהן. הרשתות יונחו בצורה סימטרית לאורך ומעל ציר הצינור.

7.2. סרטי הסימון יתאימו לדרישות איכות תקן אירופאי EN 12613:

7.2.1. הסרטים יהיו עשויים מפוליאתילן, וגודל האותיות 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 הנזול 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 הנזול, 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.



7.5. **שילוט** - בכל גידור של אביזרי צנרת (חצר אביזרים) יהיה שילוט מתאים לפי סוג הנוזל. השילוט יהיה בגודל 50*40 ס"מ לפחות, עשוי מחומר עמיד למפגעי מזג האוויר, כתוב בצבע כהה ובולט על רקע לבן. גודל האותיות לא יפחת מ- 7 ס"מ.

טבלה 7: טבלת סימון, צביעה¹ ושילוט הצנרת

סוג הנוזל	צבע הצינור (או פסי הצבע) ⁵	צבע קטעי הצינור (או פסי הצבע) ⁵ והאביזרים הגלויים	סרט סימון	שילוט על גדרה סביב צנרת ואביזרים (ע"פ סעיף 7.5) ²
מי שתייה ³		כחול / תכלת / לבן	כחול + כיתוב: "זהירות – קו מי שתייה"	"מי שתייה"
קולחים מוגבלים	סגול ⁴	סגול		"זהירות! מי קולחים – אסור לשתות"
קולחים ללא מגבלות				
שפכים		חום	סרט + כיתוב: "זהירות! קו מיס אסורים לשתייה"	"זהירות! מי שפכים – אסור לשתות"
מי שטפונות, מי נחלים, מי גלם, מי בריכות דגים, מיס חקלאיים, מיס מליחים, מי תמלחת, ניקוזים		ירוק		"זהירות! מיס לא לשתייה"

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

² בחצרות ללא אפשרות ליציאת מיס אין צורך בשילוט.

³ במקרים בהם קו מי גלם לשתיה מונח בקרבת קו מי שתייה יבוצע סימון שיאפשר להבדיל ביניהם.

⁴ 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.

⁵ יהיו לפחות ארבעה פסי צבע בולטים לעין בהיקפו של הצינור, אשר יימשכו לכל אורכו ויראו מכל זווית

עמיר יצחקי

ראש המערך הארצי לבריאות הסביבה