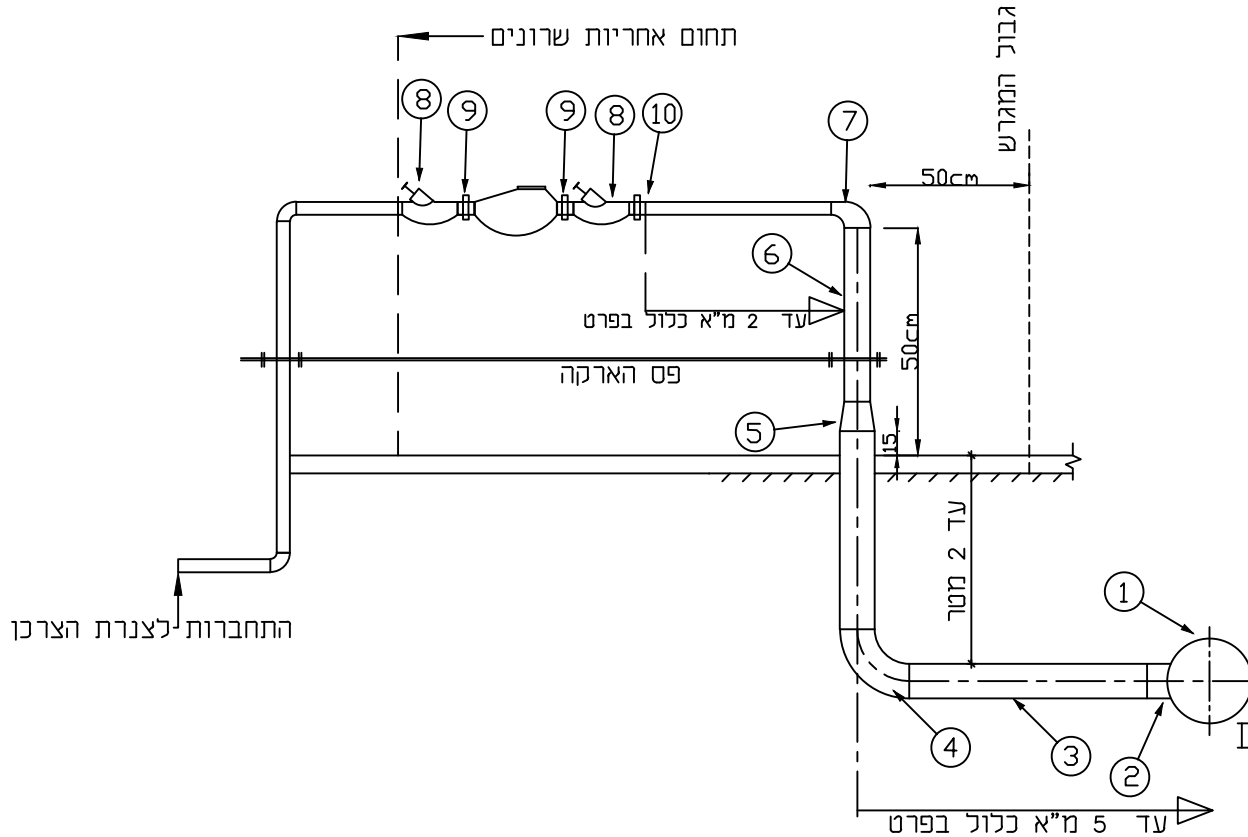


רשימת אביזרים עבור חיבור 1" - 3/4"

מס'	תיאור האביזר	יח'	קוטר
1	צינור ראשי		D
2	הסתעפות חרושתית	1	D/ø3"
3	צינור פלדה		ø3"
4	קשת 90° STD ציפוי פנים בטון	1	ø3"
5	מעבר קוטר	1	ø3"-ø2"
6	צינור פלדה		ø2"
7	זווית מעבר	1	ø2"-ø1"
8	ברז אלכסון	2	ø1"
9	*רקורד	2	ø1"
10	ניפל כפול	1	ø1"

\*רקורדים יסופקו ע"י המזמין



1. צנורות בתוך הקרקע פלדה עם ציפוי פנים בטון ועטיפה חיצונית פ"א שחול דרג 2.
2. צנורות פלדה מעל הקרקע עם ציפוי פנים בטון וצביעה חיצונית.
3. במקרים מסויימים עפ"י החלטת המזמין מעבר הקוטר 3" - 2" בזקף יבוצע בתוך הקרקע.
4. המפרט כולל חיבור הארקה בית למפרט הצנרת-אם הייתה קיימת הארקה.
5. אביזרים בהתאם למפרט הטכני.
6. העבודה כוללת חיבור לקו ראשי, החזרת המצב לקדמותו לפי מפרט טכני מיוחד לשיקום כבישים ומדרכות מס' 3, ניתוק חיבור ישן ופירוקו מהקו.
7. מד מים יסופק ע"י המזמין .

מס' שרטוט:

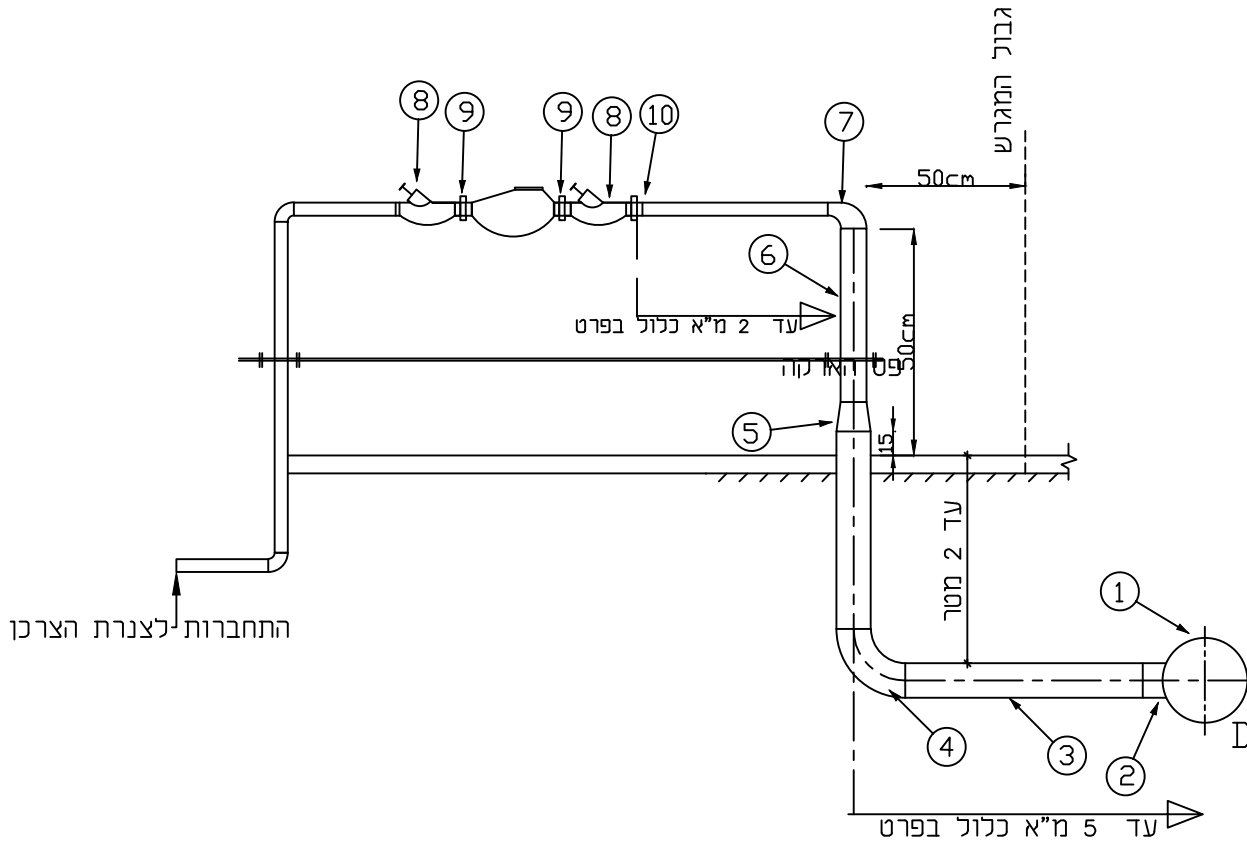
km-01-a



שרונים תשתיות מים וביוב

נושא:	תאריך:	הכין:	אשר:	עדכון:
חיבור לבית	01.02.16	אלנאשף הנדסה	קובי אופיר	5.05.19

רשימת אביזרים עבור חיבור 1.5" - 2"



מס'	תיאור האביזר	יח'	קוטר
1	צינור ראשי		D
2	הסתעפות חרושתית	1	D/φ3"
3	צינור פלדה		φ3"
4	קשת 90° STD ציפוי פנים בטון	1	φ3"
5	מעבר קוטר	1	φ3"-φ2"
6	צינור פלדה		φ2"
7	זווית	1	φ2"-φ2"
8	ברז אלכסון	2	φ2"
9	*רקורד	2	φ2"
10	ניפל כפול	1	φ2"

\*רקורדים יסופקו ע"י המזמין

1. צנורות בתוך הקרקע פלדה עם ציפוי פנים בטון ועטיפה חיצונית פ"א שחול דרג 2.
2. צנורות פלדה מעל הקרקע עם ציפוי פנים בטון וצביעה חיצונית.
3. במקרים מסויימים עפ"י החלטת המזמין מעבר הקוטר 2" - 3" בזקף יבוצע בתוך הקרקע.
4. המפרט כולל חיבור הארקת בית למפרט הצנרת-אם הייתה קיימת הארקה.
5. אביזרים בהתאם למפרט הטכני.
6. העבודה כוללת חיבור לקו ראשי, החזרת המצב לקדמותו לפי מפרט טכני מיוחד לשיקום כבישים ומדרכות מס' 3, ניתוק חיבור ישן ופירוקו מהקו.
7. מד מים יסופק ע"י המזמין.

מס' שרטוט:

km-01-b

נושא:	תאריך:	הכין:	אשר:	עדכון:
חיבור לבית	01.02.16	אלנאשף הנדסה	קובי אופיר	5.05.19

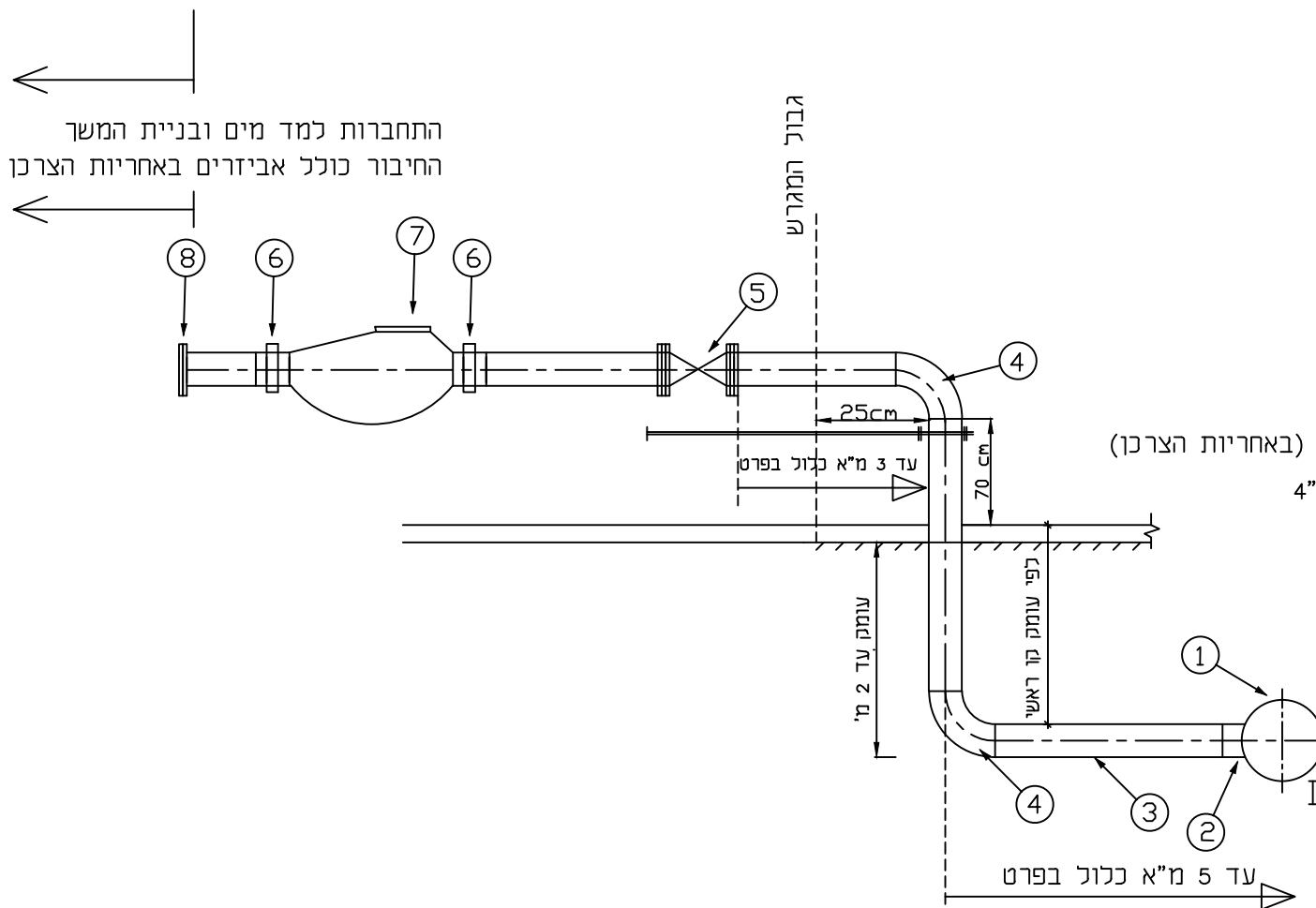


שרונים תשתיות מים וכיוב

רשימת אביזרים

מס'	תיאור האביזר	יח'	קוטר
1	צינור ראשי		D
2	הסתעפות חרושתית	1	Ø4"
3	צינור פלדה		Ø4"
4	קשת 90° STD ציפוי פנים בטון	2	Ø4"
5	מגוף טריזי + 2 אוגנים נגדיים	1	Ø4"
6	אוגו+ברגים+אטמים	2	Ø4"
7	מד מים *	1	Ø3"Ø4"
8	אוגו ואוגו עיוור	1	Ø4"

מד מים מסופק ע"י שרונים, קוטר עפ"י דרישת הצרכן.  
יש צורך בהתקנת מז"ח לפני צנרת כיבוי אש וספרינקלרים (באחריות הצרכן)  
\* במקרה של התקנת מד 3" יש להוסיף 2 מעברי קוטר 3"-4"



1. צנורות בתוך הקרקע פלדה עם ציפוי פנים בטון ועטיפה חיצונית פ"א שחול דרג 2.
2. צנורות פלדה מעל הקרקע עם ציפוי פנים בטון וצביעה חיצונית.
3. העבודה כוללת חיבור לקו ראשי, החזרת המצב לקדמותו לפי מפרט טכני מיוחד לשיקום כבישים ומדרכות מס' 3, ניתוק חיבור ישן ופירוקו מהקו.

מס' שרטוט:  
km-02-a

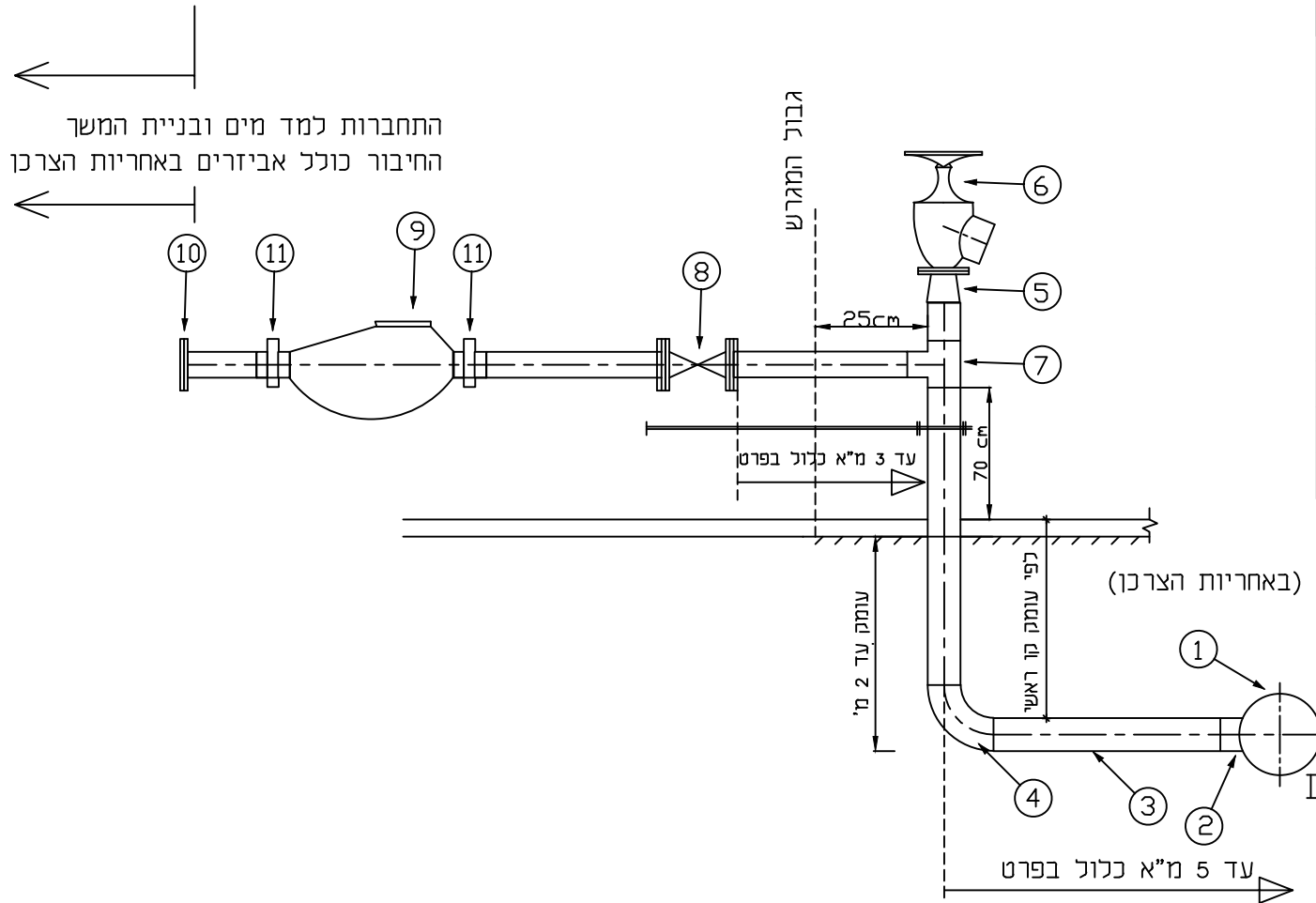
עדכון:	5.05.19	תאריך:	01.02.16
נושא:	חיבור לבניין	הכין:	אלנאשא הנדסה
אשר:	קובי אופיר	אשר:	



רשימת אביזרים

מס'	תיאור האביזר	יח'	קוטר
1	צינור ראשי		D
2	הסתעפות חרושתית	1	ø4"
3	צינור פלדה		ø4"
4	קשת STD 90° ציפוי פנים בטון	1	ø4"
5	מעבר קוטר	1	ø3"/ø4"
6	ברז כיבוי אש עם מחבר שטורץ	1	ø3"
7	הסתעפות ז	1	ø3"/ø4"
8	מגוף טריז+ 2 אוגנים נגדיים	1	ø3"
9	מד מים	1	ø3"
10	אוגן ואוגן עיוור	1	ø3"
11	אוגן+ברגים+אטמים	2	ø3"

מד מים מסופק ע"י שרונים, קוטר עפ"י דרישת הצרכן.  
יש צורך בהתקנת מד"ח לפני צנרת כיבוי אש וספרינקלרים (באחריות הצרכן)



1. צנורות בתוך הקרקע פלדה עם ציפוי פנים בטון ועטיפה חיצונית פ"א שחול דרג 2.
2. צנורות פלדה מעל הקרקע עם ציפוי פנים בטון וצביעה חיצונית.
3. העבודה כוללת חיבור לקו ראשי, החזרת המצב לקדמותו לפי מפרט טכני מיוחד לשיקום כבישים ומדרכות מס' 3, ניתוק חיבור ישן ופירוקו מהקו.

פרט זה יבוצע אך ורק בהנחיית המזמין

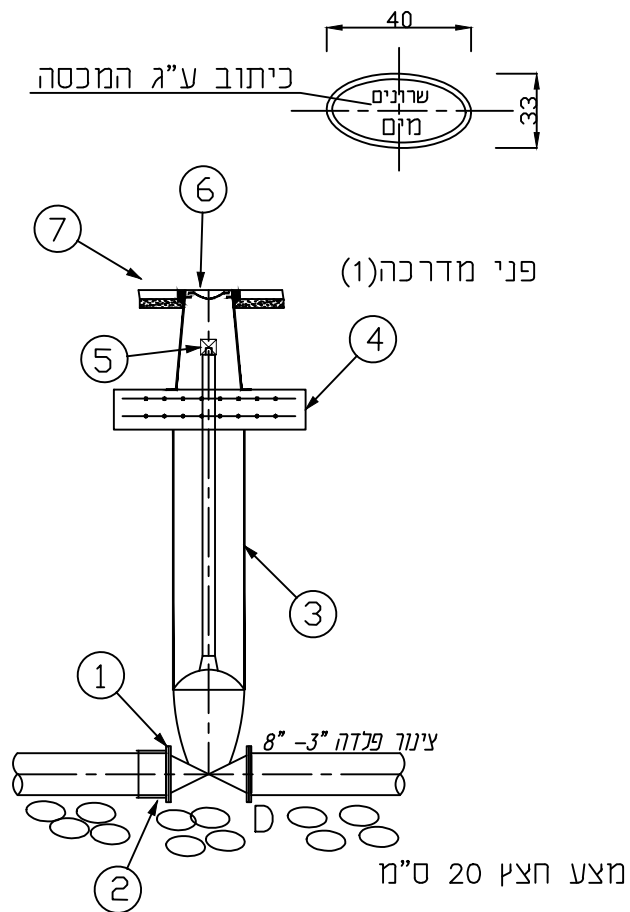
מס' שרטוט:  
km-02-b

5.05.19	עדכון:	תאריך:	נושא:
01.02.16	אלנאשאף הנדסה	הכין:	חיבור לבניין כולל הדרנט
קובי אופיר	אשר:	אשר:	שרונים תשתיות מים וכיוב



רשימת אביזרים

מס'	תיאור האביזר	יח'	קוטר
1	מגוף טריז+ 2 אוגנים נגדיים	1	Ø3"-Ø8"
2	מחבר אוגן	1	Ø3"-Ø8"
3	ציר מאריך+שרוול פי וי סי 250mm	1	
4	בטון מזוין 30x20x85x85		2xØ8@20
5	פין מרובע לחיבור ידית	1	
6	מכסה אובלי מיצקת פלדה	1	
7	תא קוטר 20, עומק 30 מיציקה	1	



\* הערות : סוג הבטון ב- 30

העבודה כוללת חיבור לקו ראשי, החזרת המצב לקדמותו לפי מפרט טכני מיוחד לשיקום כבישים ומדרכות מס' 3, התאמת גובה לפני כביש קיים/מדרכה מרוצפת, פירוק ופינוי שוחה ישנה כולל פסולת

\* במדרכה מרוצפת למקם המכסה בתוך מסגרת מרובעת

מס' שרטוט:

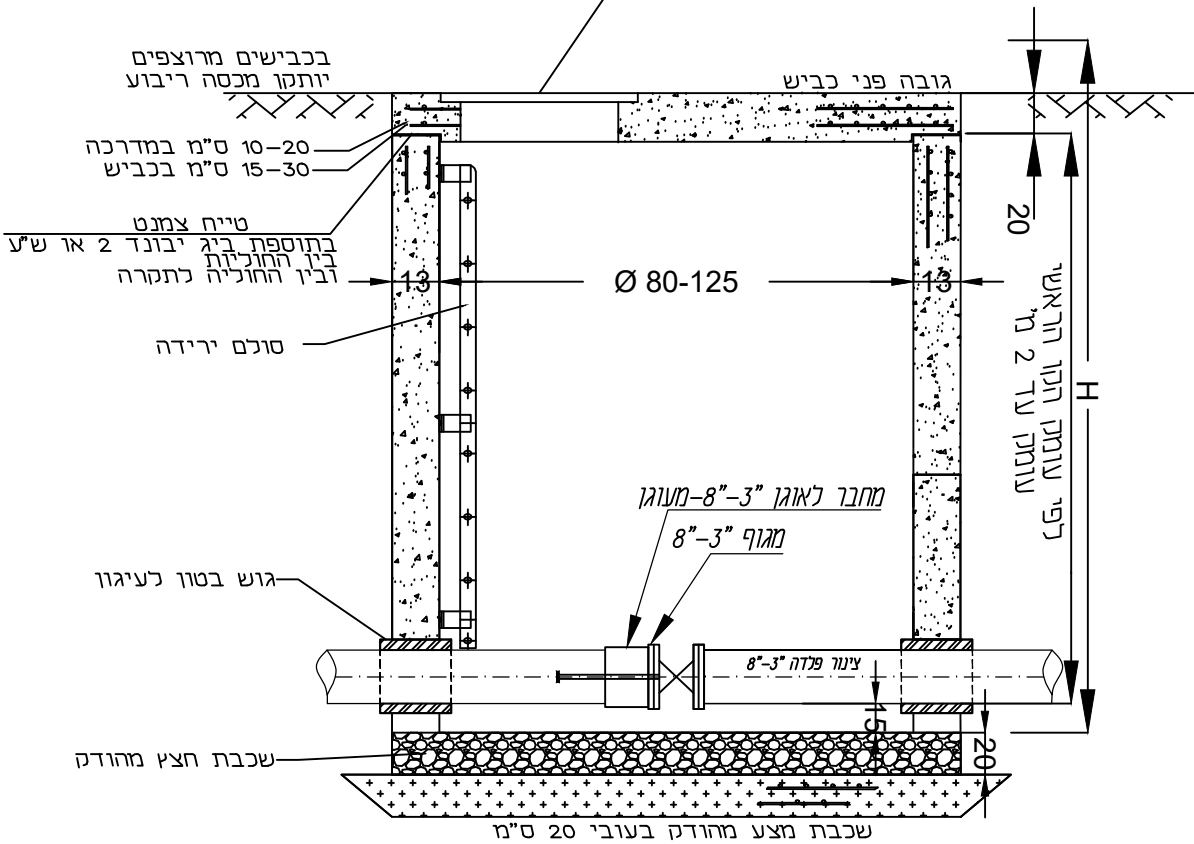
km-03

נושא:	תאריך:	הכין:	אשר:	עדכון:
מגוף טמון	01.02.16	אלנאשאף הנדסה	קובי אופיר	5.05.19



כיתוב ע"ג המכסה

"שרונים תשתיות מים וביוב"  
"מים"



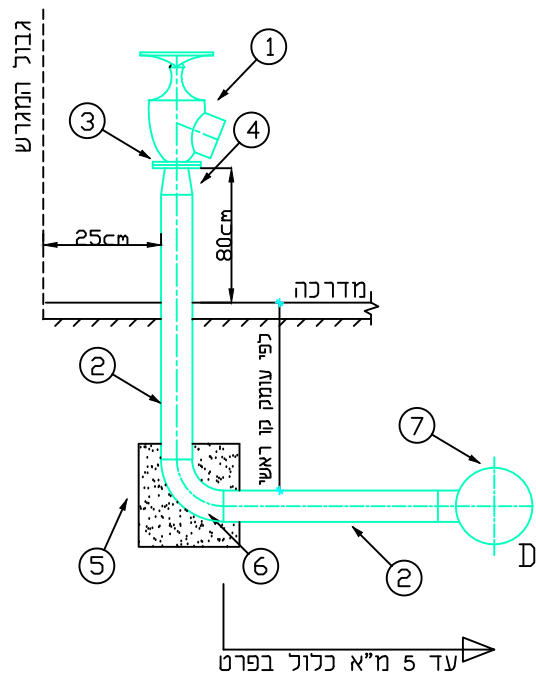
\* הערה: המחיר כולל החזרת המצב לקדמותו לפי מפרט טכני מיוחד לשיקום כבישים ומדרכות מס' 3 לרבות התאמת גובה לפני כביש קיים \* מכסה השוחה יותאם לעומס של 40 טון המתאים לכביש

מס' שרטוט:

km-04

		עדכון: 5.05.19	
אשר:	הכין:	תאריך:	נושא:
קובי אופיר	אלנאשף הנדסה	01.02.16	מגוף טריז בתוך שוחה-בכביש





רשימת אביזרים

מס'	תיאור האביזר	יח'	קוטר
1*	ברז כיבוי אש עם מחבר שטורץ	1	ø3"
2	צנור פלדה ע"ד 5/32"	ח'	ø4"
3	אוגן	1	ø3"
4	מעבר קוטר, ציפוי פנים בטון	1	ø3"-ø4"
5	בלוק עיגון מבטון	1	
6	קשת STD 90° ציפוי פנים בטון	1	ø3"
7	הסתעפות מעבר ציפוי פנים בטון	1	øDxøDxø4"

\* ברז כיבוי בעל ראש כפול 3" יותקו במקומות הנדרשים לכך עפ"י הנחיות כיבוי אש .

1. צנורות בתוך הקרקע פלדה עם ציפוי פנים בטון ועטיפה חיצונית פ"א שחול דרג 2.
2. צנורות פלדה מעל הקרקע עם ציפוי פנים בטון וצביעה חיצונית.
3. העבודה כוללת חיבור לקו ראשי, החזרת המצב לקדמותו לפי מפרט טכני מיוחד לשיקום כבישים ומדרכות מס' 3, ניתוק ברז ישן ופירוקו מהקו.

מס' שרטוט:

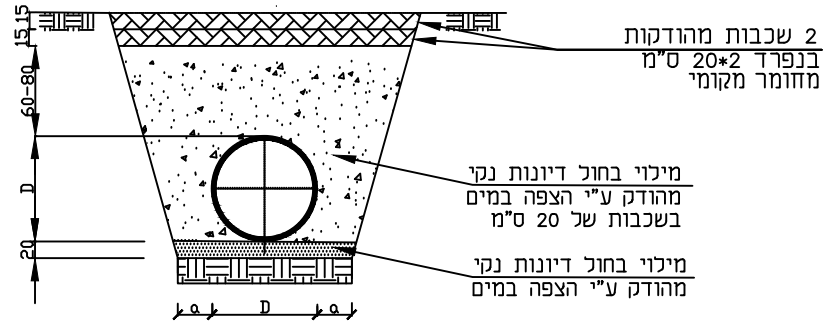
km-05

עדכון:	5.05.19
נושא:	תאריך:
ברז כיבוי אש	12.12.11
קובי אופיר	הכין:

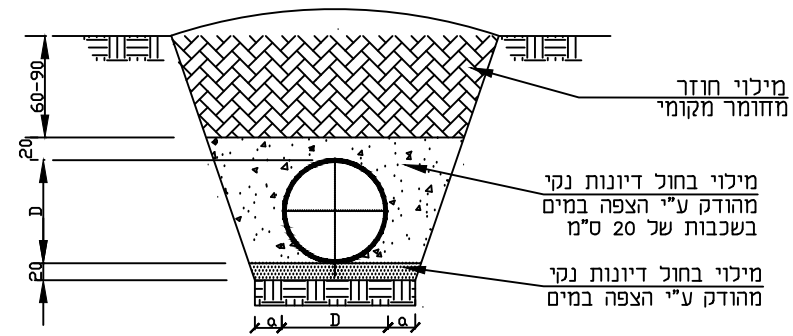


שרונים תשתיות מים וכיוב

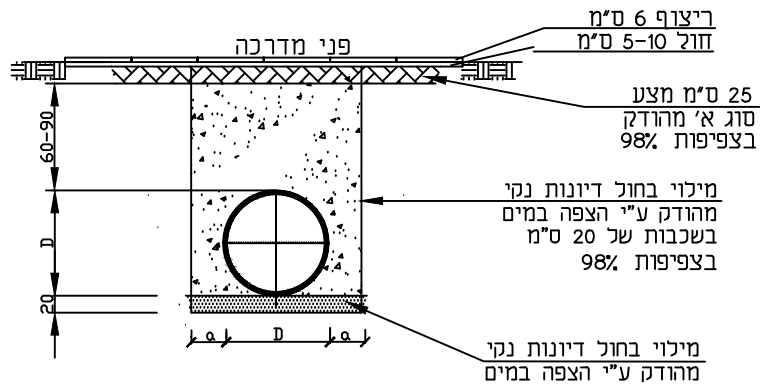
בדרך או מדרכה לא סלולה



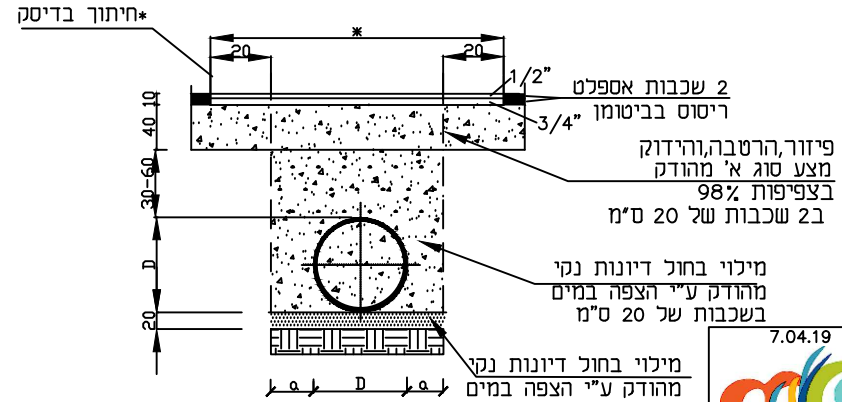
שטח פתוח



מדרכה מרוצפת



פרט פתיחה בכביש קיים



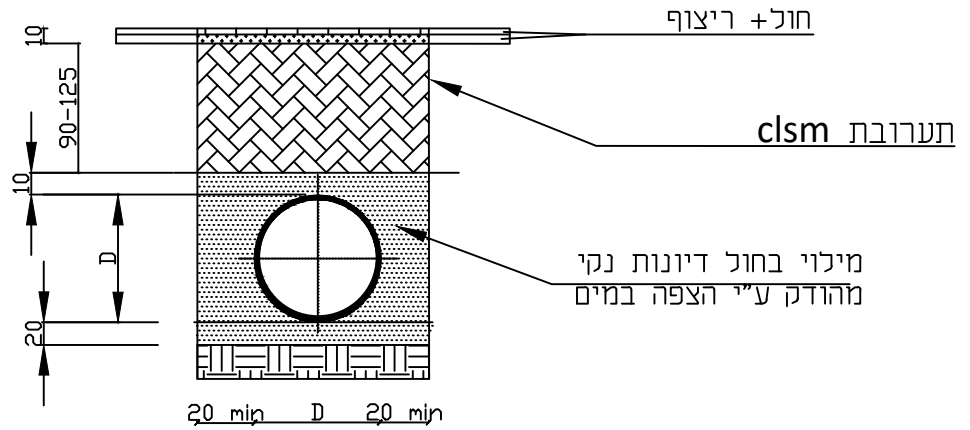
4" < D < 14" ; a=20  
16" < D < 22" ; a=30

\* ראשית יבוצע חיתוך האספלט ברוחב התעלה D+2a  
חיתוך 20 ס"מ נוספים של אספלט בלבד מכל צד של התעלה, יבוצע לאחר כיסוי הצינור  
ובתנאי שהאספלט הקיים אינו ישן וסדוק.  
הרטבה והידוק סופי יבוצעו על כל רוחב הפתיחה D+2a+40.

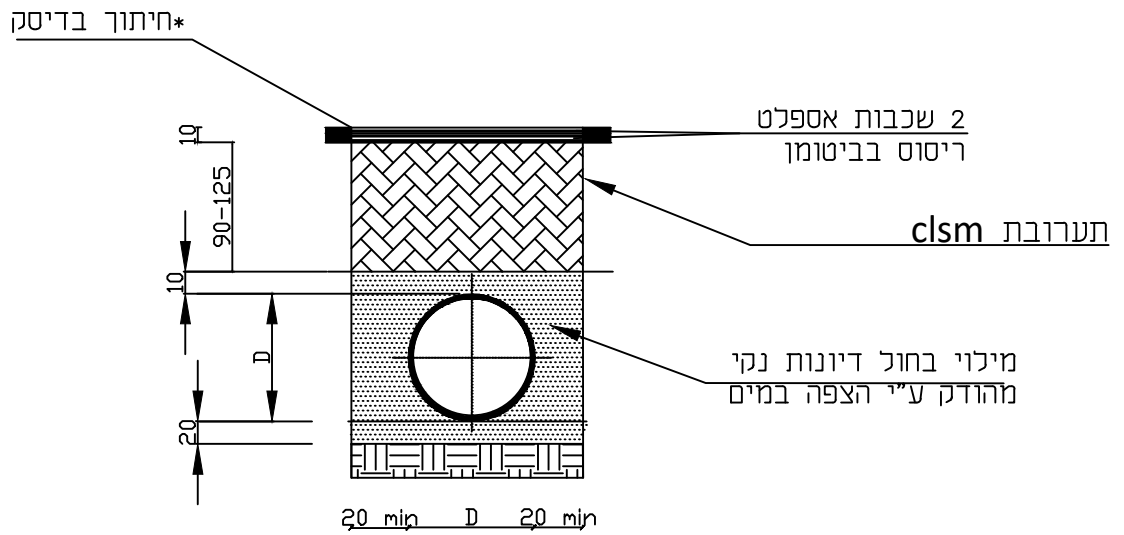
מס' שרטוט:	km-06
עדכון:	7.04.19
שרונים תשתיות מים וביוב	22.06.16
נושא:	חתר תעלה
תאריך:	14.06.15
הכין:	קובי אופיר



פרט פתיחה במדרכה מרוצפת



פרט פתיחה בכביש קיים



מס' שרטוט:

km-07



שרונים תשתיות מים וכיוב

נרשא:	תאריך:	הכין:
חתך תעלה CLSM	5.05.19	קובי אופיר

	<b>3.2</b>	<b>הכנת הצנרת לניקוי</b>
	3.2.1	(תקף לגבי התקנת מערכת חדשה, פתיחת צנרת ושינוי ייעוד (נסיבות 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3). ניקוז מוקדם - יש לנקז את המים בצנרת (במידת הצורך) לפני תחילת העבודה.
	3.2.2	הכנת הצנרת לניקוי והגנתה
	3.2.1.1	הגנה על הצינור ואביזרי הצנרת
	3.2.2.2	ניקוי ושטיפה ראשוניים של הצינור
	3.2.2.3	בקרה בעת הנחת הצינורות
	<b>3.3</b>	<b>ניקוי הצנרת</b>
	3.3.1	(תקף לגבי התקנת מערכת חדשה, פתיחת צנרת, שינוי ייעוד וחדירת זיהום למערכת (נסיבות 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4). לאחר גמר העבודות (ולפני החיטוי) יש לשטוף את המערכת על מנת לסלק את כל המשקעים העלולים להיכנס ולהישאר בצינורות. השטיפה מתחילה לאחר פתיחת מוצאים או הידרנטיים והזרמת המים מכיוון המקור אל המוצאים. יש להקפיד על פתיחת מוצא בקצה הקווים, כדי להבטיח שכל המים העכורים יצאו. על מנת שהשטיפה תהיה יעילה, מומלץ על מהירות של 1 מטר/שנייה לפחות.
	3.3.2	במידה שמהירות הזרימה המצויה אינה מספקת, או במידה ששטיפה בלבד אינה יעילה מספיק, אזי ניתן להשתמש באמצעי ניקוי מכניים אחרים, כגון פקקי קצף, מברשים ספוגיים (פיגים) או משחולות.
	3.3.3	בעת השטיפה ישטפו גם נקודות הניקוז ומוצאים אחרים.
	3.3.4	השטיפה תמשך עד לקבלת מים צלולים. לאחר השטיפה יש לבצע ניקוז נוסף של הצינורות כהכנה לחיטוי.
	<b>3.4</b>	<b>חיטוי הצנרת</b>
	3.4.1	החיטוי יבוצע על קו המים כשהוא מבודד מהמערכת, כך שלא תתאפשר זרימה חוזרת של מי שטיפה או תמיסת כלור מרוכזת מהקו המחוטא אל מערכת אספקת המים, ובאחת השיטות המפורטות בהמשך.

- 3.4.2 השימוש בכל שיטה יותאם לנסיבות בשטח, כאשר המגבלה העיקרית היא זמן השהייה הדרוש עבור חומר החיטוי, וקוטר הצנרת.
- 3.4.3 העבודה תתוכנן ע"פ ה - Ct המצוין, תינתן עדיפות לזמן מגע ארוך ככל האפשר. (בנספחים 9,11 טבלאות עזר בנושא).
- 3.4.4 המבחן הסופי ליעילות הטיפול הוא בהשגת תוצאות מיקרוביאליות תקינות בבדיקות שלאחר החיטוי.

### טבלה 2: יישום שיטות החיטוי לצנרת

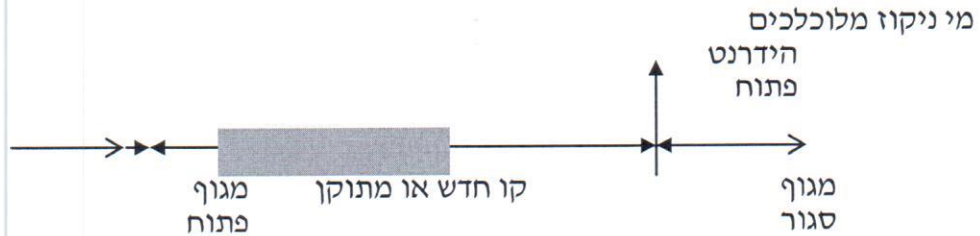
שיטה	ריכוז מחטא מינימלי <sup>1</sup>	זמן מגע מינימלי <sup>1</sup>	יישום
השהייה	25 מג"ל	24 שעות	<ul style="list-style-type: none"> <li>מילוי הקו במים עם תמיסת כלור בחתך זרימה מלא, וסגירתו בשני צדדיו.</li> <li>השהייה ושטיפה</li> </ul>
בוכנה <sup>2</sup>	100 מג"ל	3 שעות	<ul style="list-style-type: none"> <li>מילוי הקו במים כך שיובטח חתך זרימה מלא.</li> <li>מנת החיטוי המחושבת על מנת להגיע לריכוז הנדרש לכלל נפח הקו, מוזרקת לנקודת ההתחלה למשך הזמן המינימלי הנדרש.</li> <li>קו אספקת המים נפתח וגורם לערבול ולהנעת המים עם ריכוז כלור גבוה, כך שנוצרת "בוכנת כלור" הבאה במגע עם דפנות הקו, ומבטיחה חיטוי מלא שלהם.</li> <li>אורך בוכנת הכלור תלוי במהירות הזרימה בקו, כשהמטרה היא להבטיח שכל נקודה בקו תימצא חשופה לחומר החיטוי לתקופת זמן מתאימה לחישובי ה - Ct הרצויים.</li> </ul>
התזה, טבילה (תקף לנסיבות 3.1.5, 3.1.6)	300 מג"ל	רבע שעה	<p><u>בחיטוי צנרת גדולת קוטר:</u> התזה במקומות בהם בוצעו פעולות תחזוקה או שהיה מגע יד אדם. בקירות יעשה ריסוס נקודתי, ואילו הרצפה תחוטא במלואה.</p> <p><u>בחיטוי אביזרים:</u> ריסוס החלקים הפנימיים של הצינור והאביזרים באזור התיקון בתמיסת כלור</p>
ניגוב	1%		ניגוב האביזרים בתמיסה
חיטוי באמצעות חום ולחץ (מים חמים/ קיטור) תקף לנסיבה 3.1.5	בליציאה מהמכונה - 80-100 °C, 150-200 אטמ' ספיקה של 40-50 ל/דקה, מרחק התזה - 30 ס"מ		<ul style="list-style-type: none"> <li>חיטוי החלקים שעברו תחזוקה באמצעות חום ולחץ.</li> <li>לאח מכ ניגוב האזור ע"פ שטח המפורטת בשיטת ההתזה בטבלה זו.</li> </ul>

<sup>1</sup> או Ct שווה ערך בטווח ערכי הגבה וטמפרטורה ידועים

<sup>2</sup> השיטה מתאימה למקרים בהם קשה ליישם את שיטת החיטוי בהשהייה, כמו למשל: קווי מים בעלי קוטר גדול מאוד, או תיקון פיצוץ שאחריו נדרש חיטוי, וחשוב לחבר את המערכת מחדש מהר ככל האפשר.

### 3.5 שטיפה לאחר חיטוי

בתום תקופת השהיית הכלור, יש לשטוף את הקו לאחר חיבורו לרשת ולפני החזרתו לשימוש. יש לנקז מים מכל נקודות הקצה על הקו המוכלר, עד לקבלת ריכוזי כלור וערכי עכירות מתאימים לדרישות התקנות. תיאור שטיפת קו מים לאחר חיבורו לרשת ולפני החזרתו לשימוש:



### 3.6 דיגום ואישור הצנרת לאספקת מים

עם סיום העבודות יילקחו דגימות לבדיקת איכות המים. 3.6.1

3.6.1.1 הדיגום יתבצע ע"י דוגם מוסמך וע"פ "הנחיות לדיגום מים" של משה"ב (נספח 4). ילקחו דגימות שדה מייצגות (לכלור ועכירות) לאורך הקו שעבר ניקוי (במידת האפשר), ובכל מקרה בסופו או ביציאה הראשונה לאספקה שבמורד הקו, בתזמון של הגעת מים ראשונים לאחר הניקוי, כדי לוודא שאין הרחפת משקעים, עכירות גבוהה או ריכוזי כלור לא ותקינים. במקרה של חריגה בכלור או עכירות, יש לבצע שטיפה ו/או חיטוי חוזרים. דיגום מיקרוביאלי יתבצע רק לאחר המצאות ערכי כלור ועכירות תקינים. איכות המים תעמוד בנדרש בתקנות בריאות העם לאיכות מי שתייה.

3.6.1.2 יבדקו הפרמטרים הבאים:

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

**טבלה 3: תנאים להחזרת קו לפעולה (לאחר ניקוי וחיטוי)**  
 כתלות בנסיבות לביצוע העבודה (המפורטות בסעיף 3.1):

נסיבות הניקוי והחיטוי	מצב הקו לאחר הניקוי והחיטוי	תקופה שעברה מגמר הניקוי והחיטוי (כולל תוצאות דיגום תקינות)	פעולות לפני חיבורו למערכת האספקה
בהתאם לנסיבות 3.1.1 3.1.3 3.1.5	מלא במים	עד שבוע	דיגום לבדיקות שדה. אם לא תקין, ניקוז ושטיפה עד קבלת תוצאות דיגום העומדות בדרישות התקנות
		מעל שבוע ועד חודש	דיגום לבדיקות שדה ובדיקות מיקרוביאליות
		מעל חודש ימים	הפעולות שנעשו אינן תקפות ולכן נדרש כל התהליך: ניקוז, שטיפה וחיטוי הצינור מחדש דיגום לבדיקות שדה ובדיקות מיקרוביאליות.
	ריק	עד שבועיים	שטיפה במלוא חתך הקו. מילוי ודיגום לבדיקות השדה ובדיקות מיקרוביאליות
		מעל שבועיים	הפעולות שנעשו אינן תקפות ולכן נדרש כל התהליך: שטיפה וחיטוי מחדש. מילוי ודיגום לבדיקות השדה ובדיקות מיקרוביאליות.
		הערות כלליות: ■ ניקוי וחיטוי הקו יעשה קרוב ככל האפשר למועד חיבורו למערכת האספקה. ■ אספקת המים דרך הקו רק לאחר קבלת תוצאות תקינות של בדיקות שדה ובדיקות מיקרוביאליות והודעה לרשות הבריאות. בנסיבות 3.1.3, 3.1.5 נדרש להמתין לאישור רשות הבריאות. ■ במקרה של חיבור קו בקוטר גבוה מ- 30" למערכת האספקה, יש לבצע בקרה על איכות המים (לרמת עכירות ודרישת כלור) במהלך תהליך ההתחברות לפחות בנקודות מייצגות במערכת ובחיבור הצרכן הקרוב.	
בהתאם לנסיבות 3.1.2 3.1.4			במידה ותיקון הקו מחייב החזרה מיידית של אספקת מים לתושבים, לאחר התיקון הוא יחובר לרשת האספקה מיד לאחר ביצוע בדיקות השדה והדיגום המיקרוביאלים בנקודות מייצגות. בעת ביצוע עבודה ע"פ נסיבה 3.1.4, ביצוע בדיקות איכות המים לפי הנחיות רשות הבריאות והחזרת הקו לפעולה בתאום ובאישור רשות הבריאות.
בהתאם לנסיבות 3.1.6 3.1.7 3.1.8			בסיום העבודה יש לבצע בדיקות שדה. על הערכים לעמוד בדרישות התקנות.

**3.6.2 הגברת חיטוי**  
 בסיום השטיפה שלאחר החיטוי 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 (נסיבה 3.1.7), בו נעשית העבודה ללא הפסקת אספקת המים.

**3.6.3 טיפול בתוצאות מיקרוביאליות לא תקינות**  
**3.6.3.1 קו חדש**  
 אם יש חריגה מהנדרש בתקנות יש לבצע דיגום חוזר לבדיקה.  
 אם גם תוצאת הבדיקה החוזרת אינה תקינה, יש לבצע שטיפה וחיטוי בהתאם לנסיבות. במקרים של זיהום חוזר הדיגום יכול גם דגימה של מי רשת או מקור המים המשמשים לשטיפה כדי להבטיח כי הם אינם מקור הזיהום.

3.6.3.2 **קו קיים** – האספקה תחודש מיד לאחר ביצוע העבודות והדיגום, ללא המתנה לנסיבות 3.1.2, 3.1.4, 3.1.8 – המידה ותוצאות המעבדה אינן תקינות נדרש ניקוי וחיטוי מחדש. לקבלת תוצאות המעבדה.

3.6.3.3 בשאר הנסיבות – יש להמתין לקבלת תוצאות המעבדה. במקרה ומתקבלות תוצאות חריגות, יערך דיגום חוזר. אם תוצאות הדיגום החוזר אינן תקינות, יש לערוך ניקוי וחיטוי חוזר של הצינור.

### 3.7 דיווח ורישום

3.7.1 בניקוי שגרתי - הדיווח על העבודות ותוצאות הדיגום יועבר לרשות הבריאות בהתאם לסיכום קודם עם ספק המים.

3.7.2 אירועים חריגים בזמן ניקוי וחיטוי קו פעיל, או תוצאות דיגום חריגות, ידווחו מידית לרשות הבריאות.

3.7.3 העבודות ותוצאות הדיגום שבוצעו בצנרת יפורטו ע"י החברה המבצעת בטופס "אישור ביצוע ניקוי וחיטוי מערכת מים" (נספח 7) ויועברו למזמין העבודה. מקרים חריגים במהלך הניקוי ידווחו גם לרשות הבריאות בתחומה המאגר פועל.

#### טבלה 4: סיכום הפעולות הנדרשות בניקוי וחיטוי צנרת

פעולות נדרשות נסיבות הניקוי	הכנת הצנרת לניקוי	ניקוי מקדים ושטיפת הצנרת	חיטוי (שיטה)	שטיפה אחרי חיטוי	דיגום (שדה ומעבדה) לפני אישור המים לצריכה
3.1.1 התקנת מערכת אספקת מים חדשה	כן	כן	השהיה	כן	כן שדה/מעבדה
3.1.2 פתיחת צנרת	כן	כן	השהיה/ בוכנה	כן	בדיקות שדה - כן בדיקות מעבדה - בהתאם להוראות משה"ב
3.1.3 שינוי ייעוד	כן	כן	בהתאם להוראות רשות הבריאות		
3.1.4 חדירת זיהום למערכת	לא	כן			
3.1.5 תחזוקת קוים גדולי קוטר	לא	לא	חום ולחץ + ניגוב	כן	כן שדה/מעבדה
3.1.6 החלפת אביזר או קטע קו קטן	לא	לא	התזה + ניגוב	כן	כן שדה
3.1.7 תיקון נזילה בקו פעיל	לא	לא	לא	לא	כן שדה
3.1.8 פעילות מניעה פעילות זו תתבצע בהתאם לנספח 8	לא	כן	בוכנה	לא	בדיקות שדה - כן בדיקות מעבדה - בהתאם להוראות משה"ב

	<b>3.2</b>	<b>הכנת הצנרת לניקוי</b>
	3.2.1	(תקף לגבי התקנת מערכת חדשה, פתיחת צנרת ושינוי ייעוד (נסיבות 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3). ניקוז מוקדם - יש לנקז את המים בצנרת (במידת הצורך) לפני תחילת העבודה.
	3.2.2	הכנת הצנרת לניקוי והגנתה
	3.2.1.1	הגנה על הצינור ואביזרי הצנרת
		בזמן ההתקנה, על הצינורות ואביזרי הצנרת להיות מוגנים מלכלוך באתר הנחת הצנרת. 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.
	3.2.2.2	ניקוי ושטיפה ראשוניים של הצינור
		ככל שפנים הצינור נקי יותר, יעילות החיטוי עולה, לכן לפני ההתקנה יש לנקות באופן יסודי את הצינורות והחיבורים מלכלוך גס, עפר ומשקעים.
	3.2.2.3	בקרה בעת הנחת הצינורות
		יש לדאוג לכך שכל הצינורות המונחים בחפירה יחוברו ביניהם לפני תום מלאכת היום. כל פתחי הצינורות יכוסו ויסגרו היטב בשעה שעבודה אינה מתנהלת. יש לדאוג שהפקקים יישארו במקומם כל עוד לא נעשית עבודה בצנרת.
	<b>3.3</b>	<b>ניקוי הצנרת</b>
	3.3.1	(תקף לגבי התקנת מערכת חדשה, פתיחת צנרת, שינוי ייעוד וחדירת זיהום למערכת (נסיבות 3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4). לאחר גמר העבודות (ולפני החיטוי) יש לשטוף את המערכת על מנת לסלק את כל המשקעים העלולים להיכנס ולהישאר בצינורות. השטיפה מתחילה לאחר פתיחת מוצאים או הידרנטיים והזרמת המים מכיוון המקור אל המוצאים. יש להקפיד על פתיחת מוצא בקצה הקווים, כדי להבטיח שכל המים העכורים יצאו. על מנת שהשטיפה תהיה יעילה, מומלץ על מהירות של 1 מטר/שניה לפחות.
	3.3.2	במידה שמהירות הזרימה המצויה אינה מספקת, או במידה ששטיפה בלבד אינה יעילה מספיק, אזי ניתן להשתמש באמצעי ניקוי מכניים אחרים, כגון פקקי קצף, מברשים ספוגיים (פיגים) או משחולות.
	3.3.3	בעת השטיפה ישטפו גם נקודות הניקוז ומוצאים אחרים.
	3.3.4	השטיפה תמשך עד לקבלת מים צלולים. לאחר השטיפה יש לבצע ניקוז נוסף של הצינורות כהכנה לחיטוי.
	<b>3.4</b>	<b>חיטוי הצנרת</b>
	3.4.1	החיטוי יבוצע על קו המים כשהוא מבודד מהמערכת, כך שלא תתאפשר זרימה חוזרת של מי שטיפה או תמיסת כלור מרוכזת מהקו המחוטא אל מערכת אספקת המים, ובאחת השיטות המפורטות בהמשך.

- 3.4.2 השימוש בכל שיטה יותאם לנסיבות בשטח, כאשר המגבלה העיקרית היא זמן השהייה הדרוש עבור חומר החיטוי, וקוטר הצנרת.
- 3.4.3 העבודה תתוכנן ע"פ ה - Ct המצוין, תינתן עדיפות לזמן מגע ארוך ככל האפשר. (בנספחים 9,11 טבלאות עזר בנושא).
- 3.4.4 המבחן הסופי ליעילות הטיפול הוא בהשגת תוצאות מיקרוביאליות תקינות בבדיקות שלאחר החיטוי.

### טבלה 2: יישום שיטות החיטוי לצנרת

שיטה	ריכוז מחטא מינימלי <sup>1</sup>	זמן מגע מינימלי <sup>1</sup>	יישום
השהייה	25 מג"ל	24 שעות	<ul style="list-style-type: none"> <li>מילוי הקו במים עם תמיסת כלור בחתך זרימה מלא, וסגירתו בשני צדדיו.</li> <li>השהייה ושטיפה</li> </ul>
בוכנה <sup>2</sup>	100 מג"ל	3 שעות	<ul style="list-style-type: none"> <li>מילוי הקו במים כך שיובטח חתך זרימה מלא.</li> <li>מנת החיטוי המחושבת על מנת להגיע לריכוז הנדרש לכלל נפח הקו, מוזרקת לנקודת ההתחלה למשך הזמן המינימלי הנדרש.</li> <li>קו אספקת המים נפתח וגורם לערבול ולהנעת המים עם ריכוז כלור גבוה, כך שנוצרת "בוכנת כלור" הבאה במגע עם דפנות הקו, ומבטיחה חיטוי מלא שלהם.</li> <li>אורך בוכנת הכלור תלוי במהירות הזרימה בקו, כשהמטרה היא להבטיח שכל נקודה בקו תימצא חשופה לחומר החיטוי לתקופת זמן מתאימה לחישובי ה - Ct הרצויים.</li> </ul>
התזה, טבילה (תקף לנסיבות 3.1.5, 3.1.6)	300 מג"ל	רבע שעה	<p><u>בחיטוי צנרת גדולת קוטר:</u> התזה במקומות בהם בוצעו פעולות תחזוקה או שהיה מגע יד אדם. בקירות יעשה ריסוס נקודתי, ואילו הרצפה תחוטא במלואה.</p> <p><u>בחיטוי אביזרים:</u> ריסוס החלקים הפנימיים של הצינור והאביזרים באזור התיקון בתמיסת כלור</p>
ניגוב	1%		ניגוב האביזרים בתמיסה
חיטוי באמצעות חום ולחץ (מים חמים/ קיטור) תקף לנסיבה 3.1.5	בליציאה מהמכונה - 80-100 °C, 150-200 אטמ' ספיקה של 40-50 ל/דקה, מרחק התזה - 30 ס"מ		<ul style="list-style-type: none"> <li>חיטוי החלקים שעברו תחזוקה באמצעות חום ולחץ.</li> <li>לאח מכ ניגוב האזור ע"פ שטח המפורטת בשיטת ההתזה בטבלה זו.</li> </ul>

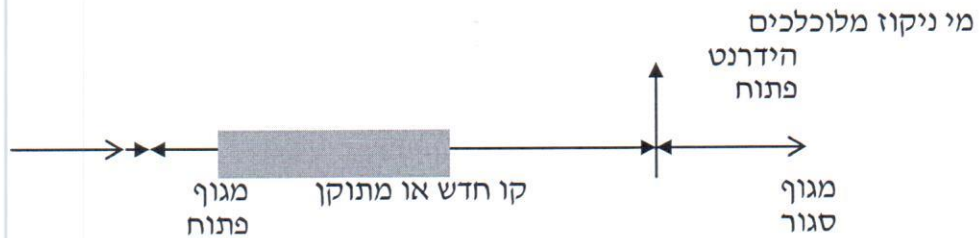
<sup>1</sup> או Ct שווה ערך בטווח ערכי הגבה וטמפרטורה ידועים

<sup>2</sup> השיטה מתאימה למקרים בהם קשה ליישם את שיטת החיטוי בהשהייה, כמו למשל: קווי מים בעלי קוטר גדול מאוד, או תיקון פיצוץ שאחריו נדרש חיטוי, וחשוב לחבר את המערכת מחדש מהר ככל האפשר.



### 3.5 שטיפה לאחר חיטוי

בתום תקופת השהיית הכלור, יש לשטוף את הקו לאחר חיבורו לרשת ולפני החזרתו לשימוש. יש לנקז מים מכל נקודות הקצה על הקו המוכלר, עד לקבלת ריכוזי כלור וערכי עכירות מתאימים לדרישות התקנות. תיאור שטיפת קו מים לאחר חיבורו לרשת ולפני החזרתו לשימוש:



### 3.6 דיגום ואישור הצנרת לאספקת מים

עם סיום העבודות יילקחו דגימות לבדיקת איכות המים. 3.6.1

3.6.1.1 הדיגום יתבצע ע"י דוגם מוסמך וע"פ "הנחיות לדיגום מים" של משה"ב (נספח 4). ילקחו דגימות שדה מייצגות (לכלור ועכירות) לאורך הקו שעבר ניקוי (במידת האפשר), ובכל מקרה בסופו או ביציאה הראשונה לאספקה שבמורד הקו, בתזמון של הגעת מים ראשונים לאחר הניקוי, כדי לוודא שאין הרחפת משקעים, עכירות גבוהה או ריכוזי כלור לא ותקנים. במקרה של חריגה בכלור או עכירות, יש לבצע שטיפה ו/או חיטוי חוזרים. דיגום מיקרוביאל יתבצע רק לאחר המצאות ערכי כלור ועכירות תקינים. איכות המים תעמוד בנדרש בתקנות בריאות העם לאיכות מי שתייה.

3.6.1.2 יבדקו הפרמטרים הבאים:

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

**טבלה 3: תנאים להחזרת קו לפעולה (לאחר ניקוי וחיטוי)**  
 כתלות בנסיבות לביצוע העבודה (המפורטות בסעיף 3.1):

נסיבות הניקוי והחיטוי	מצב הקו לאחר הניקוי והחיטוי	תקופה שעברה מגמר הניקוי והחיטוי (כולל תוצאות דיגום תקינות)	פעולות לפני חיבורו למערכת האספקה
בהתאם לנסיבות 3.1.1 3.1.3 3.1.5	מלא במים	עד שבוע	דיגום לבדיקות שדה. אם לא תקין, ניקוז ושטיפה עד קבלת תוצאות דיגום העומדות בדרישות התקנות
		מעל שבוע ועד חודש	דיגום לבדיקות שדה ובדיקות מיקרוביאליות
		מעל חודש ימים	הפעולות שנעשו אינן תקפות ולכן נדרש כל התהליך: ניקוז, שטיפה וחיטוי הצינור מחדש דיגום לבדיקות שדה ובדיקות מיקרוביאליות.
	ריק	עד שבועיים	שטיפה במלוא חתך הקו. מילוי ודיגום לבדיקות השדה ובדיקות מיקרוביאליות
		מעל שבועיים	הפעולות שנעשו אינן תקפות ולכן נדרש כל התהליך: שטיפה וחיטוי מחדש. מילוי ודיגום לבדיקות השדה ובדיקות מיקרוביאליות.
		הערות כלליות: ■ ניקוי וחיטוי הקו יעשה קרוב ככל האפשר למועד חיבורו למערכת האספקה. ■ אספקת המים דרך הקו רק לאחר קבלת תוצאות תקינות של בדיקות שדה ובדיקות מיקרוביאליות והודעה לרשות הבריאות. בנסיבות 3.1.3, 3.1.5 נדרש להמתין לאישור רשות הבריאות. ■ במקרה של חיבור קו בקוטר גבוה מ- 30" למערכת האספקה, יש לבצע בקרה על איכות המים (לרמת עכירות ודרישת כלור) במהלך תהליך ההתחברות לפחות בנקודות מייצגות במערכת ובחיבור הצרכן הקרוב.	
בהתאם לנסיבות 3.1.2 3.1.4			במידה ותיקון הקו מחייב החזרה מיידית של אספקת מים לתושבים, לאחר התיקון הוא יחובר לרשת האספקה מיד לאחר ביצוע בדיקות השדה והדיגום המיקרוביאלים בנקודות מייצגות. בעת ביצוע עבודה ע"פ נסיבה 3.1.4, ביצוע בדיקות איכות המים לפי הנחיות רשות הבריאות והחזרת הקו לפעולה בתאום ובאישור רשות הבריאות.
בהתאם לנסיבות 3.1.6 3.1.7 3.1.8			בסיום העבודה יש לבצע בדיקות שדה. על הערכים לעמוד בדרישות התקנות.

**3.6.2 הגברת חיטוי**  
 בסיום השטיפה שלאחר החיטוי 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 (נסיבה 3.1.7), בו נעשית העבודה ללא הפסקת אספקת המים.

**3.6.3 טיפול בתוצאות מיקרוביאליות לא תקינות**  
**3.6.3.1 קו חדש**

אם יש חריגה מהנדרש בתקנות יש לבצע דיגום חוזר לבדיקה.  
 אם גם תוצאת הבדיקה החוזרת אינה תקינה, יש לבצע שטיפה וחיטוי בהתאם לנסיבות. במקרים של זיהום חוזר הדיגום יכול גם דגימה של מי רשת או מקור המים המשמשים לשטיפה כדי להבטיח כי הם אינם מקור הזיהום.

3.6.3.2 **קו קיים** – האספקה תחודש מיד לאחר ביצוע העבודות והדיגום, ללא המתנה לנסיבות 3.1.2, 3.1.4, 3.1.8 – במידה ותוצאות המעבדה אינן תקינות נדרש ניקוי וחיטוי מחדש. לקבלת תוצאות המעבדה.

3.6.3.3 בשאר הנסיבות – יש להמתין לקבלת תוצאות המעבדה. במקרה ומתקבלות תוצאות חריגות, יערך דיגום חוזר. אם תוצאות הדיגום החוזר אינן תקינות, יש לערוך ניקוי וחיטוי חוזר של הצינור.

### 3.7 דיווח ורישום

3.7.1 בניקוי שגרתי - הדיווח על העבודות ותוצאות הדיגום יועבר לרשות הבריאות בהתאם לסיכום קודם עם ספק המים.

3.7.2 אירועים חריגים בזמן ניקוי וחיטוי קו פעיל, או תוצאות דיגום חריגות, ידווחו מידית לרשות הבריאות.

3.7.3 העבודות ותוצאות הדיגום שבוצעו בצנרת יפורטו ע"י החברה המבצעת בטופס "אישור ביצוע ניקוי וחיטוי מערכת מים" (נספח 7) ויועברו למזמין העבודה. מקרים חריגים במהלך הניקוי ידווחו גם לרשות הבריאות בתחומה המאגר פועל.

#### טבלה 4: סיכום הפעולות הנדרשות בניקוי וחיטוי צנרת

פעולות נדרשות נסיבות הניקוי	הכנת הצנרת לניקוי	ניקוי מקדים ושטיפת הצנרת	חיטוי (שיטה)	שטיפה אחרי חיטוי	דיגום (שדה ומעבדה) לפני אישור המים לצריכה
3.1.1 התקנת מערכת אספקת מים חדשה	כן	כן	השהיה	כן	כן שדה/מעבדה
3.1.2 פתיחת צנרת	כן	כן	השהיה/ בוכנה	כן	בדיקות שדה - כן בדיקות מעבדה - בהתאם להוראות משה"ב
3.1.3 שינוי ייעוד	כן	כן	בהתאם להוראות רשות הבריאות		
3.1.4 חדירת זיהום למערכת	לא	כן			
3.1.5 תחזוקת קוים גדולי קוטר	לא	לא	חום ולחץ + ניגוב	כן	כן שדה/מעבדה
3.1.6 החלפת אביזר או קטע קו קטן	לא	לא	התזה + ניגוב	כן	כן שדה
3.1.7 תיקון נזילה בקו פעיל	לא	לא	לא	לא	כן שדה
3.1.8 פעילות מניעה פעילות זו תתבצע בהתאם לנספח 8	לא	כן	בוכנה	לא	בדיקות שדה - כן בדיקות מעבדה - בהתאם להוראות משה"ב