

57 1990

מפרט כללי
לקווי מים, ביוב ותיעול

ואופני המדידה

משרד הביטחון / ההוצאה לאור

57 – מפרט כללי לקווי מים, ביוב ותיעול

הנחיות למתכנן (דף זה אינו מהווה חלק מהחוזה)

1. המפרט הכללי לקווי מים, ביוב ותיעול הינו פרק 57 במפרט הכללי לעבודות בנייה.
2. אופני המדידה של קווי מים, ביוב ותיעול מסומנים במספר 5700.00 ומרוכזים בסוף המפרט. כתב כמויות לעבודה נתונה יוכן על יסוד אופני המדידה הללו.
3. המפרט הכללי הינו חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה שבין המשרד לבין הקבלן. במידת הצורך יכין המתכנן מפרט מיוחד לעבודה נתונה, ויציין כי כל דרישות המפרט המיוחד עדיפות בכל מקרה על דרישות המפרט הכללי.
מפרט זה מבוסס על כך שיהווה אחד ממסמכי חוזה שתנאיו הם החוזה של ממשלת ישראל לביצוע מבנה על-ידי קבלן (מדף 3210).
4. במפרט המיוחד או בכתב הכמויות, או בתוכניות יציין המתכנן את דרישותיו ביחס לאמור באותם סעיפי המפרט בהם קיימת יותר מאלטרנטיבה אחת. כן יבדוק המתכנן את רשימת התקנים בראש הפרק כדי לוודא שהיא שלמה ומעודכנת.
5. בסעיפים הבאים (6-24) מצויינים סעיפים שלגביהם חייב המתכנן לכתוב במפורש את דרישתו.
6. **ניקוז מי תהום מחפירה** – אם צפויים מי תהום בחפירה יש לציין במפרט במיוחד הוראות לניקוזם.
7. **קידוחי נסיון** – יש להמציא לקבלן את המידע על קידוחי נסיון, אם בוצעו.
8. **מודדים מוסמכים** – חובת הקבלן לפי המפרט (סעיף 570016) להעסיק מודדים מוסמכים. אם היקף העבודה או טיבה מתירים ביצוע מדידה על ידי מודדים שאינם מוסמכים – יציין זאת המתכנן באחד ממסמכי המכרז/חוזה.
9. **מילוי חוזר** – יש לציין במפרט המיוחד הוראות מיוחדות למילוי חוזר.
10. **מילוי חול בצידי תאים** – יש לציין במפרט המיוחד אם דרוש חול בצידי תאים.
11. **טיוח תאים או מתקנים** – יש לציין במפרט המיוחד דרישות מיוחדות לטיוח תאים או מתקנים.
12. **מעטה מגן לצינורות אסבסט-צמנט** יש לציין במפרט המיוחד הוראות להרטבת צינורות אסבסט-צמנט לפני היציקה של מעטה בטון סביבם.

13. **סוגי צינורות** – יש לציין במפרט סוגי הצינורות הנדרשים. אם הצינורות מבטון או מאסבסט-צמנט מיועדים לשפכים אגרסיביים, יש לציין הדרישות לציפוי פנימי.
14. **סבולות** –
- א. קידוחים אופקיים – יש לציין במפרט המיוחד הסבולות המותרות לגבי קידוחים אופקיים של צינורות.
- ב. הנחת צינורות – יש לציין בתוכנית את הסבולות המותרות באשר לעומקים ולשיפועים בהם יונחו הצינורות.
15. **הנחת צינורות במילוי** – יש לציין במפרט המיוחד הצפיפות הנדרשת בקרקעית תעלה מעוצבת בתוך מילוי.
16. **בדיקות ללא הרס** – על המתכנן לציין דרישות לבדיקות ללא הרס, לפרט סוגי הדרישות והמדגם הנדרש. כמו כן יצוינו הקריטריונים לפסילה.
17. **קורוזיביות הקרקע** – אם תידרש בדיקת שיעור הקורוזיביות של הקרקע שבתוכה יוטמנו צינורות, יש לציין במפרט המיוחד הדרישות המדויקות לבדיקות המעבדתיות הללו. כמו כן יש לפרט דרישות מיוחדות לציפוי חיצוני של הצינורות.
18. **חיבורים לקווי בטון** – יש להגדיר את סוג החיבור הנדרש לקווי בטון (סעיף 57062).
19. **קווי אסבסט-צמנט** – יש לציין במפרט המיוחד האורך הנדרש של צינורות אסבסט-צמנט. דרישה למחברי קלטייט לתאי בקרה תצויין במפרט המיוחד.
20. **סוג בטון** – סוג הבטון במתקנים יהיה לפי דרישות התכנון. בהעדר דרישות, יהיה הבטון ב-20. דרישה לבטון אטים במיוחד טעונה ציון במפרט המיוחד.
21. **עבודות מיוחדות** – עבודות מיוחדות כגון תימוך חפירה הנעשית בקרבת מבנים קיימים וכיו"ב – טעונות תיאור במפרט המיוחד.
22. **בדיקת לחץ** – אם נדרשת בדיקת לחץ בשיעור אחר מהמפורט בפרק יש לציין זאת במפרט המיוחד.
23. **הארקות** – הארקות, אם יידרשו, יפורטו בתוכניות ובשאר מסמכי החוזה.
24. **תוכניות עדות (AS MADE)** – על המתכנן לציין דרישות לפרטים נדרשים בתוכניות עדות, המבוצעות על ידי הקבלן.
25. כל הנושאים המפורטים לעיל (סעיפים 6-24) מהווים רק תזכורת למתכנן שאינה פוטרת אותו מלבדוק התאמת סעיפי המפרט הכללי לעבודה המתוכננת.

57 - מפרט כללי לקווי מים, ביוב ותיעול

ואופני המדידה

הוצאת ועדה בין משרדית מיוחדת בהשתתפות
משרד הביטחון / אגף בינוי
משרד הבינוי והשיכון / מינהל התכנון וההנדסה
ומחלקת עבודות ציבוריות

מהדורה שניה (מתוקנת)

כל הזכויות שמורות - משרד הביטחון / ההוצאה לאור – 1990

הוועדה הבין משרדית לסטנדרדיזציה
של מסמכי החוזה לבנייה ולמיחשובים:

מ' דורון	-	משרד הביטחון	-	יו"ר
א' גיל	-	משרד הבינוי והשיכון	-	חבר
מ' מרחב	-	משרד הבינוי והשיכון	-	חבר
י' פרנקל	-	משרד הביטחון	-	חבר הוועדה ועורך אחראי של הפרסומים
ע' רוזנפלד	-	משרד הביטחון	-	רכזת ועדות המשנה

מפרט כללי לקווי מים, ביוב ותיעול
ועדת משנה:

י' פרנקל	-	משרד הביטחון	-	יו"ר
א' ארליך	-	צה"ל	-	חבר
נ' הלפרן	-	משרד הבינוי והשיכון	-	חברה
א' הרשקוביץ	-	משרד הבינוי והשיכון	-	חבר
י' ויסגרוס	-	משרד הביטחון	-	חבר
ע' רוזנפלד	-	משרד הביטחון	-	חברה

הוועדה נעזרה ביעוץ של מר נחמן רווה

יו"ר הוועדה במהדורות הקודמות – ד"ר ל' קפלן

57 - מפרט כללי לקווי מים, ביוב ותיעול ואופני המדידה

תוכן העניינים

..... כללי	5700
..... עבודות עפר	5701
..... עבודות בטון	5702
..... קווי צינורות – כללי	5703
..... קווי פלדה	5704
..... קווי אסבסט-צמנט	5705
..... קווי בטון	5706
..... קווים מחומר פלסטי	5707
..... תאים ומתקני מערכת הצנרת	5708
..... אופני המדידה	5700.00

לחברת מצורף "דף כחול" הנחיות למתכנן, שאינו מהווה חלק מהחוזה

5700 - כללי**57001
כללי**

570011 תחום הפרק
פרק זה מתייחס להתקנת מערכות של קווי מים, ביוב ותיעול, גלויים או טמונים בקרקע. המפרט מקיף קווים ראשיים מפלדה, אסבסט-צמנט, בטון, וחומרים פלסטיים לרבות תאים, אבזרים וכו'. לכל סוג צינורות הוקדש תת פרק ובו כלולים מערכות מים, ביוב ותיעול.

עבודות מיוחדות הקשורות בהתקנות הנ"ל, כגון תימוך מיוחד עקב קרבת מבנים, או עבודה תחת למפלס מי תהום – יפורטו במפרט המיוחד.

המפרט אינו כולל מכוני שאיבה, בריכות איגום, מגדלי מים ומתקני טיפול בשפכים אלה יפורטו בפרק נפרד.

570012 תקנים
בנוסף לאמור בפרק 00 – מוקדמות, סעיף "חומרים", להלן רשימת התקנים העיקריים הנוגעים לפרק זה.

א. תקנים ישראליים

מספר התקן	שם התקן
9	בלוקי בטון לבורות סופגים
27	צינורות גליליים מבטון
59	קטרים נומינליים של קווי מים
60	אוגנים לצנרת
61	מגופים מיצקת ברזל לקווי מים
63	מדי-מים רב סילוניים
103	צינורות פלדה מתאימים לחריטת תבריג וויטוורת לצינורות
104	מדי מים למים קרים טיפוס מהירותי (וולטמן)
124	צינורות מיצקת ברזל למתקני תברואה
127	בחינת רתכים
156	צינורות מאסבסט-צמנט למתקני תברואה
171	ברזים מסגסוגת נחושת לקווי מים ברז מעבר
222	מגופים מסגסוגת נחושת
226	אטמים לצינורות ללא לחץ מאסבסט-צמנט
255	אבזרים מיצקת ברזל חשילה לחיבור צינורות
272	שסתומים מסגסוגת נחושת לקווי מים שסתום אלכסוני
333	צינורות לחץ מאסבסט-צמנט

437	חוליות גליליות מבטון בלתי מזויין לבורות סופגים
467	צינורות מאסבסט-צמנט לביוב ותיעול
488	ביטומן מנופח להגנה בפני איכול
489	מכסאות לתאי בקרה במתקני תברואה
525	תמיסת יסוד ביטומנית
530	צינורות מפלדה בעלי תפר ריתוך לשימוש כללי
532	צינורות ומחברים מפוליוויניל כלורי קשיח להובלת מים בלחץ
593	צינורות פלדה ללא תפר
631	שלבים לתאי בקרה
645	אבזרים מפוליוויניל כלורי קשיח לצינורות למי שתיה : דרישות טיב
658	חוליות טרומיות מבטון לתאי בקרה
660	שסתום אלכסוני מיצקת ברזל לקווי מים
756	צבעים סינתטיים מוכנים מראש : צבעי גמר מבריקים
782	אחודות למערכות סילוק שפכים
884	צינורות ואבזרים מפוליוויניל כלורי קשיח לביוב ולתיעול תת-קרקעי
1027	בדיקות רדיוגרפיה
1028	בדיקות אולטרה קוליות של מחברים מרותכים בפלדה
1029	מחברים מרותכים : שיטת הבדיקה בעזרת חודר נוזלי
1030	מחברים מרותכים : שיטת בדיקה בחלקיקים מגנטיים
1032	אישור נוהלי ריתוך
1083 חלק 2	הוראות שימוש, הנחה והתקנה של צנרת תת-קרקעית : צנרת פי.וי.סי. קשיח לביוב ותיעול
1133	ריתוך : הגדרות מונחים
1205	התקנת מתקני תברואה ובדיקתם
1229	פלסטיק מוקצף קשיח לבידוד תרמי
1247	צבע יסוד סינתטי (אלקיד) : מיניום
1338	אלקטרודות מצופות לריתוך בקשת של פלדות פחמן, דלות סגסוגת
1340	אלקטרודות מצופות לריתוך בקשת של פלדות פחמן

ב. תקנים זרים

אטמים למחברים

ASTM-C-443- SPECIFICATION FOR JOINTS FOR CONCRETE SEWER AND CULVERT PIPE USING RUBBER GASKETS

אטמים לאוגנים

E-ASA-B16.5 - PIPE FLANGES AND FLANGED FITTINGS

- 570013
מפרטי
מכון
התקנים
- להלן רשימת מפרטי מכון התקנים המאוזכרים בהמשך :
מפמ"כ 266 – צינורות פלדה מצופים בציפוי מגן : כללי
מפמ"כ 266.1 – צינורות פלדה מצופים בציפוי מגן : ציפוי פנימי במלט צמנט
מפמ"כ 266.2 – צינורות פלדה מצופים בציפוי מגן : ציפוי חיצוני בביטומן חס
מפמ"כ 266.3 – צינורות פלדה מצופים בציפוי מגן : ציפוי חיצוני בסרטי פוליאטילן.
- 570014
הל"ת
- כל החלקים של מתקני תברואה יבוצעו בהתאם לדרישות של "הוראות למתקני תברואה" (הל"ת) בהוצאתם האחרונה.
- 570015
פרקים
אחרים
- כל הנאמר בפרקים המפורטים להלן חל גם על פרק זה, פרט אם צויין אחרת.
פרק 00 – מוקדמות
פרק 01 – עבודות עפר
פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר
פרק 03 – מוצרי בטון טרום
פרק 07 – מתקני תברואה
פרק 11 – עבודות צביעה
פרק 19 – מסגרות חרש
פרק 40 – פיתוח האתר
פרק 51 – סלילת כבישים ורחבות
- 570016
מדידות
וסימון
- לצורך הסימון יעסיק הקבלן מודדים מוסמכים ויספק את כל מכשירי המדידה הדרושים לשם כך. הקבלן ישא באחריות לשלמות נקודות הקבע והנקודות האחרות. היתר להעסקת מודדים שאינם מוסמכים, יינתן מראש ובכתב.
- א. סימון לפני תחילת הביצוע:**
- לפני מסירת השטח יערך סיור עם המפקח לאורך התוואי שבשלב זה ייקבע בהתאם לנקודות קבע ונקודות תפנית עיקריות.
- הקבלן לא יתחיל בסימון התוואי כל עוד לא קיבל מן המפקח את נקודות הקבע, כאמור בסעיף 12 של החוזה (מדף 3210), המשמשות מוצא למדידות. כל המדידות, ההתוויות והסימון יבוצעו על ידי הקבלן ואם נעשו כבר על ידי גורמים אחרים, ייבדקו, או יושלמו על ידיו, הכל לפי המקרה ובהתאם לנסיבות. נוסף לכך יסמן הקבלן קו הבטחה מקביל לציר הקו ובמרחק כזה שקו הבטחה לא ייפגע בעת ביצוע העבודות, קו זה ישמש לבקרה ולחידוש הסימון בעת הצורך.
- עם גמר הסימון על ידי הקבלן יאשר המפקח את הסימון. אין להתחיל בעבודה לפני אישור המפקח לגבי הסימון.
- על הקבלן לבדוק באתר את התוואי והגבהים, לרבות רומי התחתית הפנימית של הצינורות ומתקנים קיימים הקשורים בביצוע העבודה, המסומנים בתוכניות.
- כל ערעור על התוואי והגבהים המסומנים ייעשה לא יאוחר משבועיים מיום הסיור הנ"ל, ולא פחות משבועיים לפני תחילת הביצוע. לא יתקבל ערעור לאחר המועד הנ"ל או לאחר שהחל הקבלן בביצוע בפועל.
- אם יתקבל הערעור ייבדקו הנקודות במשותף ויירשמו התיקונים על גבי התוכניות בחתימת שני הצדדים.
- ב. מדידות וחידוש סימון תוך כדי הביצוע:**

על הקבלן יהיה לבצע חידושי סימון עקב שינויים שחלו מכל סיבה שהיא וכן יהיה עליו להתקין מחדש נקודות אשר נעקרו ממקומן מסיבה כלשהי, וזאת תוך כל תקופת העבודה עד למועד סיומה ומסירתה.

ג. מדידה במהלך הביצוע:

תוך כדי ביצוע העבודה תיעשה מדידה נוספת על מנת לבדוק ולהבטיח שהעבודה בוצעה בהתאם לתוכניות, או להוראות שינויים שניתנו על ידי המפקח תוך כדי עבודה. אם יתברר, על סמך המדידה שחלו סטיות מהתכנון, יבדוק המפקח איזה קטעים יש לפרק ולתקן ואיזה קטעים אפשר לקבל ללא תיקון.

תוכניות עדות (AS MADE), שיוכנו על ידי הקבלן ישורטטו על ניר שקוף (אורגניל). התוכניות יוכנו באותה מתכונת ובאותו קנה מידה כפי שהוגשו לו. התוכניות יכללו את כל פרטי העבודה כפי שבוצעו, כגון: מפלסי הקרקע לאחר הכיסוי, רום הקווים (דרכים סלולות, מבנים, קווי צינורות, מתקני טלפון וחשמל ומסילות רכבת, גדרות, אתרי עתיקות וכו'). התוכניות תישאנה אישור מודד מוסמך. יש לציין בתוכניות מרחקים אל עצמים קיימים בשטח על מנת לאפשר איתור הקו לצורך אחזקה שוטפת, תיקונים וכו'.

57002
תוכניות
עדות

התוכניות יוכנו לפי שלבי הביצוע, בהתאם להנחיות המפקח.

ההוראות הכלולות במפרט זה הן בבחינת הנחיות לביצוע באורח מקצועי טוב. מילוי ההוראות אין בו כדי לפטור את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית ליציבות החפירות ולבטיחות עבודות העפר המתבצעות באתר על פי החוקים והתקנות, רבות בטיחות המבנים והדרכים הסמוכים לאתר, על כל המשתמע מכך.

57003
אחריות
ליציבות

בנוסף לאמור על דיפון ותימוך בפרק 01 – מפרט כללי לעבודות עפר – הרי במקומות שעומק התעלות עולה על 1.20 מ' יש להבטיח יציבות הדפנות על ידי דיפון, תימוך, שיפועים, או כל אמצעי אחר, וזאת בכל סוגי הקרקע הקיימים, פרט לקרקעות יציבות לחלוטין, כגון סלע, שלגביהן לא תחול הוראה זו. (ראה להלן "סיווג קרקעות").

57004
דיפון
ותימוך

החפירות יוגנו בפני חדירת מי גשם או מים ונוזלים אחרים מכל מקור אחר על ידי נקיטת אמצעים מתאימים כגון סוללות היקפיות, תעלות להטיות המים וכיו"ב. אם הצטברו בחפירות מי-גשם, מי שופכין וכד', על אף האמצעים שנקט הקבלן, יסלק הקבלן את המים מתוך החפירה ויחליף את השכבה הנוצרת בקרקע יבשה או מצע גרנולרי מנקז בעובי של לא פחות מ-15 ס"מ, בטרם ימשיך בעבודה. אם חדרו מים או נוזלים אחרים לחפירה, לאחר הנחת הקו, יפרק הקבלן את הקו, יחליף את הקרקע כנאמר לעיל ויניח קו חדש.

57005
הגנה
וניקוז
לצרכי
ביצוע
עבודה

נתגלו מי תהום תוך כדי חפירה – ירחיק הקבלן את המים על ידי ניקוז, שאיבה וכו' (כולל שאיבה בנקודות שאיבה WELL POINTS). שאיבת המים תהא רצופה ומספקת לצורך החזקת החפירה יבשה כדרוש לביצוע העבודה. הקבלן ידאג גם להרחקת המים הנשאבים למקום שיבחר על אחריותו הוא, ובאישורו המוקדם של המפקח.

57006
מי תהום

עבודה בסמוך למתקנים קיימים, או מעבר דרכם כגון כבישים ומסילות ברזל, צינורות, שוחות כבלים, עמודי חשמל וכו'. בין אם הם תת-קרקעיים או עיליים תבוצע בכפיפות להוראות הרשות הממונה על אותם מתקנים ובאישורה. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים לצורך עבודתו בסמוך למתקנים וישא באחריות מלאה ובלעדית לשלמות המתקנים על פי החוקים והתקנות, וכן כאמור בסעיף 57003 לעיל.

57007
עבודות
בסמוך
למתקנים

57008 הכשרת תוואי
 על הקבלן להכשיר רצועת קרקע פנויה לאורך התוואי לשם ביצוע העבודה וכן לצרכי אחסנה וכד'. רצועת הקרקע לאורך התוואי תאפשר עבירות סוגי הרכב הדרושים לביצוע העבודות. יש להסיר את הצמחיה לסוגיה ולסלק מיכשולים – הכל בכפופות למפורט בפרק 01 – מפרט כללי לעבודות עפר.

57009 הארקות
 אם יידרשו הארקות, הן יבוצעו כמפורט בתוכניות ובמפרט המיוחד.

5701 - עבודות עפר

57010 כללי
 במפרט זה מסווגת אדמת המקום כדלהלן:

- א. אדמה רגילה אשר כוללת את כל סוגי הקרקע במקום, פרט לסלע.
 ב. בתור סלע תיחשב שכבה רצופה של סלע מוצק או גושי אבן גדולים שניתן לעבדם רק באמצעות דקרים, מדחסים, טריזים, קורנסים או שימוש בחומרי נפץ. כל קרקע שניתן לבצע בה עבודות על-ידי טרקטור מכל סוג שהוא תוך הפעלתם בהילוכם החזק ביותר, לא תיחשב סלע.

ההחלטה בדבר סיווגה של קרקע באחד משני הסוגים הנ"ל נתונה לשיקול דעתו של המפקח והחלטתו בנדון תהיה מחייבת וסופית.

הקבלן ירחיק מהמקום את כל הפסולת ושיירי העבודה בכל עת שהמפקח ידרוש ממנו לעשות כן: כמו כן עליו לדאוג שהדרכים והשבילים יהיו פנויים לתנועה. בגמר העבודה עליו לנקות את השטחים מכל לכלוך, חומרים וכדומה ולמסור את השטחים, הכבישים, המדרכות במצב נקי לשביעות רצון המפקח.

אם יידרש הקבלן לעבוד בעבודת ידיים, יקבל על כך הודעה מפורשת או הדבר יצויין בכתב הכמויות.

שימוש בחומרי נפץ טעון אישור מוקדם של המפקח, אשר ינתן בכתב. ברשות הקבלן יהיו ההרשאות והאישורים לעבודה בחומרי נפץ.

57011 ביצוע החפירה
 בנוסף לאמור בפרק 01, תכלול החפירה את כל האמור להלן:

- א. הוצאת האדמה של החפירה ואחסנתה באופן זמני בקרבת מקום;
 ב. פילוס, ישור והידוק של תחתית החפירה;
 ג. סילוק מי גשמים העלולים להצטבר בתוך החפירה;
 ד. חיזוק ותמיכת דפנות החפירות במקומות שיהיה צורך בכך;
 ה. מילוי החפירה יעשה מיד לאחר קבלת אישור המפקח;
 ו. במקרה של חפירה מעל העומק הדרוש, חייב הקבלן למלא את החפירה בחזרה עד לגובה הנדרש תוך הידוק עפר המילוי;
 ז. סילוק עודפי החפירה תוך הזמן שידרוש המפקח והעברתם למקום שיורה המפקח;
 ח. ביצוע תיקוני אספלט במעברי כבישים, שבילים ומדרכות.

57012 חפירת תעלות לצינורות
 תעלות לצינורות ייחפרו בעומקים המתאימים למפלסים המתוכננים בשביל תחתית הצינורות (INVERT LEVEL) וברוחב הדרוש לצורכי העבודה, בתנאי שבשום אופן לא יהיה רוחב הקרקעית קטן מקוטרו החיצוני של הצינור בתוספת 20 ס"מ מכל צד. במקומות בהם נדרש מצע או מעטה מגן סביב הצינורות תועמק התעלה בהתאם. במקומות בהם אין מניחים מצע ייחפרו בקרקעית התעלה כיסים בשביל מצמדי הצינורות או מחברייהם.

כל תעלה של קו צינורות תיחפר בבת אחת לכל אורכה ולכל עומקה בין תא לתא, וזאת לפני שיונחו בתוכה הצינורות.

החפירה בקווים גרביטציוניים תחל בנקודה הנמוכה של התעלה ותתקדם כלפי מעלה.

בטרם יתחיל הקבלן בהנחת הצינורות או ביציקה כל שהיא, עליו לקבל אישור מהמפקח על התאמת החפירה והמידות לתוכניות.

57013
אישור
החפירות

הרוחב הנקי המינימלי של תחתית החפירה יהיה שווה למידות החיצוניות של גוף הצינור בתוספת כדלהלן: 20 ס"מ מכל צד של גוף הצינור בשביל צינורות שקוטרם הפנימי הוא עד 50 ס"מ ועד בכלל; 35 ס"מ מכל צד של גוף הצינור בשביל צינורות שקוטרם הפנימי הוא מעל ל-50 ס"מ. בחפירת תעלות לצינורות יש לדאוג שלא לחפור מעל המידות המכסימליות של רוחב התעלה ובקירות זקופים עד כמה שאפשר.

57014
יצירת
תושבת
לצינורות
ועטיפתם

עומק התעלה מפורט להלן לגבי סוגי קרקעות שונים. בקרקעות חוליות - החפיר יבוצע עד לעומק הדרוש, והתחתית תיושר ותעובד לפי השיפוע הנדרש. לאחר הנחת הצינור תמולא התעלה בחול מקומי שלא יכיל אבנים, רגבי עפר קשים או חומרים אורגניים. המילוי יבוצע לכל רוחב התעלה ועד למחצית גובה הצינור, תוך הקפדה על מילוי מהודק שיוכנס גם מתחת לצינור. המילוי וההידוק יבוצעו בצורה סימטרית בעת ובעונה אחת משני צידי הצינור. המילוי יבטיח יציבות אופקית ואנכית של הצינור.

בקרקעות חרסיתיות וסלעיות - החפיר יועמק מתחת לתחתית הסופית של הצינור ב-10 ס"מ בקרקע סלעית וב-15 ס"מ בקרקע חרסיתית. החפירה הנוספת תרוכד בחול דיונות יבש נקי, או בחול מחצבה נקי מאבנים ומחומרים אורגניים וקורוזיביים, לכל רוחב התעלה. סוג המילוי יאושר על ידי המפקח. המשך העבודה יבוצע כמתואר לגבי קרקעות חוליות.

אם החפירה תבוצע בעומק העולה על המתוכנן ב-15 ס"מ, יש למלא את החפירה העודפת כמתואר לגבי שלב ב' בסעיף 57016 להלן. מילוי החפירה העודפת יהודק עד ל-98% לפי MOD. AASHTO.

הנחת שני קווי צינורות או יותר באותו חפיר מותרת רק אם צויין כך בתוכניות.

תחתית החפירה בשביל תאים ומתקנים למיניהם תהיה מיושרת, בין אם נחפרה או נחצבה. בקרקע חרסיתית יוצקו רצפות תאים ומתקנים למיניהם על גבי מצע מהודק מאחד החומרים הבאים: כורכר, פסולת מחצבה, חלוקי נחל או בטון רזה. חומר המצע יהיה נקי כמצויין בפרק 01 - עבודות עפר - ולא יכיל אבנים שמידתן הגדולה עולה על 6 ס"מ. עוביו המזערי של המצע יהיה 10 ס"מ.

57015
מצע
לתאי
בקה
ולמתקנים

אם לא נדרש אחרת באחד ממסמכי החוזה, יבוצע המילוי המוחזר בשלושה שלבים:

57016
מילוי
מוחזר

שלב א' - ממחצית גובה הצינור ועד 20 ס"מ מעל גב הצינור.

שלב ב' - מגובה 20 ס"מ מעל גב הצינור ועד ל-70 ס"מ מעל גב הצינור.

שלב ג' - עד לגובה הנדרש.

חומר המילוי המוחזר בשלב א' יהיה זהה לחומר התושבת כנאמר בסעיף 57014 לעיל.

חומר המילוי בשלב ב' יהיה אדמה נקיה מחומרים אורגניים ופסולת. האדמה לא תכיל רגבים ואבנים מעל גודל 6 ס"מ. המילוי בשלב ב' יבוצע בשתי שכבות. כל שכבה תורטב ותהודק במהדקי יד מיכניים.

יתרת החפירה תמולא בחומר החפור. המילוי יעשה בשכבות שעוביין 20 ס"מ לאחר ההידוק תוך הרטבה בשיעור הנדרש. ההידוק יבוצע על ידי מעבר כלים מיכניים.

ההידוק יבוצע לכל רוחב התעלה.

בשטחים פתוחים ובאישור המפקח תורשה תלולית בגובה 30 ס"מ מעל פני הקרקע הטבעיים. התלולית תהודק כנ"ל באמצעות מעבר כלים מיכניים. יתרת החומר החפור תסולק על ידי הקבלן.

מילוי מוחזר לתאי בקרה ומתקנים למיניהם יבוצע כאמור בשכבות שעוביין אינו עולה על 25 ס"מ. חומר המילוי יהיה כמפורט לגבי שלב ב' בסעיף 57016 לעיל. הדרישה למילוי בחול תצויין במפורש במפרט המיוחד.

57017
מילוי
מוחזר
לצידי
תאים

5702 - עבודות בטון

הבטון – סוגו, הרכבו וכו' – יהיה כאמור בפרק 02, וכפי שיצויין בתוכניות או באחד משאר מסמכי החוזה, לגבי כל מתקן ומתקן. בהעדר ציון אחר יהיה הבטון המזויין והבלתי מזויין בשביל התאים והמתקנים מסוג ב-20 שיכיל לפחות 300 ק"ג צמנט למ"ק בטון מוכן.

57020
כללי

כיסוי הבטון על מוטות הזיון לא יהיה בשום מקרה קטן מאשר 3 ס"מ.

מתקני מערכות המים, הביוב ותיעול, כגון תאים מבטון וכד', יבוצעו בהתאם לתוכניות ולאמור בשאר מסמכי החוזה. מתקנים הנמצאים בשטחים פתוחים בלתי מרוצפים, או בלתי סלולים, יובלטו מעל פני הקרקע הסופיים בשיעור 20 ס"מ, אם לא צויין אחרת.

57021
תאים
ומתקנים

כל תאי הבקרה ומתקנים אחרים יצוקים באתר יטויחו בטיח צמנט, פרט אם צויין אחרת. הטיוח יבוצע כמפורט בפרק 09 – מפרט כללי לעבודות טיח.

57022
טיח
במתקנים

תאים טרומים לא יטויחו, ראה להלן סעיף 57082.

במקומות שיצויינו בתוכניות או במפרט המיוחד יוגנו קטעי צינורות המונחים מתחת לכבישים, למדרכות, לתעלות ניקוז וכו' במעטה בטון שיוצק מסביבם. סוג הבטון יהיה לפחות ב-15, עוביו המזערי של המעטה יהיה 10 ס"מ.

57023
מעטה
מגן
מבטון

שטחי הצינור שיבואו במגע עם הבטון ינוקו היטב לפני היציקה, פרט אם צויין אחרת, הם לא ייצבעו ולא יבודדו. צינורות אסבסט-צמנט ובטון יורטבו לפני היציקה.

5703 - קווי צינורות - כללי

הצינורות יהיו חדשים ובלי סדקים, פגמי צורה או ליקויים כלשהם. במפרט המיוחד יצויין הסוג הנדרש.

57030
כללי

א. הצינורות יונחו לפי התוואי בעומקים ובשיפועים המצויינים בתוכניות. כל שינוי בעומק ובשיפוע המתוכנן טעון אישור המפקח. הסבולות המותרות יצויינו בתוכניות.

57031
הנחת
קווים

ב. בקווים גרביטציוניים יונחו הקווים ברציפות ובשיפוע אחיד בין כל שני תאי בקרה סמוכים. לפני ההנחה יש לצקת את רצפות התאים ואחר כך את דפנות התאים לפחות עד גובה 1 מ' מעל הרצפה. כמו כן יש להכין את החורים המתאימים בדפנות התא. גבהי הרצפות ייבדקו להתאמתם לתוכניות. רק לאחר ביצוע הנ"ל אפשר להתחיל בהנחת הקווים. הנחת הקווים תחל בנקודה הנמוכה ביותר ותתקדם כלפי מעלה. עומק הקווים ושיפועיהם ייבדקו במכשירי איזון, ואילו התאמת קצות הצינורות והבטחת השיפוע האחיד ייבדקו בעזרת קרן אור שלוחה לתוך הקו.

57032
מעבר
כבישים,
מדרכות
ושבילים

א. **כביש ורחבות קיימים** 570321

מעבר
דרך
כבישים
ורחבות

המעבר יבוצע בתיאום עם הרשות הממונה על הכביש או על הרחבה. במידת הצורך יבצע הקבלן את העבודות בשלבים, כאשר כל שלב יקיף רק עבודה בשעור שתראה הרשות, או באורח אלטרנטיבי יתקין הקבלן דרך ארעית עוקפת. אם העבודה נעשית בשלבים יש להבטיח דיוק הציר של הקו השלם ואחידות השיפוע.

לביצוע המעבר תפורק תחילה רצועה מתוך הכביש בין קווים ישרים ומקבילים וברוחב המזערי ההכרחי להנחת הקו (חיתוך האספלט בגבולות הדרושים של הרצועה יבוצע בכלי חיתוך חד). אחר כך יש להניח את הצינורות ולבצע את כל שאר העבודות הדרושות. במקומות שיצוינו בתוכניות יוגנו קטעי הצינור במעטה בטון שיצקו סביבו (ראה סעיף 57023 לעיל).

המילוי יהיה מכורכר או חומר מצע אחר שיאשר המפקח, כגון צרורות נחל, שברי אבן טבעית וכו'. בשכבות שעוביין עד 25 ס"מ, שיהודקו בכלים מיכניים ותוך הרטבה עד להשגת הידוק מבוקר כמפורט בסעיף "הידוק מבוקר" בפרק 01. שיעור ההידוק יהיה 98% לפחות מהצפיפות המכסימלית בהידוק מעבדתי לפי ASTM-1557 (בדיקה B או D).

הקבלן יחזיר את מבנה הכביש לקדמותו, על כל שכבותיו, עם חומרים חדשים, ותוך הקפדה על חיבור נכון עם שטחי הכביש הגובלים ברצועה. הפסולת והעודפים יסולקו כמוגדר בפרק 01 לגבי סילוק.

הקבלן ישא באחריות מלאה ובלעדית לאי היווצרות שקיעות בשטח שתוקן על ידו.

ב. **כביש מתוכנן**

המעבר יבוצע כנ"ל, בתאום עם הרשות הממונה.

570322
מעבר
מדרכות
ושבילים

המעבר יבוצע כמפורט בסעיף 570321 א' לעיל. אם השטח הקיים מרוצף במרצפות מדרכה, או באבנים משתלבות יורשה שימוש חוזר במרצפות או באבנים המשתלבות אם הן לא נשברו ולא נפגמו. הקבלן יחזיר את המדרכה למצבה המקורי.

57033
קידוח
אופקי

מעבר דרך כביש או מסילה בעזרת קידוח אופקי, יבוצע בתיאום עם הרשות הממונה על הכביש או המסילה. ובכפיפות לתנאים ולהגבלות של אותה רשות לגבי קידוח אופקי. הקידוח יוגן בצינור פלדה שישמש שרוול מגן. שרוול מגן יהיה מצופה לכה ביטומנית מבפנים ומבחוץ. דרך השרוול יושחל הצינור תוך הבטחת המרווח הפנימי ביניהם בעזרת טבעות שומרות מרחק מחומר מוגן בפני קורוזיה, מותקנות ברווחים של 2.0 מטר לערך לאורך הצינור המושחל ולכל היקפו. שרוול המגן יונח בשיפוע לפי התוכנית ובמסגרת הסבולות המצויינות בתוכנית. המרווח שבין שרוול המגן לבין צינור הקו ייסתם בחומר מתאים כגון ביטומן חם לאורך 0.5 מ' בכל אחד מקצותיו.

57034
קווי
צינורות
באזורי
מילוי

קווי צינורות המיועדים לאזורי מילוי, כאשר הקו עצמו ימצא בחפירה בקרקע הטבעית שעומקה לפחות 0.50 מ' מעל קודקוד הצינור, יונחו לפני ביצוע המילוי. נמצא הקו בתוך מילוי או בחפירה רדודה מהנ"ל, יונח הקו לאחר שהושלם המילוי עד לגובה 0.50 מ' מעל קודקוד הצינור. הקו יונח בתעלה שתיחפר במילוי שהושלם, ויהודק כנדרש.

ההידוק יהיה מבוקר לדרגת הצפיפות שתצויין בתוכניות או כפי שיוורה המפקח.

- 57035**
צינורות
על
קרקעיים
- קווים על-קרקעיים יונחו על גבי תומכות בטון, או בטון טרום, עם יסודות. פרטי התומכות יצוינו בתוכניות. בתומכות תהיה תושבת שקועה מתאימה לצינור. על התושבת תונח רצועת ניאופרן בעובי 3 מ"מ וברוחב התושבת. חיבור הצינור אל התומכה יהיה באמצעות חבק ברזל שטוח 5 X 50 מ"מ בצורה הדרושה, מנוקב בקצותיו ומוברג באומים אל 2 עוגנים "1/2 הנתונים בתוך התומכה. בין הצינור והחבק יושם ניאופרן בעובי 3 מ"מ וברוחב מתאים. יש להשאיר מרווח בין הצינור לבין החבק לצורך התפשטות תרמית.
- כל החלקים מברזל יהיו מגולוונים או צבועים. הצביעה תיעשה כמפורט בסעיף 57049 להלן.
- 57036**
זקפים
לסימון
קווים
- אם נדרש סימון קווים תת-קרקעיים באמצעות זקפים, יותקנו הזקפים בנקודות הקצה והתפנית של הקווים ובנוסף לכך ברווחים שבין 100 מ' עד 150 מ' בין הנקודות הללו. הזקף יהיה צינור פלדה "3 מובלט מפני הקרקע בשיעור 1.0 מ' כשקצהו התחתון מעוגן היטב בתוך יסוד בטון מסוג ב-15 במידות המסומנות בתוכניות. הצינור ימולא חול נקי וייסתם בקצהו העליון בפקק בטון. יש לנקות היטב את קטע הצינור המובלט מהיסוד ולצבעו כמפורט לגבי צביעת צינורות בסעיף 57049. בצביעה תיעשה בגוונים שונים (צבע זיהוי), בקטעים של 25 ס"מ, לפי הנחיות המפקח.
- 57037**
חיטוי
קווי
מים
- בגמר העבודה ולפני מסירת המערכת לשימוש, תבוצע כלורינציה של קווי המים בהתאם להוראות למתקני תברואה (הל"ת) בפיקוחה של מעבדה מוכרת על ידי משרד הבריאות. יש לשטוף היטב את הקווים לפני החיטוי עד שיצאו מים נקיים. כמויות חומרי החיטוי ושיעורי הכלור ייקבעו על ידי המעבדה. בגמר החיטוי יש לשטוף היטב את הקווים עד ששיעור הכלור בתוך המים לא יעלה על המותר.
- כמו-כן תבוצע בדיקה בקטרילוגית, אף היא על-ידי מעבדה מוכרת על ידי משרד הבריאות, לפני מסירת הקווים לשימוש.
- 57038**
בדיקת לחץ
בקווי מים
וסניקה
(כללי)
- לאחר השלמת הצנרת ויציקת כל מבני הבטון הקשורים בה ואחרי הכיסוי החלקי, ייבדק הקו בדיקת לחץ הידרוסטטית. הבדיקה תבוצע בצנרת כולה או בקטעים. בדיקת הלחץ תבוצע אך ורק בנוכחות המפקח. בדיקת לחץ לקווי צינורות מחוברים בהברגה תבוצע עם השלמת חיבור הקטעים ולפני השלמת הציפוי או עטיפת ה"ראשים".
- לחץ הבדיקה ייקבע על-ידי המפקח. בכל מקרה הלחץ הדרוש יושג על ידי משאבת לחץ מיוחדת או על ידי חיבור למקור לחץ מתאים. כל הציוד, האבזרים והמכשירים המשמשים לבדיקת הלחץ יהיו טעונים אישור המפקח.
- בהעדר דרישה אחרת תהיה הבדיקה בלחץ ששיעורו גדול פי 1.5 מלחץ העבודה במערכת.
- 570382**
הכנות
לבדיקת
הלחץ
- אין להתחיל במילוי הצנרת לפני חלוף 6-7 ימים ממועד יציקת מבני הבטון האחרונים. לפני המילוי יש לבדוק בדיקה סופית את כל החיבורים והמבנים ולוודא שכל האבזרים הינם במצב טוב ומוכנים לפעולה. את הקצה הפתוח של הקטע יש לאטום ולדאוג לעיגונו הבטוח. כמו כן יש לבדוק את מתקן הבדיקה ואת פעולת המשאבה. המים המשמשים לבדיקה יהיו מים ראויים לשתיה.
- 570383**
מילוי
במים
- במילוי הצנרת יוחל לאחר מתן אישור לכך, בכתב, מהמפקח. הקו ימולא בהדרגה ובאיטיות כדי למנוע הלם או רעידת הצינורות ובכדי לאפשר את יציאת כל האוויר מהצינורות.

אחרי גמר המילוי, אך טרם יועלה הלחץ, ייבדקו כל האבזרים והמחברים לאטימותם וייעשו כל התיקונים הדרושים. אם יתגלו דליפות באטמי האבזרים, או דליפות בחיבורים, או פגמים באבזרים שאין לתקנם כשהצנרת מלאה מים, ינוקזו הצינורות ויבוצעו התיקונים הדרושים. יש לחזור על הבדיקה הזאת עד אשר יתוקנו כל הדליפות.

כמו כן תיבדק שלמות העטיפה בעזרת מכשיר "הולידי דיטקטור" כנדרש במפמ"כ 266. הבדיקה תעשה כאשר הצינורות מונחים בתעלה על גבי תלוליות חול.

פרטי בדיקות הלחץ מתוארות בסעיפים הבאים לגבי כל סוג של קווים.

570384
בדיקות
לחץ

5704 - קווי פלדה

57040
כללי

570401 הצינורות יהיו מפלדה עם תפר לאורכם, או בלי תפר, והם יהיו חדשים ללא פגמים ועומדים בדרישות התקן המתאים, ומן הסוג המצויין בתוכניות או באחד משאר מסמכי החוזה. פנים הצינורות יהיה מצופה מלט צמנט כנדרש במפמ"כ 266 – "צינורות פלדה מצופים בציפוי מגן: ציפוי פנימי במלט צמנט".

קווי
פלדה
שחורים

צינורות ללא ציפוי פנימי יפורטו במפרט המיוחד או בכתב הכמויות.

570402 הצינורות יתאימו לדרישות של פרק 07 – מתקני תברואה. בכל מקרה שהצינורות יונחו בקרקע, או במילוי, או מתחת לריצופים הם יהיו עם מעטה בידוד חימוני כמפורט בסעיף 570404 להלן.

מגולוונים

570403 הטיפול בצינורות – העמסה, העברה, פריקה ופיזור לאורך התוואי – יבוצע בהתאם להוראות היצרן בעזרת ציוד מתאים ובהירות הדרושה למניעת נזק לצינורות, לבידודם ולציפוי הפנימי שלהם. לשם כך יש להשתמש ברצועות רחבות (אין להשתמש בחבלים), ולרפד באופן יעיל את כל חלקי הציוד הבאים במגע ישיר עם הצינורות. קצות הצינורות ייסגרו במפעל בצורה ארעית למניעת כניסה של פסולת ולכלוך.

טיפול
בצינורות

570404 כל קטעי הצינורות הטמונים בקרקע יסופקו עם מעטה בידוד חימוני מיוצר במפעל ומורכב ממריחות ביטומניות ועטיפות ספירליות של לבד זכוכית או לבד זכוכית רווי ביטומן. ציפוי הצינורות יתאים לדרישות מפמ"כ 266.2 – "צינורות פלדה בציפוי מגן: ציפוי חימוני בביטומן חס". על מעטה הבידוד לאחר ליפופו סביב הצינורות יש לשים חומר מגן מפני קרינת השמש ולמניעת הידבקות. החומר יהיה תמיסה על בסיס או חומר מתאים אחר, לשם הגנתו בפני קרינת השמש.

570404
ציפוי
חימוני
(עטיפה)

קצות הצינורות יושארו ללא עטיפה לאורך כ-15 ס"מ והם יבודדו באתר לאחר ביצוע הריתוך והבדיקות. בידוד הקצוות יהיה זהה לבידוד הכללי ויחפה עליו בשיעור 10 ס"מ לפחות. טיב הבידוד, לרבות תיקוני הבידוד המפורטים להלן, ייבדק בדיקה חזותית ובדיקת מתח חשמלי המופעל במכשיר "הולידי דיטקטור".

העטיפה תיבדק לפני הורדת הצינור לתעלות. בדיקה סופית תיעשה לאחר הנחת הצינור בתעלה.

נפגם הבידוד בזמן ביצוע העבודה, יש לתקנו תוך גילוי המקום הפגום עד לפלדה, ברוחב 5 ס"מ מכל צד של הפגם ולכל היקף הצינור. לאחר הגילוי יבודד המקום בצורה זהה לבידוד המקורי לפי הפירוט להלן, ועם חיפויים בשיעור 10 ס"מ לערך.

דרישה לעטיפה כפולה או משולשת תצויין בכתב הכמויות או במפרט המיוחד.

ציפוי חימוני של סרטי פוליאיתילן יתאים לדרישות מפמ"כ 266.3.

<p>חיתוך צינורות יבוצע באמצעות מכשיר "ארק אייר" בלבד תוך קיטום הקצה החתוך ושבירה זהירה של הציפוי הפנימי. אין לחתוך הצינורות באוטוגן.</p>	<p>57041 חיתוך צינורות פלדה</p>
<p>א. עבודות הריתוך יבוצעו כמפורט בפרק 19 – מפרט כללי למסגרות חרש. הנאמר להלן מהווה השלמה והדגשה לדרישות הריתוך המתייחסות לצינורות.</p> <p>ב. יש להעסיק אך ורק רתכים מנוסים, שעברו בהצלחה מבחן לפי ת"י 127 ושברשותם תעודות בנות תוקף, המגדירות את סוגי הריתוכים, אשר הם מוסמכים לבצע. העסקתו של כל רתך תוגבל אך ורק לסוגי הריתוכים המצויינים בתעודה.</p> <p>ככל רתך יהיה סימן אישי שיוטבע על פריט העבודה עם תחילת הביצוע, לנוחות הזיהוי והבדיקה.</p> <p>ג. אם נדרש במפרט המיוחד או באחד ממסמכי החוזה שימוש בצנרת ואבזרים מגולוונים, יש להימנע מריתוך האבזרים המגולוונים. אם נוצר צורך כזה, יש להשתמש באותן אלקטרודות ובאותם תהליכי ריתוך כמפורט בפרק זה.</p>	<p>57042 ריתוך צינורות פלדה</p>
<p>א. עבודות הריתוך יבוצעו כמפורט בפרק 19 – מפרט כללי למסגרות חרש. הנאמר להלן מהווה השלמה והדגשה לדרישות הריתוך המתייחסות לצינורות.</p>	<p>570420 כללי</p>
<p>ב. יש להעסיק אך ורק רתכים מנוסים, שעברו בהצלחה מבחן לפי ת"י 127 ושברשותם תעודות בנות תוקף, המגדירות את סוגי הריתוכים, אשר הם מוסמכים לבצע. העסקתו של כל רתך תוגבל אך ורק לסוגי הריתוכים המצויינים בתעודה.</p> <p>ככל רתך יהיה סימן אישי שיוטבע על פריט העבודה עם תחילת הביצוע, לנוחות הזיהוי והבדיקה.</p> <p>ג. אם נדרש במפרט המיוחד או באחד ממסמכי החוזה שימוש בצנרת ואבזרים מגולוונים, יש להימנע מריתוך האבזרים המגולוונים. אם נוצר צורך כזה, יש להשתמש באותן אלקטרודות ובאותם תהליכי ריתוך כמפורט בפרק זה.</p>	<p>570421 אלקטרודות</p>
<p>אם לא נאמר אחרת בתוכניות ובמפרט המיוחד, יתאימו האלקטרודות לנדרש בת"י 1340 וכדלקמן:</p> <p>לריתוך שורש ומילוי הריתוך: E-6010</p> <p>למילוי ריתוך בלבד: E-7018</p> <p>לריתוך צנרת מגולוונת, שורש ומילוי: E-6010, E-6011, E-6013</p>	<p>570421 אלקטרודות</p>
<p>קצוות הצינורות ייבדקו לפני ריתוכם לשלמותם ולצורתם העגולה. קצוות פגומים יחתכו ויסולקו. את קצוות הצינורות העומדים לריתוך (לפחות 10 ס"מ מהקצה), יש לנקות היטב מכל לכלוך, חלודה, שיירי צבע וביטומן ומכל חומר זר אחר העלול להשפיע לרעה על טיב הריתוך. שיירי צבע ושמן יש להסיר בממיס מתאים ובמברשת פלדה.</p>	<p>570422 ריתוך צינורות</p>
<p>שפות הצינורות המיועדים לריתוך השקה ימודרו (יעובדו ב"פאזה") בזווית של 37.5° תוך סטייה של 0° עד 5° כלפי מישור השפה, כאשר יושארו 1.5 מ"מ ללא מדר.</p> <p>מפתח השורש בין הצינורות יהיה $0.8-2.5$ מ"מ לאבטחת חדירה מלאה והוא יימדד באמצעות מדיד סטנדרטי.</p> <p>צינורות עם פעמון ירותכו ריתוך פינתי לאורך קו המפגש של קצה הפעמון עם דופן הצינור הסמוך אליו.</p> <p>בעת התאמת הצינורות יש להקפיד שלא יהיו "מדרגות" פנימיות בין קצוות של צינורות סמוכים ושתהיה תזוזה אופקית של כ-50 מ"מ בין תפרי האורך.</p> <p>לשם מירכוז הצינורות ותפיסת הקצוות יש להשתמש בחישוק התופס את הצינורות מבחוץ. במקום חישוקים אפשר להשתמש בגשר עשוי פח שטוח.</p> <p>שיטת התפיסה על ידי נקודות ריתוך בתוך המדר לא תתקבל אלא אם כן יושלם מיד מחזור השורש. תוך מהלך הריתוך יסולקו נקודות הריתוך הפגומות.</p> <p>איון להסיר את החישוק או את הפח השטוח עד אשר ריתוך השורש מבטיח תפיסה</p>	<p>570422 ריתוך צינורות</p>

טובה של הצינורות הצמודים זה לזה.

מיד עם הסרת החישוק יש להשלים את מחזור השורש.

מספר מחזורי הריתוך בכל תפר לא יהיה קטן משניים ולכל מחזור ישמשו האלקטרודות וחוטי המילוי ובעלי הטיב והקוטר המתאימים. מחזור השורש (הוא מחזור הריתוך הראשון), יבוצע באחד משני מצבי ריתוך – בסיבוב או במצב קבוע. אין להשאיר למשך הלילה תפר שורש בלבד ללא תפר מילוי. יש להימנע ככל אפשר מהזזת הצינורות עד להשלמת מחזור השורש כולו.

עובי המחזורים יהיה 2.5 – 3 מ"מ ועוביים ומספרם יותאמו כך שהתפר יבלוט מעל פני הצינור לא יותר מ-1.5 מ"מ. המחזור העליון יהיה ב-3 מ"מ גדול מרוחב החריץ שמלפני הריתוך.

חדירת השורש לחלל הצינור לא תעלה על 3 מ"מ לגבי צינורות "3 ומעלה, בקטרים קטנים יותר לא תעלה חדירת השורש על 1.5 מ"מ. כל חומר ריתוך יותך היטב עם מתכת היסוד ועם המחזורים הקודמים. אין להתחיל שני מחזורים באותו מקום.

אחרי השלמת כל מחזור ומחזור, יש לנקות את התפר היטב מכל סיגים, קשקשים ולכלוך. כמו כן ינוקו כני"ל המקומות בהם מחליפים את האלקטרודות. את הניקוי אפשר לעשות ביד ובעזרת פטיש, איזמל ומברשת פלדה, או באבן משחזת ובלבד שהניקוי יבוצע כנדרש לעיל עד לקבלת מתכת לבנה.

התפר הגמור ינוקה מכל שארית סיגים, צורת התפר תהיה אחידה ושטח הריתוך יהיה חופשי מנקבוביות, חריצים או מעברים חדים. המעבר בין מתכת בסיס וחומר הריתוך יהיה הדרגתי ורצוף ללא קעקועים. הצטלבויות בין תפרי אורך והיקף יהיו הדרגתיים ורצופים ללא מדרגות ומעברים חדים.

570423
גימור
ריתוכים

א. נוסף על בדיקה חזותית של הריתוכים – תוך כדי ביצועם ובגמר הריתוך – יבוצעו בדיקות ללא הרס (בל"ה), אם יידרשו במפרט המיוחד, או לפי דרישת המפקח.

570424
בדיקות
ריתוכים

בדיקות ללא הרס של ריתוכים יבוצעו רק לאחר בדיקה חזותית שתאשר את גימור איזור הריתוך (הסרת סיגים, הסרת נתזי ריתוך, תיקון פגמים חיצוניים וכו').

ב. הכנת אזורי הבדיקה, כגון השחזה עבור בדיקות בנוזל חודר, תעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו כחלק בלתי נפרד מעבודת הייצור.

ג. ניתוח התוצאות וקביעת טיב הריתוכים וקביעת קבילות או פסילה נתונים בלעדית בידי המפקח.

ד. אם יידרשו בל"ה, הן יערכו בבימ"ל ובאתר העבודה תוך תאום מלא עם הקבלן. הקבלן יספק לבודק את כל העזרה הדרושה לביצוע הבדיקות.

ריתוכים או אזורים פגומים שיתגלו בבל"ה יתוקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו. התיקון ייעשה על פי ההגדרות שבתקנים המתאימים.

כל ריתוך פגום ייבדק בדיקה חוזרת לאחר תיקונו באותה שיטת בדיקה וכן יבוצעו שני צילומים נוספים על כל ריתוך פגום. כל הצילומים והבדיקות הנובעות מריתוך פגום יבוצעו על ידי מומחה הבל"ה ויהיו על חשבון הקבלן.

ה. המפקח ידרוש בדיקות הרס (דסטרוקטיביות) של ריתוך כאשר תהיה לו סיבה טובה להניח כי טיב הריתוך אינו מתאים לדרישות המפרט.

יש לבצע חיבורים גמישים במקומות המסומנים בתוכניות וכן במקומות שורה המפקח. החיבורים יבוצעו באמצעות מחברים מיכניים כגון "דרסר" וכד'. במקומות בהם נדרש "דרסר" חרוט יש לסלק את הטבעת המובלטת מתוך אמצע השרוול פנימה על ידי חריטה. עם גמר הריתוך תעשה בדיקה חזותית של הריתוכים. בדיקות רדיוגרפיות יבוצעו לפי דרישה ופרוט במפרט מיוחד. קצות הצינורות יהיו נקיים ובעלי צורה גלילית מדוייקת. יוקפד על כך שהרכבת המחבר

57043
חיבורים
גמישים
וחיבורים
מיכניים

תהיה חופשית לחלוטין וללא כל אילוץ על-ידי הקשה בפטיש, או בדרך אחרת העלולה לגרום למאמצי יתר.

57044
אטמים
האטמים למחברים יהיו עשויים גומי ויעמדו בדרישות תקן ASTM-C-443. יש לאחסנם עד להרכבתם במקום קריר, מוגן מקרני השמש. האטמים לאוגנים יהיו מהטיפוס הטבעתי ויתאימו לדרישות תקן ASA-B16.5 נספח E. אין להשתמש שימוש חוזר באטמים.

57045
חיבורים
מאוגנים

570451
אוגנים
האוגנים יתאימו לדרישות ת"י 60 ויהיו מטיפוס קצה ריתוך (WELD END) אלא אם צויין אחרת.

570452
חיבורי
אוגן
בצינורות
פלדה
מגופים ואבזרים אחרים אשר לגביהם צויין הדבר בתוכניות, או באחד משאר מסמכי החוזה יחוברו לקווים באוגנים.

יש לרתך את האוגנים בצורה שחורי הברגים יהיו סימטריים ביחס לאורך העובר דרך ציר הצינור המורכב. מתיחת הברגים תיעשה במצולב ובהדרגה. האטמים יתאימו לקוטר האוגנים.

570453
חיוץ
במקומות שלגביהם נדרשת הפסקה של רציפות חשמלית, בהתאם למסומן בתוכניות, ייעשה הדבר באמצעות קטע צינור עם שני אוגנים מחוייצים חרושתית. להלן הדרישות לחיוץ באוגנים ובדרסר לגבי כל המקומות בהם ידרש חיוץ. חיוץ צינורות מגולוונים בעזרת צינור פלסטי טעון דרישה מיוחדת ומפרט מיוחד.

א. חיוץ באוגנים – האוגנים בהם מבוצע החיוץ ינוקו בצורה יסודית על ידי מברשת פלדה להסרת כל הבליטות. הלכלוך ונסורת הפלדה שעליהם וגם חורי הברגים אשר באוגנים ינוקו באופן יסודי. חורי הברגים של האוגנים יכוונו בצורה מדוייקת זה מול זה. בין האוגנים תוכנס טבעת אטם מחומר מבודד שבה חורי ברגים המותאמים בדיוק לחורי האגן, וטבעת האטם תבלוט אל מעבר להיקף האוגנים.

ההתנגדות החשמלית בין הבורג לאוגן תהיה של 100 אום לפחות. אם יתגלה כי ההתנגדות קטנה מזאת, יש לבצע את החיוץ מחדש. יש לצבוע את האבזרים המחוייצים אם הם גלויים, כמפורט בסעיף 57049. יש לבודד את האבזרים המחוייצים הנמצאים בקרקע בפריימר ולעטפם בלבד זכוכית ספוג ביטומן.

ב. חיוץ בדרסר – יבוצע על ידי הרכבת אטמים מיוחדים המיועדים לכך והמונעים מגע של חלקי הדרסר המתכתיים בצינור.

57046
ספחים
לצינורות
פלדה

570461
ספחים
חרושתיים
במקומות המצויינים בתוכניות, יבוצעו תפניות, הסתעפויות וכו', תוך שימוש בספחים המיוצרים באופן חרושתי. השימוש בספחים מיוצרים באתר טעון אישור מראש של המפקח. הספחים יבודדו או ייצבעו בהתאם לקטע הקו בו הם מורכבים.

570462
ספחים
מיוצרים
באתר
ספחים מפלחים (סגמנטים) המיוצרים באתר יש לייצר בריתוך לפי הפירוט דלהלן:
א. קשתות עד 30° ועד בכלל – תוך חיתוך אלכסוני של קצות הצינורות בנקודת התפנית.

ב. קשתות מעל 30° ועד 60° – תוך חיתוך אלכסוני כנ"ל והוספת קטע קצר

שאף קצותיו חתוכים באלכסון.

ג. קשתות מעל 60° ועד 90° – כמתואר בסעיף ב' לעיל אך תוך הוספת שני קטעים קצרים.

ד. ריתוך הסתעפות יבוצע כך שתהיה גישה לתיקון הציפוי הפנימי. אורך ההסתעפות המרותכת לקו קיים לא יעלה על 20 ס"מ. במקומות שאין הדבר ניתן, יש להכין את ההסתעפות כאבזר נפרד ולרתכו בשני קצותיו אל הקו הראשי.

ה. מעבר מיצר ייעשה מצינור בקוטר הגדול יותר, תוך חיתוך והוצאת רצועה בצורת טריז מדופן הצינור, הצרת הצינור וריתוך לאורך קווי החיתוך, וזאת לאחר הבאת קטעים אלה למרווח תיקני לצורך ריתוך.

מגופים, שסתומי אוויר וכל יתר האבזרים יהיו חדשים, ומתאימים לנדרש בתוכניות או במסמכי החוזה. האבזרים יסופקו כשהם צבועים כמפורט בפרק 11 – מפרט כללי לעבודות צביעה. לפני ההרכבה ייבדק כל אבזר לתקינותו ולהתאמתו לתקנים הנדרשים. יש להגן על האבזרים באתר עד למועד הרכבתם. יוקפד במיוחד על ניקוי יסודי של שטחי המגע. ההרכבה עצמה תבוצע תוך איזון לפי פלס והתאמה חופשית ללא כל אילוף על ידי מתיחת ברגים או בדרך אחרת העלולה לגרום למאמצי יתר.

57047
אבזרים

57048
הנחת
קווי
פלדה
מרותכים

לפני ביצוע הריתוכים יש לוודא שהצינור נקי לכל אורכו. ניקוי הקו ייעשה באמצעים מיכניים או באוויר דחוס בהתאם להוראות המפקח.

570480
כללי

צינורות בודדים וקטעי קווים ייסגרו בקצותיהם. שיטת הסגירה תאושר על ידי המפקח.

יש לוודא שתוואי הנחת הצינורות יהיה מוכן סופית. דרכי הגישה לתוואי יתאימו לרכב המוביל. בשטח הפיזור (לאורך התוואי) יימצאו תומכות כדלהלן:

570481
הכנות
לפיזור
הצינורות

- לקווים עיליים התמיכות שעליהן יונחו הצינורות.

- לקווים תת-קרקעיים תמיכות משקי חול מוגבהים כ-20 ס"מ לפחות מפני הקרקע.

הרכבת הצינורות תיעשה ברציפות כשהצינורות מונחים על תמיכות כגון שקי חול בצד התעלה או מעליה. מספר התמיכות יהיה לפחות 2 לכל צינור.

570482
הרכבה
וחיבור
קווי
צינורות

הצינורות בקווים העל-קרקעיים יורכבו כמפורט לעיל והם יחוברו בריתוך לקטעים ויונחו לאחר הורדתם על גבי תומכות בטון כמפורט לעיל בסעיף 57035. אם לא נדרש אחרת יהיה גובה התמוכה הבולט מעל הקרקע לפחות 20 ס"מ. אורך הקטעים המרותכים מותנה בתוואי ובציוד המשמש להורדתם. בכל מקרה לא יעלה אורך הקטעים המרותכים על 750 מ' בצינורות בקוטר עד 10", ועל 500 מ' בצינורות בקוטר של 12" ומעלה.

לפני הורדת קטעים מרותכים לתעלה, או הנחתם על תומכות הבטון תיעשה בדיקה של הריתוכים. לאחר מכן יש לצפות את מקומות הריתוכים ולבדוק הציפוי. הורדת קטעי צינורות תיעשה בכלי הרמה (כגון PIPELAYER). ישתמשו לפחות בשלושה כלי הרמה הפועלים בעת ובעונה אחת. המרחק בין כל שני כלים לא יעלה על 20 מ'.

570483
הנחת
קווי
פלדה

רצוי לבצע ההורדה והכיסוי הראשוני בשעות הבוקר.

קטעים שהונחו בתעלה, או על גבי תומכות בטון יחוברו בריתוך או במחברים מיכניים לקווים רצופים. בגמר ביצוע החיבורים תיערך בדיקה של הציפוי החיצוני כמפורט בסעיף 570404 לעיל, יבוצעו תיקונים ויבודדו מקומות החיבור. יוקפד על כך שלא יחדרו פסולת וליכלוך לתוך הקווים.

במקומות המסומנים בתוכניות יעוגנו מחברים מיכניים באמצעות שני לולבים מושחלים דרך אוזניים מרותכות בצידיהם של קצות הצינורות הסמוכים. כל לולב יהיה עם הברגה ואום בכל אחד מקצותיו.

570484
עיגון
מחברים
מיכניים
(דרסרים)

לאחר גמר כל ההכנות כמתואר לעיל בפרק משנה 5703, תבוצע בדיקת לחץ כדלקמן:

בהעלאת הלחץ בצנרת (גם בקטעים), יוחל 24 שעות לפחות לאחר מילוייה במים, ובצינורות עם ציפוי במלט-צמנט – אחרי 72 שעות. הלחץ יועלה לאט ובהדרגה עד הגיעו לגובה הדרוש ויוחזק בגובה זה במשך 24 שעות לפחות.

בעוד הצנרת נמצאת תחת לחץ, ייבדקו כל החיבורים לאטימותם וכל דליפה אשר תתגלה תיחשב כליקוי אשר יש לתקנו. אחרי תיקון הדליפות יועלה הלחץ שנית ותיעשה בדיקה חדשה. יש לחזור על הבדיקות ועל התיקונים כמתואר לעיל, עד אשר הקו יהיה אטום בהחלט לשביעת רצונו של המפקח.

בדיקת הלחץ תשמש גם בדיקת חוזק למבני הבטון במערכת וכל הליקויים במבנים אלה אשר יתגלו אגב בדיקת הלחץ יתוקנו, ואם ידרוש המפקח אף ייהרסו המבנים הלקויים ויוקמו מחדש.

צביעת צינורות ואבזרים גלויים תבוצע, אם לא נאמר אחרת, כמפורט להלן:

57049
צביעת
צינורות
ואבזרים
גלויים

א. צביעת צינורות ואבזרים לא מגולוונים

צביעת צינורות ואבזרים גלויים לא מגולוונים תיעשה בבית החרושת, בנוסף לדרישות הכלליות המפורטות בפרק 11 – מפרט כללי לעבודות צביעה – ולאופן הכנת המשטחים באותו פרק, תעשה הצביעה כמפורט להלן:

לפני הצביעה יש לנקות היטב השטח הנצבע מחלודה, שומן וכל גוף זר אחר, כאמור בסעיפי "הכנת שטחים" במפרט הכללי לעבודות צביעה.

הצינורות ייצבעו בשתי שכבות מיניום סינתטי מתאים לדרישות ת"י 1247, שכבה אחת של צבע ביניים על בסיס שרף סינתטי פנולי ושכבה אחת של צבע עליון מתאים לת"י 756.

העובי הכולל של שכבות הצבע 120 מיקרומטרים.

ב. צביעת צינורות מגולוונים

צינורות מגולוונים ייצבעו בשכבה אחת של צבע על בסיס קלציום פלומבאט ושכבה אחת של צבע עליון סינתטי מתאים לדרישות ת"י 756.

העובי הכולל של הצבע 60 מיקרומטרים מעל לגלון.

ג. תיקוני צביעה והשלמות שיבוצעו באתר יהיו מסוג וטיב הצביעה החרושתית.

ד. צביעת עטיפות בידוד מפח מגולוון

עטיפות בידוד מפח מגולוון ייצבעו בשכבה אחת של צבע על בסיס קלציום פלומבאט ושכבה אחת של צבע עליון סינתטי מתאים לדרישות ת"י 756.

העובי הכולל של הצבע 60 מיקרומטרים מעל לגלון.

צביעת תמיכות ומתלים וכד' תבוצע כמפורט לעיל לגבי צינורות.

5705 - קווי אסבסט-צמנט

<p>צינורות אסבסט-צמנט יעמדו בדרישות התקנים 333, או 467 כפי שיצויין באחד ממסמכי החוזה. הצינורות העשויים אסבסט-צמנט יהיו חדשים, ללא פגמים, עומדים בדרישות התקן המתאים בדרג שייקבע באחד ממסמכי החוזה. הצינורות יהיו חרוטים בשביל המחברים. אורך הצינורות יצויין במפרט המיוחד.</p>	<p>57051 סוג הצינורות</p>
<p>צינורות בקטרים 100 מ"מ עד 400 מ"מ יחוברו ביניהם באמצעות מחברי "קלטייט", צינורות שקוטרם 450 מ"מ ומעלה יחוברו במחברי "מקלי". המחברים השונים, לרבות טבעות האיטום והמשחות, יסופקו על ידי יצרן הצינורות.</p> <p>חיבור קו אסבסט-צמנט לקו צינורות מחומרים אחרים יעשה באמצעות מחברים ואמצעים המומלצים על ידי יצרן הצינורות האסבסט.</p>	<p>57052 חיבורים ומחברים</p>
<p>תפניות, הסתעפויות וכו' יבוצעו במקומות המסומנים בתוכניות באמצעות ספחים חרושתיים מאסבסט-צמנט או חומר אחר שיוגדר באחד ממסמכי החוזה ואשר יסופק על ידי יצרן הצינורות האסבסט-צמנט. חיבור ספחים ואבזרים אל צינורות אסבסט-צמנט יהיה כנאמר לעיל בסעיף 57052. האבזרים – מגופים, שסתומי אוויר וכד' יחוברו כמפורט לגבי צינורות פלדה בסעיף 57047.</p>	<p>57053 ספחים ואבזרים</p>
<p>העמסת צינורות באתר או בשטח אחסון זמני יבוצע באותה שיטה בה נעשית ההעמסה במפעל.</p> <p>אחסנת צינורות באתר תהיה על משטח ישר. צינורות ללא אריזה יונחו על תמיכות כאשר הן מרוחקות מקצות צינורות חרוטים. אטמים יאוחסנו באריזות מקוריות עד לשימוש. איחסונם יהיה בצל, במבנה המוגן בפני חום, לכלוך, שמנים, קרני שמש וכד'. אטמים בקוטר נומינלי של 450 מ"מ ויותר יאוחסנו בתליה ובתנאים הנ"ל.</p> <p>מחברים ארוזים, יאוחסנו בחבילות סגורות עד לשימוש.</p> <p>בעת שינועם של הצינורות והאבזרים יש למנוע פגיעות בהם. הצינורות יובלו בעריסות מתאימות כשהם קשורים, ללא אפשרות טלטול. דרך העבודה לאורך התוואי תבוצע כך שתימנע טלטולים ורעידות.</p> <p>לקראת הנחת הצינורות יש לוודא שתוואי הנחת הצינורות יהיה מוכן סופית ודרכי הגישה יתאימו לרכב המוביל.</p> <p>ההובלה תיעשה במשאיות או בגרורים בעלי אורך וסידורי קשירה מתאימים, הובלת הצינורות והאבזרים תיעשה באותו רכב רק כשניתן להבטיח שלמות בהובלה.</p> <p>אטמים יועברו באריזות סגורות ומוגנות מפני קרני שמש ולכלוך.</p> <p>יש לפרוק את הצינורות והאבזרים בזהירות ובכלים מתאימים ואין להפילם. בזמן הפריקה אין להפעיל כוח צירי על הקצוות על ידי המנוף.</p> <p>הצינורות יפוזרו בצד התעלה שאין בה שפך חפירה, אלא אם נדרש אחרת. הצינורות המפוזרים יובטחו נגד גלגול ויינקטו אמצעים למניעת כניסת לכלוך לתוכם על ידי סגירת קצותיהם באמצעות יריעות פלסטיק. לפני ההנחה יש לבדוק כל צינור ואבזר אם אין בהם סדקים, שברים או פגיעות אחרות.</p>	<p>57054 שינוע ופיזור צינורות</p>
<p>לפני ההנחה יש לנקות היטב את קצות הצינורות והמחברים ולמרוח את טבעות האיטום במשחה המסופקת על ידי יצרן הצינורות.</p> <p>אין להשתמש בצינורות או במחברים פגומים. שימוש בקטע צינור שנותר לאחר חיתוך, יורשה רק לאחר קבלת אישור המפקח לכך.</p> <p>טיפול בקצה חרוט פגום, יעשה לפי הוראות היצרן.</p> <p>אין להשתמש בחלקי צינורות חתוכים באתר, אלא אם נחתכו במשור בחיתוך חלק</p>	<p>57055 הנחת צינורות אסבסט- צמנט</p>

ונקי והמפקח אישר זאת.

בעת ההורדה לתעלה יש להקפיד על שלימות הצינורות. ההורדה תבוצע בהתאם להמלצות היצרן. סטיות מן הקו הישר יבוצעו על ידי הטיית הצינור שמתחבר. בשלב ראשון תהיה ההנחה בקו ישר, בשלב שני תבוצע ההטיה במחבר כנדרש.

יש להקפיד על הנחה מתאימה של הצינור שיהיה במגע לכל אורכו עם תושבת תחתית התעלה כמפורט בסעיף 57011 לעיל. בשום מקרה לא יושענו הצינורות על המחברים. לשם כך יחפרו גומות מתחת למחברים. כמו כן יש להקפיד על חיבור נכון וצמוד של קצות הצינורות שיבוצעו לפי הוראות היצרן.

בעת ביצוע החיבורים יש להקפיד על נקיון ושלמות האטמים ושטחי החיבור – קצה חרוט של צינור ופנים המחבר והאטמים.

57056
חיבורים

האטמים יהיו במקום הנכון ובתנוחה הנכונה בחריצי המחבר.

הקבלן ישתמש במשחה המומלצת על ידי יצרן הצינורות.

במידת הצורך יבוצע חיתוך וחריטת קצוות לפי הוראות יצרן הצינורות תוך שימוש במכשירים ובאמצעים המומלצים על ידו.

א. בקווי לחץ הסטיות המותרות (אופקיות או אנכיות) הן:

57057
סטיות
מותרות

זווית הטיה	קוטר נומינלי (מ"מ)	עד
4° (7 ס"מ למ"א)		200
3° (5 ס"מ למ"א)		400 - 250
2° (3.5 ס"מ למ"א)		1,000 - 450
1.5° (2.5 ס"מ למ"א)		1,000 ויותר

ב. בקווים גרביטציוניים השיפוע יהיה אחיד ולא יותרו סטיות אנכיות או אופקיות. הצינורות יונחו בקו ישר בין כל שני תאים, כמפורט לעיל בסעיף 57031.

בלוקי עיגון יוצקו בכל המקומות המסומנים בתוכניות ובמקומות נוספים במידה שידרוש זאת המפקח.

57058
בלוקי
עיגון

התימוך יבוצע באמצעות גושי בטון מסוג ב-15 אשר לפי התוכנית יוצקו באתר כנגד קרקע טבעית. בדפנות התעלה ובתחתיתה, אם בגלל רוחב התעלה, גוש הבטון המתוכנן אינו מעוגן בקרקע טבעית, יש להגדילו עד שיענה לדרישות הנ"ל לשביעות רצון המפקח.

בכל מקרה יהיו בלוקי עיגון בתפניות, הסתעפויות, מתחת למגופים ובקצות הקווים.

57059
בדיקת
לחץ
בצינורות
אסבסט-
צמנט

לפני ביצוע הבדיקות, יכוסו חלקית הצינורות. המחברים יושארו גלויים, כל צינור יכוסה לאורך 2/3 מאורכו ולפחות 30 ס"מ מעל קודקודו.

570591
בדיקת
לחץ
לקווי
מים
וקווי
סניקה

בצינורות עד 200 מ"מ ובקוטר גדול יותר הכיסוי הראשוני יהיה 50 ס"מ לפחות. בצינורות קצרים מ-2.5 מ' כל צינור, יושאר כל מחבר שני חשוף. חומר ואופן הכיסוי יהיה כנאמר ומפורט לעיל בסעיף 5701. עם גמר בדיקת הלחץ יושלם הכיסוי כולל המחברים החשופים.

אורך הקטעים הנבדקים לא יעלה על 750 מ' והצינורות יכוסו ב-30 ס"מ לפחות.
 לפני ביצוע הבדיקה יש לוודא עיגון וייצוב הצינורות בקטע הנבדק, חסימת הפתחים הקבועים או הזמניים והשלמת הכיסוי הראשוני כמתואר לעיל.
 מילוי הקווים יחל בנקודה הנמוכה ביותר. קצב המילוי יאושר על ידי המפקח. בזמן המילוי יהיו כל נקודות האוויר פתוחות עד להפסקת זרימת האוויר דרכם.
 הבדיקה תהיה בשני שלבים:

א. בדיקה בלחץ הרשת אך לא יותר מלחץ העבודה בקטע הנבדק. לחץ הבדיקה יוחזק במשך 24 שעות ובמשך זמן זה יבדקו חזותית אם הופיעו דליפות במחברים.

ב. העלאת לחץ הבדיקה לפי הפרוט:

עד דרג 18 (כולל) יהיה לחץ הבדיקה 75% מלחץ דרג הצינור.

בדרג מעל 18 יהיה לחץ הבדיקה 50% מלחץ דרג הצינור ועוד 5 בר.

לחץ הבדיקה יוחזק בקו לפחות שעה תוך כדי הוספת מים. שיעורי הוספת המים יהיו לפי הוראות היצרן. הצינור ייחשב כעומד בבדיקה, באם הלחץ לא ירד במשך שעה ללא הוספת מים יותר מאשר 10%. בעת עריכת בדיקת הלחץ יש לסייר לאורך הקו ולוודא שאין רטיבות או נזילות בחיבורים.

בעוד הצנרת נמצאת תחת לחץ, ייבדקו כל החיבורים לאטימותם וכל דליפה אשר תתגלה תיחשב כליקוי אשר יש לתקנו. אחרי תיקון הדליפות יועלה הלחץ שנית ותיעשה בדיקה חדשה. יש לחזור על הבדיקות ועל התיקונים כמתואר לעיל, עד אשר הקו יהיה אטום בהחלט לשביעות רצונו של המפקח.

בדיקת הלחץ תשמש גם בדיקת חוזק למבני הבטון במערכת וכל הליקויים במבנים אלה אשר יתגלו אגב בדיקת הלחץ יתוקנו, ואם ידרוש המפקח אף ייהרסו המבנים הליקויים ויוקמו מחדש.

לפני הבדיקה יאטמו קצות קווי צינורות בתוך תאי הבקרה. כל קטע ייאטם בנפרד על ידי פקקים.

בתוך הפקקים יותקנו צינורות-עומד (שפופרות פיאזומטריות) בגבהים מתאימים ובכל מקרה בגובה של 1.20 מ' לפחות מעל רום קודקוד הצינור בנקודה הגבוהה ביותר בקו הצינורות.

מילוי הקטע במים ייעשה באופן איטי החל מהנקודה הנמוכה, תוך ריקון האוויר והשהייה של יממה. בעת ביצוע הבדיקה בוחנים חזותית אם הופיעו נזילות מהצינורות ומהמחברים. קו הצינורות יעמוד בבדיקת האטימות אם מפלס המים בצינורות העומד לא ירד במשך 1/2 שעה לפחות.

בדיקת תאי הבקרה תיעשה על ידי מילוי כל תא עד גובה המכסה, ולאחר סתימת כל הכניסות וסתימת היציאה בתא הבקרה הסמוך שלאחריו. תא הבקרה עומד בבדיקת האטימות אם לא מופיעים בו סימני דליפה במשך 1 שעה לפחות.

אם יתגלו נזילות יתוקנו כל החיבורים או יוחלפו הצינורות ותיעשה בדיקה חוזרת. הבדיקות יבוצעו בנוכחות המפקח. הקבלן יספק את כל החומרים, המכשירים והציוד הדרושים לביצוע הבדיקות.

570592
 בדיקת
 אטימות
 לקווים
 גרביט-
 ציוניים

5706 - קווי בטון

<p>הצינורות יהיו צינורות גליליים העשויים בטון לא-מזויין או בטון מזויין עם מחבר תקוע-שקוע. הצינורות יתאימו לדרישות ת"י 27.</p> <p>הצינורות יהיו מהדרג המצויין בתוכניות או באחד משאר מסמכי החוזה.</p>	<p>57061 סוגי הצינורות</p>
<p>סוג החיבור שיבוצע לפי אחד התיאורים דלהלן יוגדר במפרט המיוחד או בכתב כללי.</p>	<p>57062 חיבורי צינורות</p> <p>570620 כללי</p>
<p>לפני ביצוע החיבור יש לנקות קצות הצינור מלכלוך וחומרים זרים ולהרטיבם במים. חיבור מצמד קשיח יבוצע באמצעות טבעת מחבל פשתן שתוכנס למצמד הצינור ותהודק היטב בתוכו. יתרת המרווח שבין הצינור לבין המצמד (עד לקצה המצמד) תמולא במלט צמנט שיורכב מ- 1 חלק צמנט ו- 3 חלקים חול (כמות הצמנט היא כ- 400 ק"ג למ"ק מלט מוכן). באישור המפקח מותרת תוספת של רבע חלק סיד לשיפור העבידות. יש לדחוס היטב את המלט לתוך מרווח זה. יש להמשיך ולעבד את המלט לצורת מצמד השווה באורכו ובצורתו למצמד (פעמון) בראש הצינור.</p> <p>חיבורים קשיחים יוחזקו במצב רטוב במשך 3 יממות לפחות מגמר הביצוע.</p>	<p>570621 חיבור מצמד קשיח</p>
<p>לפני ביצוע החיבורים יש לנקות היטב את האטם, המצמד והתקע בחומר ניקוי מתאים. על מנת להקל על החיבור, במידת הצורך, יש למרוח חומר מתאים להוראות היצרן. יש למנוע כניסת לכלוך בעת ביצוע ההצמדה. אפשר לבצע את ההצמדה כאשר הצינור המוכנס עדיין תלוי על מתקן ההרמה.</p> <p>האטמים יהיו מגומי עמיד בפני שמנים ודלקים למיניהם, יעמדו בדרישות התקן ויסופקו על ידי יצרן הצינורות. בצינורות בהם יש שקע המיועד לאטם - יש להקפיד על הכנסת האטם לשקע. החיבור יבוצע בזהירות הדרושה למניעת פיתול הטבעת או גרימת מאמצי יתר בתוכה.</p>	<p>570622 חיבור מצמד גמיש</p>
<p>לפני ביצוע החיבור יש לנקות את השקע והתקע מכל לכלוך שהוא. התקע יוכנס לשקע ומעל לחיבור יש לצקת צווארון שאורכו 20 ס"מ (10 ס"מ מכל צד של מקום התפר החיצוני) ועוביו 7 ס"מ. יציקת הצווארון תבוצע בתערובת מלט צמנט שיורכב כמפורט בסעיף 570621 לעיל.</p> <p>היציקה תבוצע באמצעות רצועות בד או תבנית מיוחדת שתהודק אל הצינור משני עברי החיבור. מלט-צמנט יוצק מלמעלה, מצד אחד עד אשר התערובת תופיע בצד השני בגובה של שליש הצינור בערך. לאחר מכן יש לצקת את התערובת משני עברי הצינור. כל החיבורים והעטיפות יוחזקו במצב רטוב מגמר יציקתם, במשך שלושה ימים.</p>	<p>570623 חיבור שקע תקע</p>
<p>בעת שינועם של הצינורות והאבזרים יש למנוע פגיעות בהם. הצינורות יובלו בעריסות מתאימות כשהם קשורים, ללא אפשרות טלטול. דרך העבודה לאורך התוואי תבוצע כך שתימנע טלטולים ורעידות. יש לפרוק את הצינורות בזהירות ובכלים מתאימים ואין להפעיל בזמן הפריקה. אין להפעיל כוח צירי על הקצוות על ידי המנוף.</p> <p>הצינורות יפוזרו בצד התעלה שאין בה שפך חפירה, אלא אם נדרש אחרת. הצינורות המפוזרים יובטחו נגד גלגול וינקטו אמצעים למניעת כניסת לכלוך לתוכם.</p>	<p>57063 שינוע ופיזור צינורות בטון</p>

לפני ההנחה יש לבדוק כל צינור אם אין בו סדקים, שברים או פגיעות אחרות. כמו כן יש לנקות היטב את קצוות הצינורות והמחברים. במקרה של חיבורים גמישים יש למרוח את האטמים במשחה המסופקת על ידי יצרן הצינורות.

57064
הנחת
הצינורות

יש להקפיד על הנחה מתאימה של הצינור שיהיה במגע לכל אורכו עם אדמת תחתית התעלה ובשום מקרה לא ישען על המחברים. לשם כך ייחפרו גומות מתחת למחברים. כמו כן יש להקפיד על חיבור נכון וצמוד של קצוות הצינורות שיבוצע לפי הוראות היצרן. אין להשתמש בחלקי צינורות חתוכים באתר, פרט לקטעי כניסה לתוך תא בקרה. במקרה כזה ייחתך הצינור בתוך התא, לאחר גמר בניית או יציקת התא מעליו. יש להקפיד בעת החיתוך על חיתוך ישר וחלק של קצה הצינור בזהירות מירבית כדי למנוע סדקים בקטע הצינור מחוץ לתא.

יש להבטיח את הצינורות מפני תזוזות על ידי תימוך הקווים, האבזרים, נקודות התפנית וכיו"ב בכל המקומות המסומנים בתוכנית ובמקומות נוספים במידה שיידרש על ידי המפקח. התימוך יבוצע באמצעות גושי בטון מסוג B-15 אשר יוצקו לפי התוכנית כנגד קרקע טבעית, בדפנות התעלה ובתחתיתה. אם בגלל רוחב התעלה אין גוש הבטון המתוכנן מעוגן בקרקע טבעית, יש להגדילו שיענה לדרישות הנ"ל לשביעות רצון המפקח.

57065
גושי
בטון
לעיגון

בקווי ביוב עשויים צינורות בטון יש לבצע בדיקה ללחץ מים בעומד של 1.20 מטר מעל לראש הצינור, בנקודה הגבוהה ביותר של הקטע הנבדק בתנאי שהעומד בנקודה הנמוכה ביותר של אותו קטע לא יעלה על 6.0 מ'. אם יתגלו נזילות יתקנו כל החיבורים, או יוחלפו הצינורות ותיעשה בדיקה חוזרת עד שיעלמו הפגמים.

57066
בדיקת
לחץ
צינורות
בטון

הבדיקות יבוצעו בנוכחות המפקח. הקבלן יספק את כל החומרים, המכשירים והציוד הדרוש לביצוע הבדיקות.

5707 - קווים מחומר פלסטי

הדרישות להלן מתייחסות לקווי צנרת מפי.וי.סי המיועדים לאספקת מים, לניקוז ולביוב. הצינורות והאבזרים יעמדו בדרישות התקנים הבאים:

57070
כללי

ת"י 532 - צינורות ומחברים מפוליוויניל כלורי קשיח להובלת מים בלחץ.

ת"י 645 - אבזרים מפוליוויניל כלורי קשיח לצינורות מי שתיה: דרישות טיב.

ת"י 884 - צינורות ואבזרים מפוליוויניל כלורי קשיח לביוב ותיעול תת-קרקעי.

הצינורות יהיו חדשים ללא פגמים ויעמדו בדרישות התקן המתאים, יהיו בדרג המתאים והסוג שייקבע באחד ממסמכי החוזה. אורך הצינורות הבודדים יהיה לפי התקן אלא אם צויין במפורש אחרת.

הצינורות יחוברו ביניהם באמצעות פעמונים (מצמדים). אחרי הורדת הצינור לתעלה, יש לוודא ששקע האטם בפעמון יהיה נקי וכן כי האטם תקין וללא פגמים. לפני ביצוע החיבור יש להכניס את האטם לפעמון. באבזרים ובצינורות שיגיעו מהמעל עם אטם בתוך פעמון, יש להוציא את האטם ולהחזירו לאחר ניקוי השקע.

57071
חיבורים
ומחברים

חיבור צינורות פי.וי.סי. לצינורות מחומרים אחרים, יעשה באמצעות מחברים ואמצעים מיוחדים המיוצרים או מומלצים על ידי יצרן הצינורות.

ספחים יסופקו ויותקנו במקומות המסומנים בתוכניות, יהיו חרושתיים, מפי.וי.סי, או חומר אחר שיוגדר באחד ממסמכי החוזה מיוצרים או מומלצים ע"י יצרן הצינורות.

57072
ספחים
ואבזרים

הצינורות יועמסו ויובלו כשהם ארוזים על ידי היצרן כך שהקצוות שיש בהם פעמונים יהיו מונחים על גבי הקצוות ללא הפעמונים.

57073
שינוע
ופיזור

הצינורות, האביזרים, הספחים והאטמים יאוחסנו באתר במקומות מוגנים בפני קרינת שמש. בעת שינועם של הצינורות וספחיהם יש למנוע פגיעות בהם. גובה

העירום של הצינורות יהיה לפי ת"י 1083 חלק 2. בכל מקרה הגובה לא יעלה על 2.0 מ'.

יש לוודא שהצינורות יפורקו בזהירות ולא יושלכו מכלי ההובלה. פיזור הצינורות לאורך התוואי יעשה בסמוך למועד ההנחה בתעלות.

לפני ההנחה יש לוודא שקצות הצינורות, המחברים והספחים השונים יהיו נקיים ושלמים. ההורדה לתעלה תיעשה בעבודת ידיים בלבד, לא תורשה הורדה בכלי מיכני.

57074
הנחה

הנחת צינורות לביוב ולניקוז תהיה כאמור בת"י 1083 חלק 2. קטעים בין שתי שוחות יונחו בקו ישר (אם לא ניתן אחרת תותר בצינורות בקוטר עד 200 מ"מ קשת בתנאי שמידתה לא תעלה על הנקוב בת"י 1083 חלק 2).

בעת ביצוע החיבורים יש לנקות היטב את פנים המצמד (פעמון), את שקע האטם בפעמון, את אטם הגומי עצמו ואת קצה הצינור או האבזר.

57075
חיבורים

את צד התקע של הצינור יש למרוח במשחת החלקה המסופקת על ידי יצרן הצינורות. חיבור בין שני צינורות יהיה בקו ישר, לפי סימן עומק ההחדרה.

אם יידרש כיפוף צינור אספקת מים בקו, יעשה הכיפוף לפי הוראות היצרן. במידת הצורך כאשר יש צורך לחתוך צינור באתר לצורך החיבור ניתן לנסרו במסור. לאחר הניסור יש לשייף בפצירה את קצה הצינור בזווית (פאזה) ולסמן את עומק ההחדרה לפעמון הנגדי.

חיבורים לתאי בקרה יעשו בעזרת מחברים מיוחדים שיסופקו על ידי יצרן הצינורות.

גושי בטון לעיגון יוצקו בכל המקומות המסומנים בתוכניות ובמקומות נוספים במידה שידרוש זאת המפקח.

57076
גושי
בטון
לעיגון

התימוך יבוצע באמצעות גושי בטון מסוג ב-15 אשר לפי התוכנית יוצקו באתר כנגד קרקע טבעית. בדפנות התעלה ובתחתיתה, אם בגלל רוחב התעלה, גוש הבטון המתוכנן אינו מעוגן בקרקע טבעית, יש להגדילו עד שיענה לדרישות הנ"ל לשביעות רצון המפקח. בכל מקרה יהיו גושי עיגון בתפניות, הסתעפויות, מתחת למגופים ובקצות הקווים.

לפני ביצוע הבדיקות יכוסו חלקית הצינורות. כל החיבורים יושארו גלויים לעין. אורך הקטעים הנבדקים לא יעלה על 750 מ'. לפני ביצוע הבדיקה יש לוודא עיגון וייצוב הצינורות בקטע הנבדק. הבדיקה תערך לאחר 7 ימים לפחות מיציקת עיגוני בטון.

57077
בדיקת
לחץ

מילוי הקווים יחל בנקודה הנמוכה ביותר. קצב המילוי יהיה איטי, תוך הוצאת האוויר ויאושר על ידי המפקח.

בדיקת הלחץ תיעשה לפחות 24 שעות לאחר מילוי הקו כשהוא שרוי בלחץ הרשת. לחץ הבדיקה יהיה 1.5 פעם הלחץ הנומינלי. הלחץ יועלה בהדרגה עד ללחץ הבדיקה. לחץ הבדיקה יוחזק בקו במשך שעה אחת לפחות. בעת בדיקת הלחץ יש לסייר לאורך הקו ולוודא שאין רטיבות או נזילות בחיבורים.

בעוד הצנרת נמצאת תחת לחץ, ייבדקו כל החיבורים לאטימותם וכל דליפה אשר תתגלה תיחשב כליקוי אשר יש לתקנו. אחרי תיקון הדליפות יועלה הלחץ שנית ותיעשה בדיקה חדשה. יש לחזור על הבדיקות ועל התיקונים כמתואר לעיל, עד אשר הקו יהיה אטום בהחלט לשביעות רצונו של המפקח.

בדיקת הלחץ תשמש גם בדיקת חוזק למבני הבטון במערכת וכל הליקויים במבנים אלה אשר יתגלו אגב בדיקת הלחץ יתוקנו, ואם ידרוש המפקח אף ייהרסו המבנים הלקויים ויוקמו מחדש.

<p>לפני ביצוע הבדיקות יכוסו חלקית הצינורות. כל החיבורים יושארו גלויים. מילוי הקווים יחל בנקודה הנמוכה ביותר. קצב המילוי יהיה איטי, תוך הוצאת האוויר, ויאושר על ידי המפקח. לחץ הבדיקה יהיה 0.5 בר ויוחזק בקו במשך שעה אחת לפחות.</p>	<p>57078 בדיקת לחץ לקווים גרוויט-ציוניים</p>
---	--

5708 – תאים מתקני מערכת הצנרת

<p>במקומות המסומנים בתוכניות, או במקומות שיסומנו על ידי המפקח, יותקנו נקודות אוויר. נקודות האוויר יבוצעו לפי הפרטים בתוכניות.</p>	<p>57081 מתקני מים</p>
<p>במקומות המסומנים בתוכנית, יותקנו נקודות ניקוז. נקודת ניקוז תהא מורכבת ממגוף בקוטר ומהסוג המפורטים באחד ממסמכי החוזה. נקודות הניקוז יבוצעו לפי הפרטים בתוכניות</p>	<p>570811 נקודות אוויר</p> <p>570812 נקודות ניקוז</p>
<p>נקודות כיבוי חיצוניות יבוצעו כמפורט בתוכניות. הצנרת תהיה כאמור לעיל. צנרת תת-קרקעית תהיה עם עטיפה חיצונית כמפורט לעיל בסעיף 570404. כל הידרנט יורכב מקו מים ומזקף לפי התוכניות. קוטר הזקף "2 לפחות מובלט מפני הקרקע בשיעור כ-1.0 מ'. הזווית בין הקטע האופקי לבין הזקף תעוגן בתוך בלוק בטון במידות מזעריות של 40 X 40 X 40 ס"מ. סוג הבטון יהיה ב-10. ברז השריפה יצוייד במצמד "שטורץ". אם יידרש, יורכב ברז גן "3/4".</p> <p>מתקן הגנה בפני שבירת הידרנט יורכב לפי הנדרש במפרט המיוחד.</p>	<p>570813 נקודות כיבוי אש חיצוניות</p>
<p>ארגזים לנקודות כיבוי יהיו כמצויין בתוכניות. בכתב הכמויות יצויינו המידות והחומר של הארגז.</p>	<p>570814 ארגזים לנקודות כיבוי אש</p>
<p>תאים לשסתומים, או למגופים יהיו כמסומן בתוכניות. תאים עגולים יורכבו מחוליות בטון טרום, מתאימות לדרישות התקן, על מצע חצץ, עם תקרת בטון מזויין ומכסה לפי דרישות ת"י 489, מהסוג שיצויין באחד ממסמכי החוזה. תאים מלבניים יוצקו מבטון מזויין. בדפנות התאים, בהתאם למצויין בתוכניות, יותקנו שני מוצאי אוורור מצינורות פלדה, צבועים בחלקם הגלוי. קצותיהם הבולטים החוצה יכוסו ברשתות זבובים מאלומיניום.</p>	<p>570815 תאים לשסתומים או למגופים</p>
<p>צינורות העוברים דרך תאים יושחלו דרך פתח שיושאר בדופן התא או שייחצב בתוכו. במרווח שבין חשף הפתח לבין הצינור יידחס היטב חבל פשתן רווי ביטומן. לתוך עומק 3 ס"מ של המרווח מצידו החיצוני של התא ימלאו מסטיק ביטומני. הפינה שתיווצר במפגש הצד החיצוני עם הצינור, תעוגל סביב היקף הצינור באמצעות אותו המסטיק ותצופה בארגז זכוכית רווי ביטומן.</p>	<p>570816 מעבר צינורות דרך התאים</p>
	<p>57082 מתקני ביוב ותיעול</p>

- 570821 תאי הבקרה יהיו כמסומן בתוכניות. תאים עגולים יהיו מחוליות בטון טרום, מתאימות לדרישות התקן או יצוקות באתר מבטון אטיס בהתאם לדרישות המפקח. תאים מלבניים יותקנו באתר או ייבנו מלבנים. זיון הבטון יהיה כנדרש בתוכניות. את הרצפה יש לצקת לפני הנחת החוליות, בניית התאים או יציקתם.
- המתעל שמעל הרצפה יוצק מבטון לפי התוכניות, כשהתעלות שבתוכו מחוברות לקווי הצינורות הנכנסים לתא והיוצאים ממנו. עומקה של כל תעלה יהיה לפחות 2/3 מקוטרו הפנימי של הצינור המתחבר אליה: השיפועים מדפנות התא לכיוון שפות התעלה יהיו 15% לפחות. פנים התאים יטוייח כאמור לעיל, בסעיף 57022 פרט לדפנות גליליות מחוליות בטון טרום, בתנאי שעיבודן חלק ונקי לשביעות רצונו של המפקח. התאים יצויידו במכסים תקינים מהסוג המצויין בתוכניות או באחד ממסמכי החוזה.
- 570822 תאי מפל יבוצעו לפי התוכניות ויוצקו מבטון ב-20. קשת, זקף וסיעוף של מפל חיזוני ייעטפו בבטון כאמור לעיל. טיוח התא – כאמור לגבי תאי בקרה.
- 570823 תאי פילוג יבוצעו לפי התוכניות ויוצקו מבטון אטיס ב-30. הסגר לכל אפיק יהיה מפוליאסטר משוריין בסיבי זכוכית, או חומר אחר שיאושר על ידי המפקח, נתון במסגרת מאותו החומר ומצוייד בידית מתכת בלתי חלידה הקבועה לסגר במסמרות מאותה מתכת. המסגרת תעוגן לבטון בעוגני ברזל. המסגרת תורכב לפני היציקה כשהסגר בתוכה, מוקשח זמנית לשם מניעת עיוותי צורה בזמן היציקה. הסגר יהיה נוח וקל להזזה.
- 570824 תאי תפיסה של תיעול יבוצעו כאמור לעיל לגבי תאי בקרה, אולם ללא מתעל מעל הרצפה. אם יידרש יועמקו פני הרצפה של התא מתחת לרום התחתית הפנימית של הצינור היוצא מהתא. אם לא צויין אחרת בתוכניות יהיה שיעור ההעמקה 30 ס"מ. סגרים ואבני שפה מיצקת יותקנו מעל לתאי התפיסה, בהתאם לתוכניות.
- 570825 בתאי בקרה ותפיסה שעומקם עולה על 1.0 מטר יותקנו שלבי טיפוס תקינים, עשויים יצקת ברזל. השלבים יעוגנו היטב בתוך דפנות התאים, לכל גובהם, במרווחים אנכיים של 35 ס"מ לסירוגין. עיגון השלבים יובטח גם מהצד החיצוני של התא, בטרם נעשה המילוי החוזר. שטחי השלבים הגלויים לעין ינוקו היטב וייצבעו פעמיים בלכה ביטומנית.
- 570826 הצינורות המתחברים לתאים יוכנסו לתוכם עד לצד הפנימי של הדפנות. המרווח בין הדפנות לבין חשף הפתח בתא ייסתם היטב במלט.
- 570827 יש לחצוב פתחים בדפנות התא הקיים, להרוס את המתעל הקיים, להרחיק את הפסולת לצקת ולטייח את המתעל החדש, ולחבר את הצינור לתא במשך כל תקופת העבודה ועד להתקשות המספקת של הטיח. יש להרחיק את השפכים מתוך תאי הבקרה הסמוכים אשר במעלה הקו.

5700.00 - אופני מדידה של קווי מים, ביוב ותיעול

כללי

- 5700.01 שיטת המדידה אם לא צויין אחרת באחד ממסמכי החוזה יימדד כל אחד מהפריטים מדידת נטו, כשהוא מושלם וקבוע במקומו, ללא כל תוספת עבור חיפויים, גזורת, פחת וכיו"ב. קווי הצינורות יימדדו נטו במטרים לאורך קו הציר, לפי שלבי עומק, בציון החומר, הסוג והקוטר. האבזרים – לרבות מגופים ושסתומים – יימדדו בנפרד. תאים ינוכו מאורך הקוויים, פרט לקווי אספקת המים, בהם לא ינוכו מידות התאים. התאים

ינוכו לפי מידתם בין המישורים החיצוניים. אופן מדידת התאים – ראה סעיף 5700.26.

5700.02
עבודות לוואי ועזר, כגון מדידה וסימון, תוכניות עדות, סידורי בטיחות, הגנה בפני שטונות, בדיקות, תיקונים וכיו"ב. אם אינן נמדדות בנפרד – יראו את הוצאותיהן ככלולות ביתר סעיפי כתב הכמויות.

5700.03
עבודות עפר
במחיר קווי הצינורות כלולות ההוצאות לחפירה ולעבודות הלוואי שלה, כגון דיפון ותימוך, יצירת תושבות לצינורות, בכל סוגי המצעים, מילוי מוחזר וכיו"ב, תאי המגופים והבקרה והמתקנים האחרים שעבורם נועדה החפירה (דבר זה אינו חל על ההוצאות לסילוק מי תהום מהחפירות). אם לא צויין במפורש אחרת באחד ממסמכי החוזה, הרי חפירה פירושה גם חציבה, וזאת בכל שיטות הביצוע ובכל סוגי הקרקע המצויים במקום העבודה, לרבות צרורות אבן וגושי אבן גדולים או שכבות רצופות של סלע מוצק. מידות חפירים ייחשבו בהתאם לתוכנית, גם אם עקב חציבה או פיצוץ נתהוו חפירים בעלי מידות גדולות יותר.
אם לא צויין אחרת כולל המחיר סילוק עודפי עפר עד למרחק של 1 ק"מ.

5700.04
מילוי מובא
מילוי מובא הוא חומר שמספק הקבלן ושמקורו נמצא מחוץ לאתר שהועמד לרשות הקבלן לעבודה. עבור מילוי מובא לא ישולם בנפרד, אלא אם צויין אחרת במפרט המיוחד.

5700.05
תכולת המחירים
בנוסף לאמור בסעיפים הבאים כוללים מחירי המערכות של מים, ביוב ותיעול, גם את העבודות הבאות:

א. מדידה וסימון;

ב. הכשרת תוואי לצרכי עבודה;

ג. חפירת או חציבת תעלות וכיסויין;

ד. סידורי בטיחות;

ה. הגנה בפני שטפונות;

ו. דיפון ותימוך;

ז. יצירת תושבות לצינורות;

ח. מצעים ועטיפת חול כולל החפירה הנוספת הכרוכה בהם;

ט. מילוי מוחזר;

י. צביעה;

יא. בדיקות;

יב. חיטוי וניקוי קווי מים;

יג. תוכניות עדות.

5700.06
סילוק מי תהום
סילוק מי תהום מתוך התעלות ושאר חפירות יימד בנפרד. מחיר הסילוק כולל את ההוצאות לשכבה מנקזת של חצץ עם צינורות ניקוז בתוכה, בקטעים המחייבים זאת, וכמו כן תאי קליטה ארעיים לשאיבת מי התהום וכיו"ב, הכל כמפורט במפרט המיוחד או בכתב הכמויות.

סילוק מי התהום יימד כעבודה אחת (קומפלט).

קווי צינורות

<p>קווי הצינורות יימדדו לפי שלבי עומק ובהתאם לאורכם שלאחר ההרכבה, תוך ציון סוגם, קוטרם ועומקם. העומק המפורט בכתב הכמויות מתייחס לעומק הממוצע המתוכנן של הקטע שבין שני תאי בקרה סמוכים. בהעדר תאי בקרה בקווי לחץ, ייחשב העומק בין שתי נקודות קיצוניות של הקטע המתאים לצורך קביעת הממוצע. בכל המקרים ייחשב העומק מפני הקרקע ועד לתחתית הפנימית של הצינור.</p> <p>כללי המדידה, במקרים שקיימת סטייה בין המתוכנן למבוצע יהיו כדלהלן:</p> <p>א. כאשר נדרשה חפירה בעומק אחיד (בעיקר קווי מים):</p> <p>1) אם עומק החפירה שבוצע גדול מהנדרש והמנהל החליט לקבל העבודה ללא תיקון – ישולם לפי העומק והמחיר שנקבעו בכתב הכמויות.</p> <p>2) אם עומק החפירה שבוצע קטן מהנדרש והמנהל החליט לקבל העבודה ללא תיקון – ישולם בהתאם לעומק שבוצע בפועל ובמחירי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.</p> <p>ב. כאשר נדרשה חפירה בשלבי עומק (בעיקר קווי ביוב וניקוז):</p> <p>1) אם עומק החפירה שבוצע גדול מהנדרש והמפקח החליט לקבל את העבודה ללא תיקון – ישולם לפי העומק והמחיר שנקבעו בכתב הכמויות.</p> <p>2) אם עומק החפירה שבוצע קטן מהנדרש והמפקח החליט לקבל את העבודה ללא תיקון – ישולם בהתאם לעומק שבוצע בפועל ובמחירי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.</p>	<p>5700.07 מדידת קווי צינורות</p>
<p>המחירים של קווי צינורות הפלדה כוללים את ערך הציפוי הפנימי והציפוי החיצוני. מחיר קווים על-קרקעיים או קטעי קווים שבתוך תאי המגופים כולל את הצביעה במקום הציפוי. ציפוי חיצוני מביטומן לקווי אסבסט-צמנט ובטון אינו כולל במחיר קווים אלה, אלא אם כן נדרש באחד ממסמכי החוזה.</p>	<p>5700.08 ציפוי וצביעה</p>
<p>העבודות המפורטות בסעיפים 5700.10 - 5700.24 להלן, אינן כלולות במחיר הקווים ותשולם בעדן תוספת למחיר קווי הצינורות.</p>	<p>5700.09 תוספות</p>
<p>מגופים ושסתומים יימדדו לפי יחידה, מותקנים בשלמותם (קומפלט) בציון הסוג, החומר, המידות והעיבוד של כל החלקים.</p> <p>מחיריהם כוללים את ערך האוגנים והאוגנים הנגדיים, המחברים, הברגים, האומים והאטמים. וזאת פרט אם נדרש פריט אחר או חומר אחר מהמצויינים לעיל.</p>	<p>5700.10 מגופים ושסתומים</p>
<p>נקודות כיבוי אש (הידרנטים) יימדדו לפי יחידה, תוך ציון הסוג והקוטר של הפריטים המרכיבים אותם. המחיר כולל את כל הצינורות, האבזרים והברזים לפי התוכניות, לרבות התחברות באורך עד 2.0 מ' לצינור קיים. כמו כן יכלול המחיר גושי בטון לעיגון, במידת הצורך.</p>	<p>5700.11 נקודות כיבוי אש (הידרנטים)</p>
<p>ארגזים לנקודות כיבוי אש יימדדו ביחידות תוך ציון המידות והחומר של הארגזים.</p>	<p>5700.12 ארגזים לנקודות כיבוי אש</p>
<p>זוג אוגנים מחוייצים יימדדו לפי יחידה תוך ציון קוטרם. מחירו של כל זוג אוגנים מחוייצים יכלול את כל הפריטים המרכיבים אותם.</p>	<p>5700.13 זוג אוגנים מחוייצים</p>

תמוכות לקווים על-קרקעיים תימדדנה לפי יחידה ומחירן כולל את החבקים והעוגנים לקביעת הצינורות ואת ההוצאות לחפירה הדרושה לשם השקעת התמוכות בתוך הקרקע.	5700.14 תמוכות לקווים
נקודות אוויר תימדדנה לפי יחידה, תוך ציון קוטר הפריטים שמהם הן מורכבות. מחירה של כל אחת מהן כולל את המגוף ושסתום האוויר, הזקף עליו הם מורכבים וחיבורו לקווי המים.	5700.15 נקודות אוויר
נקודות ניקוז תימדדנה לפי יחידה, תוך ציון קוטר הפריטים שמהם הן מורכבות. מחירה של כל אחת מהן כולל קטע הניקוז המסתעף מקו המים, חיבורו לאותו קו, וכמו כן את המגוף ואת המכסה שבקצה צינור הניקוז.	5700.16 נקודות ניקוז
מערכות מדידה יימדדו לפי יחידה תוך ציון קוטר הפריטים המרכיבים אותם. הכנה למד מים כוללת צינור עוקף, גישור חשמלי וכן את כל הנדרש על ידי הרשויות כעבודת הכנה לקראת הרכבת מד-מים (פרט למד-מים עצמו).	5700.17 מערכות מדידה
מדי מים יימדדו לפי יחידה בציון הסוג והקוטר.	5700.18 מדי-מים
גושי בטון לעיגון קווים יימדדו לפי יחידה, תוך ציון מידותיהם או נפחם, ומחירם כולל גם את ההוצאות לחפירת "כיסים" עבורם בתוך דפנות התעלות.	5700.19 גושי בטון לעיגון
מעברים אלה יימדדו במטרים אורך בהתאם לאורך הרצועה המפורקת של הכביש, או המדרכה, ותוך ציון קוטרו ועומקו של הקו במקום המעבר. יש להפריד בין סוגי הכבישים או המרצפים שבמקומות המעבר. תימדד בנפרד מעטפת מגן מבטון, במידה שזו נדרשת סביב צינורות הקו.	5700.20 מעברי כבישים בתעלה חפורה
המחיר כולל את החומר הגרנולרי המתאים לצורכי המילוי המוחזר, פיזורו והידוקו כנדרש, ביצוע מחדש של הכביש שפורק על כל שכבותיו, או של המדרכה והמצע שמתחתיה, וזאת תוך שימוש בחומרים חדשים לפי הצורך, וכמו כן את סילוק השברים עודפי העפר והפסולת.	
אם המעבר מחייב התקנת דרך עקיפה ארעית יש לציין זאת, ובמקרה זה יכלול המחיר גם את ההוצאות הכרוכות בהתקנת דרך זו, וכמו כן בפריקה ובהחזרת פני הקרקע למצבם המקורי בגמר העבודה	
מעבר כבישים או מסילות ברזל באמצעות קידוח אופקי יימדד במטרים אורך והמחיר יתייחס לקוטר הקידוח כפי שבוצע, אך לא יותר מהנדרש בתוכניות או על ידי המפקח. יצויין קוטרו של השרוול וכן קוטרו ועומקו של הקו במקום המעבר. המחיר כולל את ההוצאות לקידוח, לשרוול המגן, ציפויו בביטומן, שומרי המרחק בין צינור הקו לבין השרוול, סתימות לקצות השרוול ועבודות העפר הדרושות, הכל כמפורט.	5700.21 קידוח אופקי
עטיפות בטון יימדדו במטרים אורך ותוך ציון קוטרו ועומקו של הצינור העטוף. במידה שהעטיפה מזויינת, ייכלל הזיון במדידה תוך ציון כמות הזיון למטר אורך של העטיפה. המחיר כולל את החפירה הנוספת הדרושה בשביל העטיפה, וטפסות עץ אם יהיו דרושות לצורך היציקה.	5700.22 עטיפות בטון
זקפים לסימון קווי לחץ תת-קרקעיים והגנתם יימדדו לפי יחידה ומחירם כולל גם את ההוצאות למילוי חול בתוך צינור הזקף, את פקק הבטון, הניקוי, הצביעה וכמו כן את היסוד והחפירה עבורו, הכל כמפורט.	5700.23 זקפים לסימון והגנה

- 5700.24
חיבורים לקווים קיימים
התחברות לקווי מים קיימים תימדד לפי יחידה וכל אחת מהן כוללת את ההוצאות לכל הספחים והאבזורים הדרושים למטרת החיבור, למעט מד-המים. מד-המים יימדד כאמור לעיל בסעיף 5700.18.
- 5700.25
מוצא לקו קיים
התקנת המוצא אל קו תיעול קיים תימדד כעבודה שלמה (קומפלט) תוך ציון כל הפריטים הכרוכים בה ותיאורם או, באופן אלטרנטיבי, על ידי מדידה נפרדת של כל אחד מאותם פריטים.
- 5700.26
תאי בקרה תאי מגופים וכיו"ב
תאי בקרה, תאי מגופים ותאים אחרים יימדדו לפי יחידה, תוך ציון מידותיהם האופקיות בפנים ועומקם. עומק תאי הבקרה ייחשב מפני המכסה ועד התחתית הפנימית של הצינור הנמוך ביותר היוצא מן התא. עומק תאי המגופים והתאים האחרים ייחשב מפני המכסה ועד לתחתית החצץ.
- מחירי התאים למיניהם כוללים את ההוצאות לכל הפריטים הדרושים להתקנתם ולהבאתם למצב גמר ומושלם מכל הבחינות, לרבות עבודות העפר הכרוכות בהם וכמו כן מצעים מתחת לרצפותיהם (אם יש) ומילוי עפר כנדרש סביב דפנותיהם, אם הדבר מסומן באחד ממסמכי החוזה. על מחירי תאים למיניהם תחולנה אך ורק התוספות הבאות:
- א. עבור תא מפל וזאת תוך אבחנה בין מפל פנימי לחיצוני ותוך ציון עומקו של המפל אשר ייחשב בין התחתיות הפנימיות של הצינורות המתאימים;
- ב. עבור תא פילוג תוך ציון מספר הסגרים הדרושים לאפיקי המתעל של התא.
- מחירי המכסים כלולים במחירי התאים. אם לא יצויין אחרת, יתייחס המחיר למכסה 8 טון לפי ת"י 489.

* * *

תבנית להכנת כתבי כמויות פרק 57 – קווי מים ביוב ותיעול

הנחיות למתכנן
(נספח זה אינו מהווה חלק מהחוזה)

תוכן עניינים לתבנית להכנת כתבי הכמויות:

1.	אספקת מים קרים וחמים
2.	אבזרים למים קרים וחמים
3.	ביוב, תיעול ומתקני סילוק
4.	שונות

הערה:

המתכנן יתאים את סיפוררר הסעיפים בכתב הכמויות לחוזה, בהתאם להנחיות המשרד/המזמין

תבנית להכנת כתבי כמויות

פרק 57 – קווי מים ביוב ותיעול

הנחיות למתכנן
(נספח זה אינו מהווה חלק מהחווה)

מספר	תיאור	יחידת מידה
1	אספקת מים קרים וחמים	
1.1	צינורות פלדה טמונים בקרקע עם ציפוי פנים מלט צמנט עטיפת חוץ חרושתית ארג זכוכית ואספלט קוטר "א- עובי דופן "ב- בעומק מ-ג- מ' עד ד- מ'	מ'
1.2	ספחים לצינורות פלדה עם ציפוי פנים מלט צמנט ועטיפת חוץ חרושתית ארג זכוכית ואספלט קוטר "א- עובי דופן "ב-	יח'
1.3	ספחים לצינורות פלדה עם ציפוי פנים מלט צמנט קוטר "א- עובי דופן "ב-	יח'
1.4	ספחים לצינורות "א- קוטר "ב- עובי דופן "ג-	יח'
1.5	צינורות מגולוונים דרגה ב' טמונים בקרקע ציפוי חוץ ארג זכוכית ועטיפה חיצונית חרושתית אספלטית או פלסטית קוטר "א- בעומק מ-ב- מ' עד ג- מ'	מ'
1.6	צינור מגולוון מפלדה דרג ב' בקוטר "א- מותקן גלוי	מ'
1.7	צינור פלדה עובי דופן "א- בקוטר "ב- מותקן גלוי עם ציפוי	מ'
1.8	צינורות מגולוונים בלי תפר מסוג א- עם ציפוי ארג חוץ זכוכית ואספלט חרושתי קוטר "ב- עובי דופן ג- מ"מ בעומק מ-ד- מ' עד ה- מ'	מ'
1.9	צינורות מגולוונים בלי תפר עם ציפוי פנימי נגד גימום קוטר "א- עובי דופן "ב-	מ'
1.10	ספחים לצינורות מגולוונים דרגה ב' עם ציפוי חוץ ארג זכוכית ואספלט חרושתי קוטר "א-	יח'
1.11	ספחים בלי תפר מסוג א- לצינורות מגולוונים עם ציפוי חוץ ארג זכוכית ואספלט חרושתי קוטר "ב- עובי דופן "ג-	יח'
1.12	ספחים לצינורות מגולוונים דרגה ב' קוטר "א-	יח'
1.13	ספחים בלי תפר לצינורות מגולוונים קוטר "א- עובי דופן "ב-	יח'
1.14	בידוד צינורות גלויים בקליפות א- ועטיפה ב- קוטר הצינור "ג- עובי הבידוד ד- מ"מ	מ'
1.15	בידוד צינורות בקרקע בקליפות א- ועטיפה ב- קוטר הצינור "ג- עובי הבידוד ד- מ"מ	מ'
1.16	בידוד צינורות גלויים בפוליאוריתן מוקצף ותרמילי פח, קוטר הצינורות "א-	מ'
1.17	פירוק קו מים תת קרקעי מסוג א- בקוטר "ב- והתקנתו מחדש	מ'
1.18	פירוק קו מים על קרקעי מסוג א- בקוטר "ב- ופינויו למקום שירה המפקח	מ'
1.19	פירוק קו מים על קרקעי מסוג א- בקוטר "ב- והתקנתו מחדש	מ'
2	אבזרים למים קרים וחמים	
2.1	שסתומים אלכסוניים מסגסוגת נחושת קוטר "א-	יח'
2.2	שסתומי דיאפרגמה מייצקת ברזל קוטר "א- טיפוס ב-	יח'
2.3	שסתומי דיאפרגמה מסגסוגת נחושת קוטר "א- מחוברים בהברגה	יח'
2.4	מגופים מסגסוגת נחושת קוטר "א-	יח'

יח'	מגופי דיאפרגמה מיציקה חשילה קוטר "א-	2.5
יח'	שסתומים אלכסוניים מאוגנים עשויים א- לרבות אוגנים נגדיים קוטר "ב-	2.6
יח'	שסתומי דיאפרגמה מאוגנים מייצקת ברזל לרבות אוגנים נגדיים קוטר "א-	2.7
יח'	מגופים מאוגנים מייצקת ברזל לרבות אוגנים נגדיים קוטר "א-	2.8
יח'	מגופי דיאפרגמה מאוגנים מיציקה חשילה לרבות אוגנים נגדיים קוטר "א-	2.9
יח'	מגופי תריס מצופים אמאיל בפנים ובחוץ ללא חריץ. קוטר "א- מאוגנים לרבות אוגנים נגדיים	2.10
יח'	שסתומים אל חוזרים עשויים א- קוטר "ב-	2.11
יח'	שסתומים אל חוזרים מאוגנים עשויים א- לרבות אוגנים נגדיים קוטר "ב-	2.12
יח'	מסננים מארד קוטר "א-	2.13
יח'	מסננים מאוגנים עשויים א- קוטר "ב- לרבות אוגנים נגדיים	2.14
יח'	ברזים כדוריים עשויים א- קוטר "ב-	2.15
יח'	ברזים כדוריים מאוגנים עשויים א- קוטר "ב- לרבות אוגנים נגדיים	2.16
יח'	מגופי פרפר מייצקת ברזל לרבות אוגנים נגדיים ומנגנון סגירה קוטר "א-	2.17
יח'	ברזי מחט קוטר "א-	2.18
יח'	שסתומי בטיחות למחמם מים חשמלי קוטר "1/2 עד א- אטמוספירות	2.19
יח'	שסתומי בטיחות קפיציים קוטר "א-	2.20
יח'	שסתומי אוויר אוטומטיים קוטר "א-	2.21
יח'	שסתומי אוויר בקוטר "א-	2.22
יח'	נקודת ניקוז בקוטר "א-	2.23
יח'	מערכת מקטיני לחץ א- בקוטר "ב-	2.24
יח'	שסתומים מגנטיים קוטר "א-	2.25
יח'	שומרי לחץ "א- לחץ כניסה ב- אטמוספירות לחץ יציאה קבוע ג- אטמוספירות	2.26
יח'	שסתומי מצוף עשויים א- קוטר "ב-	2.27
יח'	שסתומי בריכה הידראוליים מייצקת ברזל קוטר "א-	2.28
יח'	דרסרים לצינורות קוטר "א-	2.29
יח'	מחבר לאוגן קוטר "א-	2.30
יח'	אחודים-רקורדים עשויים א- קוטר "ב-	2.31
יח'	ברזים פנימיים בתוך הקיר מסגסוגת נחושת קוטר "א-	2.32
יח'	ב רזי גן מסגסוגת נחושת קוטר "א-	2.33
יח'	ברזי גן מסגסוגת נחושת מצופים כרום קוטר "א-	2.34
יח'	מדי מים קוטר "א-	2.35
יח'	מדי חום קוטר "א-	2.36
יח'	מדי לחץ קוטר "א- עם ברזים תלת דרכים	2.37
יח'	תאים מבטון לשסתומים/מגופים קוטר התא א- מ' בעומק עד ב- מ' לפי תכנית ג- לרבות מכסי בטון מסוג ד-	2.38
יח'	תאים מבטון לשסתומים/מגופים קוטר התא א- מ' העומק עד ב- מ' לפי תכנית ג- לרבות מכסי פלדה מסוג ד-	2.39
יח'	תאים מבטון לשסתומים/מגופים במידות א-/-ב-/-ג- ס"מ, לפי תכנית ד-	2.40
יח'	ברזי שריפה עם מצמדי "שטורץ" קוטר "א- כמפורט	2.41
יח'	נקודות כיבוי אש (הידרנט) קוטר "א- מחוץ לבנין לפי תכנית ב-	2.42

2.43	נקודות כיבוי אש מחוץ לבנין הכוללות זקף קוטר 2" ברז שריפה ומצמד "שטורץ" 2" ברז גן 3/4". יח'
2.44	גלגלונים עם זרנוקים קוטר "א-א-אורך ב- מ' לרבות שסתומים מהירים קוטר "ג- ומזנקים עם ברז יח'
2.45	הידרנט בקוטר "א- עם שסתום אוויר בקוטר "ב- יח'
2.46	פירוק הידרנט קיים בקוטר "א- ופינוי למקום שירה המפקח יח'
2.47	פירוק הידרנט קיים בקוטר "א- והתקנתו מחדש יח'
2.48	ארגזים לגלגלונים לרבות כל הציוד כיחידה שלמה לפי תכנית א- יח'
2.49	ארגזים לציוד כיבוי אש עשויים א- מידות ב-/-ג-/-ד- ס"מ עם דלתות וווי סגירה לפי תכנית ה- יח'
2.50	מעמדי מתכת להצבת ארגזים לציוד כיבוי אש לפי תכנית א- יח'
2.51	מטפי אבקה יבשה א- ק"ג יח'
3 ביוב, תיעול ומתקני סילוק	
3.1	צינורות בטון מסוג א- עם מצמדות לפי ת"י 27 קוטר "ב- בעומק עד ג- מ' מ'
3.2	צינורות פיוסי לפי ת"י א- קוטר ב- בעומק עד ג- מ' מ'
3.3	צינורות פלדה ציפוי פנים מלט עטיפת חוץ ארגז זכוכית ואספלט חרושתית קוטר "א- עובי דופן ב- מ"מ בעומק עד ג- מ' מ'
3.4	צינור "שרול" מסוג א- בקוטר "ב- יח'
3.5	תאי בקרה מחוליות בטון קוטר א- מ' בעומק עד ב- מ' מכסה מסוג ג- יח'
3.6	תאי בקרה יצוקים באתר קוטר א- מ' בעומק עד ב- מ' מכסה מסוג ג- יח'
3.7	מפלים מצינורות בטון קוטר "א- הפרש עומק עד ב- מ' לפי תכנית ג- יח'
3.8	מפלים מצינורות פיוסי קוטר "א- הפרש עומק עד ב- מ' לפי תכנית ג- יח'
3.9	מדפים אל חוזרים מייצקת ברזל קוטר "א- יח'
3.10	מחסומי חצר גלי עשויים א- יח'
3.11	חיבור צינורות לתא בקרה קיים לרבות עיבוד מחדש של קרקעית התא קוטר הצינור "א- יח'
3.12	תאי בקרה מחוליות בטון על צינור קיים. קוטר התא א- מ' בעומק מ-ב- מ' עד ג- מ' מכסה מסוג ד- יח'
3.13	תאי בקרה יצוקים במקום על צינור קיים. קוטר התא א- מ' בעומק מ-ב- מ' עד ג- מ' מכסה מסוג ד- יח'
3.14	תא בקרה טרום בקוטר א- ס"מ ובעומק מ ב- ס"מ עד ג- ס"מ עם מכסה מסוג ד- יח'
3.15	תא בקרה בנוי בלוקים במידות א-/-ב- ס"מ ובעומק מ ג- ס"מ עד ד- ס"מ עם מכסה מסוג ה- יח'
3.16	הכנה בתא בקרה לחיבור עתידי של קו ביוב בקוטר "א- יח'
3.17	חיבור קו ביוב בקוטר "א- לתא בקרה קיים יח'
3.18	פירוק תא בקרה טרום קיים ופינוי החומר יח'
3.19	פירוק תא בקרה בנוי קיים ופינוי החומר יח'
3.20	בורות רקב חד תאיים במידות א-/-ב- מ' בעומק ג- מ' לפי תכנית ד- יח'
3.21	בורות רקב דו תאיים לפי תכנית א- יח'
3.22	בורות שומן עגולים קוטר א- מ' לפי תכנית ב- יח'
3.23	בורות שומן במידות א-/-ב- מ' בעומק עד ג- מ' לפי תכנית ד- יח'

שונות		4
יח'	הכנה לחיבור בעתיד בקוטר "א-א-כמפורט בתוכניות	4.1
יח'	הכנה לחיבור ביתי בודד בקוטר "א-	4.2
יח'	הכנה לחיבור ביתי כפול בקוטר "א-	4.3
יח'	חיבור ביתי בודד בקוטר "א-	4.4
יח'	חיבור ביתי כפול בקוטר "א-	4.5
יח'	חיבור צינור בקוטר "א- לקו הספקה ראשי קיים בקוטר "ב-	4.6
יח'	חיבור צינור בקוטר "א- לקו הספקה ראשי בקוטר "ב- לרבות חיוץ	4.7
יח'	חיבור צינור בקוטר "א- לקו קיים בקוטר "ב-	4.8
יח'	חיבור צינור בקוטר "א- לקו קיים בקוטר "ב- לרבות חיוץ	4.9
יח'	מכלול אבזרים למיכל מים לפי תכנית א-	4.10
יח'	מיכלי פוליאתילן עם מכסים נפח א- ליטר לרבות הפתחים הדרושים ותושבת להצבה	4.11
יח'	סילוק מי תהום מתעלות ושוחות בקרה כמפורט	4.12
מ'	עטיפת בטון לצינור בקוטר "א- בעומק מ-ב- ס"מ עד ג- ס"מ	4.13
מ'	עטיפת בטון מזויין לצינור בקוטר "א- בעומק מ-ב- ס"מ עד ג- ס"מ	4.14
יח'	גוש עיגון מבטון לצינור בקוטר "א- בנפח ב- מ"ק	4.15
יח'	אוגן עורר בקוטר "א-	4.16
יח'	תמיכות לקווים על קרקעיים	4.17
מ"	פתיחת כביש אספלט ותיקונו לאחר הנחת קו מים או ביוב	4.18
מ'	פתיחת מדרכה ותיקונה לאחר הנחת קו מים או ביוב	4.19
מ"	קידוח אופקי במעבר כבישים ומסילות ברזל בקוטר א- ס"מ לצינור בקוטר "ב- ובעומק ג- ס"מ	4.20
יח'	מד מים מסוג א- קוטר "ב-	4.21
יח'	מערכת מדידה קוטר "א-, כולל צינור עוקף וגישור חשמלי והכנה להרכבת מד מים	4.22
יח'	התחברות לקו ביוב חדש בקוטר "א-	4.23
מ'	פירוק קו ביוב תת קרקעי מסוג א- בקוטר "ב-	4.24
מ"	פירוק קו ביוב על קרקעי מסוג א- בקוטר "ב- ופינויו	4.25
יח'	פירוק מתקן מים קיים מסוג א- בקוטר "ב- ופינויו	4.26
יח'	פירוק מתקן מים קיים מסוג א- בקוטר "ב- והתקנתו מחדש	4.27
קמפ'	זקפים לסימון קווים תת קרקעיים, לרבות מילוי חול בצינור הזקף ופקק בטון	4.28
קמפ'	מוצא אל קו תיעול קיים כמתואר במפרט	4.29
מ'	פירוק קו מים תת קרקעי מסוג א- בקוטר "ב-	4.30