



תאגיד "מי כרמל" בע"מ

מסמך ג'

מפרט טכני לביצוע עבודות

מים וביוב

ברחבי העיר חיפה

חיפה, ינואר 2019

מהדורה 07

מי כרמל בע"מ תאגיד הסיום והביוב של חיפה

רח' ביאליק 3 חיפה | ת.ד. 4455 | טל. 04-8685821 | פקס. 04-8685921 | www.mel-carmel.co.il

תוכן העניינים:

9	המפרט הכללי והמפרט המיוחד	00.01
9	המפרט הכללי לעבודות בנייה	00.02
9	מפרט כללי להנחת קווי מים וביוב	00.03
9	מפרט לביצוע עבודות מדידה	00.04
10	"היתר"	00.05
10	תכניות	00.06
10	תקנים ומפרטים סטנדרטיים	00.07
10	עדיפות בין מסמכים, בעלות על המסמכים	00.08
11	מדידות ותכניות בדיעבד - עדות - (as made)	00.09
11	יומן עבודה ממוחשב	00.10
12	תיק מסירה	00.11
13	תחום העבודות	00.12
13	כוח אדם	00.13
14	חומרים	00.14
14	אספקת חומרים ע"י הקבלן	00.14.1
15	הובלת חומרים	00.14.2
16	העמסה והובלה (של כל החומרים)	00.14.3
16	פריקה ושינוע באתר	00.14.4
16	אחסנה באתר	00.14.5
17	ציוד הקבלן	00.15
17	אמצעי זהירות	00.16
17	הגנה נגד פגעי טבע	00.17
18	הספקת מים	00.18
18	הספקת חשמל	00.19
18	לוח זמנים, תכנית העבודה ולוח התקדמות	00.20
18	לוח זמנים ותוכנית עבודה	00.20.1
19	דוח התקדמות העבודה	00.20.2
19	התמורה	00.20.3
19	מבנים לשימוש המהנדס והמפקח	00.21
19	שלטים ושילוט	00.22
20	קבלנים אחרים	00.23
20	עבודה בהתאם לתוכניות דרכים, הסדרי תנועה זמנים ובטיחות בכביש	00.24
20	עבודות בסמוך ובחציית מתקנים הנדסיים	00.25
	כללי 20	00.25.1
21	חציות כבישים ומדרכות	00.25.2
22	חציות קווי צינורות, כבלים ומובלי תשתיות	00.25.3
22	פגיעות בצנרת מים קיימת בעת ביצוע עבודה	00.25.4
22	תשלום עבור עבודה בסמוך לחציות מתקנים ותשתיות תת"ק	00.25.5
23	העסקת שוטרים ומפקחי תנועה	00.25.6
23	מפקח רשות עתיקות	00.25.7
23	עבודה בביבים ובתאי בקרה, בהם מצוי או זורם ביוב - חובת הזהירות המיוחדת	00.26
24	ניקיונות	00.27
24	עבודות בשעות חריגות (לא שגרתיים)	00.28
24	שלבי ביצוע באתר	00.29
	תקנות הרעש/זיהום אוויר/פגיעה בערכי טבע ונוף/הזרמות ביוב בשטחים פתוחים וליים	00.30
	24	
24	איסור הזרמת ביוב	00.31
25	הגלשות ביוב יזומות לצורך טיפול בתקלות	00.32
25	גידור האתר, מדרגות גישה לתחתית חפירה	00.33
25	מדידה וסימון	00.34
	נקודות קבע 25	00.34.1
25	מדידה וסימון של תוואים ומבנים	00.34.2

26.....	מדידות לצרכי חישוב כמויות	00.34.3
26.....	אחריות הקבלן למדידות	00.34.4
26.....	התמורה לעבודות מדידה וסימון	00.34.5
27.....	החזרת המצב לקדמותו	00.35
27.....	אופני מדידה ותשלום	00.36
27.....	מחירי עבודות חריגות	00.37
29.....	- עבודות עפר וסלילה	פרק 51.
	כללי 29	51.01
29.....	אופן החפירה	51.02
29.....	עבודות הכנה	51.03
30.....	חפירות גישוש	51.04
30.....	הגדרת וסיווג החומר	51.05
31.....	ניקוי השטח	51.06
31.....	חשוף	51.07
31.....	דרכי שרות וגישה	51.08
32.....	פריצת דרכי גישה	51.08.01
32.....	שמירה על המבנה במצב יבש ללא רטיבות	51.09
32.....	הרחקת מים עיליים מסביבת העבודה	51.10
32.....	מי תהום תת קרקעיים	51.11
	כללי 33	51.11.1
33.....	הרחקת מים על ידי נקז	51.11.2
33.....	הרחקת מים על ידי שאיבה WELL POINT	51.11.3
33.....	אחריות הקבלן לסילוק המים	51.11.4
33.....	יציבות תאי בקרה	51.11.5
34.....	ייצוב תחתית התעלות	51.11.6
34.....	יציבות המבנים	51.11.7
34.....	אופני מדידה ותשלום – לעבודה במי תהום תת קרקעיים	51.11.8
34.....	שימוש בחומרי נפץ	51.12
34.....	טיפול בחומר חפור	51.13
34.....	סילוק חומר מיוחד	51.14
34.....	עבודות עפר בשטחים בנויים	51.15
35.....	אמצעי חפירה	51.16
35.....	חפירת תעלות להנחת צנרת מים וביוב	51.17
37.....	פירוק מסעות כבישים ומדרכות	51.18
38.....	חפירה לתיקון פיצוץ ושבר בצנרת	51.19
38.....	חפירה לתאים שונים	51.21
39.....	חפירה לגוש עיגון	51.22
39.....	כיסוי קווי צנרת מים וביוב	51.23
39.....	תנאים מיוחדים לכיסוי צנרת	51.24
40.....	מילוי חוזר של התעלות להנחת צינורות	51.25
41.....	אופני מדידה ותשלום לעבודות עפר להנחת צנרת מים או ביוב	51.26
	כללי 41	51.26.1
41.....	חפירת תעלות לצינורות	51.26.2
41.....	עבודות נוספות בתעלות חפירה	51.26.3
42.....	דיפון תעלות	51.26.4
42.....	חפירות למבנים (תאי, גושי עיגון וכדומה)	51.26.5
42.....	תיקוני תעלות כבישים, מסעות ומדרכות	51.26.6
43.....	תיקוני מסעות כבישים ומדרכות	51.27
	כללי 43	51.27.1
44.....	עבודות הכנה ופירוק	51.28
44.....	ניסור קצה אספלט ובטון	51.28.1
44.....	פרוק שכבת אספלט	51.28.2
44.....	פרוק קיר מבטון מזוין	51.28.3
44.....	פרוק מדרגות קיימות	51.28.4

44.....	פרוק משטחי בטון מזויין.....	51.28.5
44.....	פרוק וסילוק מעקות וגדרות.....	51.28.6
44.....	פרוק ספסלים קיימים.....	51.28.7
44.....	פרוק זהיר של שלט/תמרור ועמודים.....	51.28.8
44.....	פרוק משטחים מרוצפים ללא שימוש חוזר.....	51.28.9
45.....	פרוק משטחים מרוצפים והנחה מחדש, כולל השלמת חול.....	51.28.10
45.....	פרוק אבני שפה/אי/גן.....	51.28.11
45.....	פרוק עמודי מחסום.....	51.28.12
45.....	ניקוי קולטנים ו/או שוחות.....	51.28.13
45.....	סתימת קולטנים ו/או שוחות למעט בזק.....	51.28.14
45.....	העתקת תחנת אוטובוס קיימת.....	51.28.15
45.....	התאמת שוחות שאינן של "בזק".....	51.28.16
45.....	התאמת שוחות בזק ללא פירוק תקרה.....	51.28.17
46.....	התאמת שוחות בזק כולל פרוק תקרה.....	51.28.18
46.....	קיצוץ מיסעת אספלט לעומק של עד 10 ס"מ.....	51.28.19
46.....	אופני מדידה עבודות הכנה ופירוק.....	51.28.20
47.....	מצעים ותשתיות.....	51.29
47.....	חפירה של שכבות גרנולריות ו/או עפר.....	51.29.01
47.....	יישור והידוק שתית.....	51.29.02
47.....	אספקה ופיזור אדמת גן.....	51.29.03
47.....	מילוי מובא בחומר מצע.....	51.29.04
47.....	אספקה ופיזור מצע סוג א' לכביש או מדרכה.....	51.29.05
47.....	CLSM.....	51.29.06
47.....	אופני מדידה מצעים ותשתיות.....	51.29.07
48.....	עבודות אספלט.....	51.30
48.....	ריסוס ציפוי יסוד בכמות של 0.8-1.2 ק"ג/מ"ר.....	51.30.01
48.....	ריסוס ציפוי מאחה בכמות של 0.3-0.5 ק"ג/מ"ר.....	51.30.02
48.....	שכבת אספלט למדרכות.....	51.30.03
48.....	שכבה נושאת בכביש משני או שכונתי מתא"צ "½ בעובי 4 ס"מ.....	51.30.04
48.....	שכבה נושאת בכביש ראשי או עורקי מתא"צ או תא"מ "¾ בעובי 5 ס"מ.....	51.30.05
48.....	שכבה מקשרת מתא"צ או תא"מ "¾, או מתא"צ או תא"מ "1 בעובי 5 ס"מ.....	51.30.06
48.....	שכבה מיישרת.....	51.30.07
48.....	תוספת מחיר עבור אגרגט בזלתי.....	51.30.08
48.....	תיקון תעלה בכביש בלבד.....	51.30.09
49.....	שיקום כביש (5 ס"מ).....	51.30.10
49.....	שיקום כביש (9 ס"מ).....	51.30.11
49.....	אספלט קר 49.....	51.30.12
49.....	אופני מדידה עבודות אספלט.....	51.30.13
50.....	עבודות בטון.....	51.31
	כללי 50.....	51.26.1
	סוגי הבטון 50.....	51.31.02
50.....	כיסוי מוטות זיון.....	51.31.03
50.....	עטיפת בטון / בטון מזויין לצנרת.....	51.31.04
51.....	גושי בטון מזויין לעיגון.....	51.31.05
51.....	ציפוי למשטחי בטון תת"ק בביטומן חם.....	51.31.06
52.....	מסלעות מבוטנות.....	51.31.07
52.....	אופני מדידה ותשלום לעבודת בטון.....	51.31.08
	כללי 52.....	א.
52.....	עטיפות וגושים לעיגון.....	ב.
53.....	עבודות ריצופים, אבני שפה ומדרגות.....	51.32
53.....	ריצוף באבנים משתלבות.....	51.32.01
53.....	ריצוף באבן משתלבת לבנה.....	51.32.02
53.....	ריצוף באבן לעיוור.....	51.32.03
53.....	ריצוף גרנוליט.....	51.32.04
53.....	אבני גן.....	51.32.05

53.....	אבני אי	51.32.06
53.....	אבן עליה לרכב	51.32.07
53.....	יציקת מדרגות גרנוליט	51.31.08
54.....	מדרגות מאבן טבעית	51.32.09
54.....	מדרגות טרומיות	51.32.10
54.....	אופני מדידה עבודות ריצוף, אבני שפה ומדרגות	51.32.11
54.....	עבודות בניה, בטון וקירות תומכים ומסלעות	51.32.12
54.....	משטחים מבטון ב-20 או ב-30	51.33
54.....	קיר כובד	51.33.01
55.....	מסלעה מאבן גדולה	51.33.02
55.....	בנית קיר גדר 55	51.33.03
55.....	אופני מדידה עבודות בניה, בטון וקירות תומכים ומסלעות	51.33.04
56.....	הסדרי תנועה	51.33.05
56.....	הסדרי תנועה זמניים	51.34
56.....	שלבי ביצוע 56	51.34.01
56.....	תמרורים ואביזרי בטיחות	51.34.02
56.....	הכוונת התנועה	51.34.03
56.....	אופני מדידה ותשלום להסדרי תנועה	51.34.04
57.....	תנאי העבודה של הקבלן	51.34.05
57.....	ציוד הקבלן 57	51.35
57.....	הגבלות על העברת חומרים וציוד ועל תנועת רכב שבאחריות הקבלן	51.35.01
57.....	הוראות בטיחות (כלים מכניים)	51.35.02
57.....	אספקת והדבקת סרטי הכוונה זמניים והסרתם	51.35.03
57.....	אופני מדידה ותשלום לצוות אבטחה	51.35.04
57.....	אופני מדידה ותשלום לצוות אבטחה	51.35.05
59.....	קווי מים וביוב	פרק 57
59.....	הערות כלליות לעבודות צנרת מים וביוב – תאגיד מי כרמל	57.01
60.....	קווי- מים	57.02
60.....	צינורות פלדה	57.02.01
61.....	צינורות פלדה טמונים בקרקע :	57.02.02
61.....	צינורות פלדה - גלויים (צבועים)	57.02.03
61.....	תיקוני עטיפה חיצונית	57.02.04
61.....	בדיקה הידראולית לקווי מים	57.02.05
62.....	צילום רדיואגרפי (X-RAY) של קווי מים :	57.02.06
62.....	צילום וידאו של קווי מים :	57.02.07
62.....	ביצוע ריתוכים לצינורות מים	57.02.08
74.....	צינורות פוליאאתילן	57.02.09
74.....	דרישות מיצרן הצינורות :	57.02.10
74.....	שטיפת קווי מים :	57.02.11
75.....	חיטוי קווי מים :	57.02.12
75.....	אופני מדידה ותשלום הנחת הצינור	57.02.13
77.....	הנחת צנרת זמנית	57.02.14
77.....	פירוק וסילוק קווי אסבסט קיימים	57.02.09
78.....	אביזרים בקווי מים	57.03
78.....	כללי 78	57.03.01
78.....	אוגנים	57.03.02
81.....	מגוף "טריז" בכל קוטר על קו מים חדש	57.03.03
82.....	מגוף "פרפר" דגם B3	57.03.04
82.....	מגוף פרפר דאבל אקצנטרי מאוגן תוצרת רפאל דגם – BTF	57.03.05
82.....	התקנה בלבד של מגוף "טריז" על קו מים חדש	57.03.06
83.....	התקנה בלבד של כל אביזר שאינו מגוף על קו מים חדש	57.03.07
83.....	אספקת והתקנת מגוף "2 אלכסוני על קו מים חדש – על קרקעי	57.03.08
83.....	אספקת והתקנת שסתום אויר משולב מאוגן	57.03.08
84.....	אספקת והתקנת מלכודת אבנים על קו מים חדש	57.03.09

84.....	אספקת והתקנת ברז כיבוי שריפה (הידרנט) על קו מים חדש	57.03.10
84.....	אספקת והתקנת מגופים על קו מים קיים	57.03.11
85.....	אספקת והתקנת מגוף 2" אלכסוני על קו מים קיים – תת קרקעי	57.03.12
85.....	אספקת והתקנת ברז כיבוי שריפה (הידרנט) על קו מים קיים	57.03.13
85.....	התקנה ברז כיבוי שריפה (הידרנט) על קו מים קיים	57.03.14
86.....	פירוק ברז כיבוי שריפה (הידרנט) ישן	57.03.15
86.....	אופני מדידה ותשלום – אביזרים	57.03.16
86.....	אספקת והתקנת מכלול מקטיני לחץ 4" 2*6+2"	57.03.17
87.....	אספקת והתקנת מכלול מקטיני לחץ 4" ומדי מים	57.03.18
88.....	אספקת והתקנת מכלול מקטיני לחץ 4" ומדי מים	57.03.19
89.....	מערכת מדידת מים בשוחה	57.03.20
89.....	אספקת והתקנת מכלול מקטין לחץ 4"-6"	57.03.21
91.....	חיבורים וניתוקים	57.04
91.....	חיבור קו מים פלדה חדש לקו מים פלדה קיים	57.04.1
91.....	חיבור קו מים פלדה חדש לקו מים יציקה קיים	57.04.2
91.....	חיבור קו מים פלדה חדש לקו מים אסבסט צמנט קיים	57.04.3
92.....	חיבור קו מים פלדה חדש לקו מים אסבסט צמנט קיים	57.04.4
92.....	חיבור קו מים פלדה חדש למגוף "טריז" קיים (או לאוגן קיים)	57.04.5
92.....	ניתוק קו מים	57.04.6
93.....	תאי ביקורת למגופים	57.05
93.....	תקרות ומכסים	57.05.01
93.....	התקנת תאי בקרה	57.05.02
94.....	בניית תא ביקורת מחוליות טרומיות למגופים 6" – 2"	57.05.03
94.....	בניית תא ביקורת מחוליות טרומיות למגופים 12" - 8"	57.05.04
95.....	בניית תא ביקורת מחוליות טרומיות למגופים מעל 14"	57.05.05
95.....	פירוק תא ביקורת קיים מכל סוג שהוא	57.05.06
95.....	אופני מדידה ותשלום – תאי ביקורת	57.05.07
96.....	תאי בקרה למכלול אביזרים	57.06
96.....	תאי ביקורת טרומיים	57.06.01
96.....	תאי ביקורת יצוקים באתר	57.06.02
97.....	מכסה מפח לתא ביקורת של מערכת מקטיני לחץ או מערכת חלוקת מים קיים	57.06.03
97.....	אופני מדידה ותשלום :	57.06.04
98.....	אספקת והתקנת ארון למערכת מקטיני לחץ	57.06.04
99.....	חיבורי צרכן	57.07
99.....	חיבורי צרכן עד קוטר 2"-3" (מד מים מתוברג)	57.07.01
100.....	חיבורים בקטרים 3" – 6"	57.07.02
100.....	שסתום מקטין לחץ ביתי	57.07.03
101.....	חידוש הארקות יסוד	57.08
	כללי 101	57.08.01
101.....	הארקות וחיבורים תת-קרקעיים :	57.08.02
101.....	נקודות הארקות קצה :	57.08.03
102.....	הנחת המוליך :	57.08.04
102.....	שוחות לאלקטרודות :	57.08.05
102.....	חומרים וציוד :	57.08.06
102.....	תאומים אישורים ובדיקות :	57.08.07
102.....	מדידה וכמויות :	57.08.08
103.....	מערכת הביוב	57.09
	צינורות PVC 103	57.09.01
103.....	צינורות פוליאטילן	57.09.02
104.....	צינורות פלדה	57.09.03
104.....	הובלה, שינוע ואחסנה של צינורות ואביזרים	57.09.04
104.....	הנחה והרכבה	57.09.05
104.....	הובלה ושינוע של צנרת PVC/PE	57.09.06
105.....	הנחה והרכבה של צנרת PVC	57.09.07

105.....	חיבור צנרת PE ו-PVC לתאי בקרה	57.09.08
106.....	אביזרים בקווי ביוב	57.09.09
106.....	אספקת והתקנת מגוף "טריז"	57.09.09.01
106.....	אביזרים להרכבת צנרת ביוב	57.09.09.02
107.....	בדיקות ודרישותיהן	57.09.10
	107 כללי	57.09.10.01
	107 הכנה לבדיקות	57.09.10.02
	107 בדיקה חזותית	57.09.10.03
107.....	בדיקת אטימות לקווים גרביטציוניים ושוחות	57.09.10.04
108.....	הנחת קווי ביוב ואיזונים	57.09.10.05
108.....	פיקוח שירות שדה	57.09.10.06
109.....	יציקת גושים תושבות ותמיכות	57.09.10.07
109.....	שטיפות קווי ביוב ושמירה על מצב נקי עד הפעלה	57.09.10.08
110.....	אופני מדידה ותשלום לצינורות PE/PVC לביוב	57.09.11
111.....	צינורות בטון	57.10
111.....	חלות	57.10.01
	תכן 111	57.10.02
111.....	ייצור	57.10.03
111.....	חומרים	57.10.04
	בטון 111	57.10.05
	זיון 111	57.10.06
	פרטי ייצור 111	57.10.07
	דיפון פוליאאתילן 111	57.10.07.01
112.....	אטמים	57.10.08
112.....	התאמה לדרישות	57.10.09
112.....	התאמה לדרישות עבור צנרת לחץ	57.10.09.01
112.....	התאמה לדרישות עבור צנרת כבידה	57.10.09.02
	סימון הצינורות 112	57.10.09.03
	אחריות היצרן 112	57.10.09.04
	שירותי היצרן 113	57.10.09.05
113.....	בדיקות אטימות	57.10.10
	113 כללי	57.10.10.01
	113 תקן	57.10.10.02
	114 לחץ הבדיקה	57.10.10.03
114.....	סוגי הבדיקות ומועדן	57.10.11
	114 כללי	57.10.11.01
115.....	בדיקת אטימות מחברים	57.10.11.02
115.....	א. פרטי הבדיקה	
115.....	ב. ציוד ומכשור	
115.....	ג. עמידה בדרישות	
115.....	57.10.11.03 בדיקת לחץ הדרוסטטי	
	א. כללי 115	
	ב. ציוד 116	
116.....	ג. עמידה בדרישות	
117.....	ד. פרטי המבחן	
117.....	ה. עמידה בדרישות	
117.....	57.10.11.04 בדיקת אטימות (מועד ב')	
117.....	57.10.11.05 בדיקת אטימות (מועד ג')	
118.....	אופני מדידה ותשלום צינורות בטון	57.10.12
118.....	57.10.12.01 מחיר יחידה עבור צינור מוגמר	
119.....	תאים לביוב	57.11
	119 כללי	57.11.01
119.....	57.11.02 תנאים לאיטום תאי ביוב בסביבת רדיוסי מגן של קידוחי מים	

119.....	עבודות בטון לתאי ביוב יצוקים באתר	57.11.03
120.....	תאים מחוליות בטון טרומיות	57.11.04
120.....	תקררות ומכסים לתאי ביוב	57.11.05
	120 כללי	57.11.05.01
	121 תקרות	57.11.05.02
	121 מכסים	57.11.05.03
121.....	חוליית הגבהה (צווארון)	57.11.06
121.....	המיתעל (בנצ'יק)	57.11.07
122.....	בניית פודסטים בתאי בקרה עמוקים	57.11.08
122.....	טיח צמנט בתאי בקרה בנויים	57.11.09
122.....	תאי מפל חיצוני	57.11.10
122.....	שלבי דריכה וסולמות	57.11.11
123.....	תשתיות לתאים	57.11.12
123.....	חיבור צנרת ביוב לתאי בקרה	57.11.13
124.....	חיבור צנרת בטון מיועדת לביוב	57.11.14
124.....	בדיקת אטימות לתאי בקרה	57.11.15
124.....	אופני מדידה ותשלום לתאי ביוב	57.11.16
124.....	מחיר יחידה לתא מוגמר :	57.11.16.01
125.....	מפלים חיצוניים על גבי מצוקים או קירות תומכים	57.11.16.02
126.....	פרק 15. בדיקה חזותית פנימית של צנרת (בדיקת וידאו)	
	126 כללי	15.01
126.....	כח אדם	15.02
	126 ציוד	15.03
127.....	עבודות מקדימות	15.04
127.....	מהלך הצילום	15.05
127.....	תיעוד ודיווח	15.06
128.....	גילוי מפגעים וליקויים	15.07
128.....	אופני מדידה ותשלום	15.08
	128 מחיר יחידה	15.08.01
129.....	פרק 60. עבודות רג'י	
	129 כללי	60.01
	129 ש"ע פועל	60.01.01
	129 ש"ע מחפרון	60.01.02
	129 ש"ע משאית	60.01.03
129.....	ש"ע משאית עם מנוף עצמי	60.01.04
129.....	ש"ע קומפרסור	60.01.05
129.....	ש"ע צוות מודדים	60.01.06

רשימת טבלאות:

12	טבלה 1 : נוהל תיק מסירה
36	טבלה 2 : רוחב מקסימאלי עליון לפתיחת כבישים ומדרכות סלולים
47	טבלה 3 : סוגי בטון וחוזקם
56	טבלה 4 : דרג ועובי דופן צנרת מים
58	טבלה 5 : קצב מילוי לבדיקות הידראוליות
60	טבלה 6 : סיבולת מותרת של תזוזה רדיאלית בחיבור השקה בהצמדה מלאה של הצינורות
60	טבלה 7 : קוטר הצינור מסי' ואורך ריתוכי התפיסה
63	טבלה 8 : חיבור קטעים לא במפנה
75	טבלה 9 : נתוני אוגנים BS
76	טבלה 10 : נתוני אוגנים DIN
88	טבלה 11 : מיון תקרות תאי ביקורת לקווי מים
89	טבלה 12 : מידות חגורה/טבעת תאי ביקורת לקווי מים
103	טבלה 13 : בדיקת אטימות צנרת-כמות מים מכסימלית מותרת להוספה
108	טבלה 14 : תקן בדיקות האטימות
109	טבלה 15 : סוגי ומועדי בדיקות אטימות
111	טבלה 16 : בדיקת אטימות צנרת-כמות מים מכסימלית מותרת להוספה
115	טבלה 17 : מיון תקרות ומכסים לתאי ביוב

רשימת נספחים:

נספח א' :	הנחיות הגשת תכניות AS-MADE למודדים, תאגיד מי כרמל
נספח ב' :	פרטים סטנדרטיים – מים וביוב, תאגיד מי כרמל
נספח ג' :	בוטל
נספח ד' :	מפרט נוהל ריתוך WPS של תאגיד מי כרמל.
נספח ה' :	טבלת סטנדרט לאוגנים.
נספח ו' :	תכולת תיק מוצר לצינורות בטון.
נספח ז' :	אמנת שירות לאספקת מים לעבודות קבלניות
נספח ח' :	ציוד חירום
נספח ט' :	פרטי עיריית חיפה
נספח י' :	פרט הארקות-כללי
נספח יא' :	טופס מסירת פרויקט
נספח יב' :	עבודות עם פוליאאתילן

רשימת פרטים סטנדרטיים:

פרטים סטנדרטים למערכת מים וביוב:

פרטי חיבורי בתים	M1-M12
פרטי חיבורי בתים פוליאאתילן	PE_M1-PE_M12
פרט שסתום אויר ותא מגוף	M13, M15
פרט שסתום אויר פוליאאתילן	PE_M 13
פרטי שוחות מכלול מקטיני לחץ ומערכות מדידה	M16-M21
פרט הארקה-כללי	M22
פרט תא מגופים	M23
פרט להנחת צנרת-חתכים טיפוסיים	MB100
פרטי תאי בקרה	B1-B2
פרטי מפל ביוב	B3-B4

פרק 00 – מוקדמות

00.01 המפרט הכללי והמפרט המיוחד

נוסף למפרט הטכני הכללי דלעיל יכיל כל חוזה את המפרט הטכני המיוחד (מט"מ), הנתון בנפרד ואשר יבוא כהשלמה, ו/או כשינוי למפרט הטכני הכללי, לפי הצורך בכל מקרה ומקרה. כל דרישה, המופיעה במפרט המיוחד והנוגדת את האמור במפרט הכללי, או השונה ממנו, תהיה מחייבת. בכל מקום, בו מופיעה המילה "מפרט", ללא הגדרה נוספת, במסמך ממסמכי החוזה, הכוונה למפרט הטכני הכללי והמפרט הטכני המיוחד גם יחד.

00.02 המפרט הכללי לעבודות בנייה

- חלק מן העבודות שבחוזה זה יבוצע לפי התיאורים, הדרישות והתנאים שבפרקים המתאימים של "המפרט הכללי לעבודות בנייה", שהוצא ע"י הועדה הבין-משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד הבינוי והשיכון ומשרד התשתיות הלאומיות/מע"צ (להלן "המפרט לעבודות בנייה"), זאת למעט חוזה מדף 3210.
 - כל אותם חלקים של "המפרט לעבודות בנייה", המוזכרים במפרט (הכללי או המיוחד), מהווים חלק מהחוזה, אף שאינם מצורפים בפועל למסמכי החוזה.
 - פרקי "המפרט לעבודות בנייה" הם אלו המעודכנים, במהדורתם האחרונה בעת ביצוע "המבנה". המפרט הכללי והמפרט הטכני המיוחד באים להשלים, להוסיף או לשנות את "המפרט לעבודות בנייה" באותם חלקים שצוינו במפורש בפרקים להלן.
 - אם לא צוין במפורש, שהעבודה תיעשה בהתאם ל"מפרט לעבודות בנייה", יש לבצעה אך ורק לפי התיאורים שבמפרט זה.
 - בכל מקרה של שוני, סתירה, או אי-התאמה בין הוראות "המפרט לעבודות בנייה" לבין האמור במפרט זה, בתכניות או בכתב הכמויות, יהיה כוחם של מפרט זה, התכניות וכתב הכמויות עדיף על כוחו של "המפרט לעבודות בנייה".
 - בכל מקום בו כתוב ב"מפרט לעבודות בנייה", "המשרד" או "הממשלה", יש לקרוא תאגיד המים והביוב "מי כרמל".
- באותם פרקים שבהם ניתנו הוראות להתייחס ל"מפרט לעבודות בנייה", יש לפרש את המילה "מפרט" כמתייחסת למפרט הכללי, המפרט הטכני המיוחד וה"מפרט לעבודות בנייה" גם יחד.

00.03 מפרט כללי להנחת קווי מים וביוב

כל העבודות שבחוזה זה יבוצעו לפי התיאורים, הדרישות והתנאים בפרקים המתאימים במהדורה האחרונה של "מפרט להנחת קווי מים וביוב, בעריכת תאגיד "מי כרמל. בכל מקרה של סתירה בין מפרט אחר של חברת פיתוח עירונית או יזם בניה, יהיו ההוראות של מפרט זה מחייבות והן תגברנה על הוראות כל מפרט אחר, בין שאושרו מראש על ידי התאגיד ובין שלא אושרו מראש על ידי התאגיד. למהנדס התאגיד תהיה סמכות לדרוש מהקבלן פירוק של אביזרים ומרכיבי עבודה אשר בוצעו שלא על פי הוראות מפרט זה.

00.04 מפרט לביצוע עבודות מדידה

עבודות מדידה הקשורות לביצוע מערכות הצנרת תעשנה בהתאם ל"מפרט לביצוע עבודות מדידה עבור מערכות צנרת תת-קרקעית" של תאגיד "מי כרמל", לרבות הסעיפים הקשורים ב"עבודות מדידה לתוכנית לאחר ביצוע", לרבות התאמת כל תוצרי התוכניות למערכת מידע ממוחשבת של התאגיד ולמפרט הגשת תכניות לאחר ביצוע.

כל תכנית עדות אשר תוגש לתאגיד "מי כרמל" תהיה מחויבת בהתאמה מלאה למפרט של תאגיד מי כרמל, במהדורה העדכנית שלו, ובהתאמה לנוהל מבא"ת (ולנספח א')

לצורך ביצוע עבודות צנרת, חפירה, הקמת תאים ושוחות או כל חפירה לעניין מים וביוב יחייב תאגיד "מי כרמל" את הקבלן בהגשת בקשה "היתר" לביצוע העבודה ברחבי העיר חיפה. ההיתר יוגש ויאושר על ידי עיריית חיפה מחלקת התשתיות, אגף שפ"ע (להלן "ההיתר") ובו יפורטו התנאים המחייבים ואת אשר על הקבלן למלא בעת ביצוע העבודות.

קבלת ה"היתר" ותנאיו ממחלקת התשתיות של העירייה, לרבות חידושו מעת לעת כנדרש, הם תנאי מפורש ומחייב להתחלת ביצוע העבודות או חלקן, כולל כל ההכנות לביצוע, ועל הקבלן האחריות לדאוג לקבלתן בזמן.

באחריות הקבלן הזוכה יהיה לפנות למחלקת שירותי תכנון על מנת לקבל את נוהל הגשת תכנית לקבלת היתר חפירה/היתר ביצוע עבודות תשתית במהדורה האחרונה הקיימת שלו בעת ההכנות לביצוע העבודה.

הקבלן יצרף לבקשתו לקבלת היתר תכניות להסדרי תנועה ובטיחות הנדרשים במסגרת העבודה בתחום הדרך. התכנית תוכן ע"י מתכנן תנועה.

00.06 תכניות

כל העבודות יבוצעו בהתאם לתכניות המצורפות למסמכי המכרז, ולכל תכניות נוספות, או מעודכנות, ("תכניות לביצוע") שיומצאו לקבלן ע"י מהנדס התאגיד מזמן לזמן תוך התקדמות העבודה.

תכניות נוספות אלה (אם יהיו) ימציא מהנדס התאגיד לקבלן בעוד מועד באופן שיוכל לבצע את העבודות המתוארות בהן כסדרן ולעשות את כל ההכנות עבורן.

מוסבר ומודגש כי לא יצא הקבלן לעבודה, גם אם השיג את ההיתרים המצוינים בסעיף "היתר" לעיל, אם לא קיבל לידיו תכניות מאושרות מאת מחלקת התכנון בתאגיד "מי כרמל", חתומות בחתימה וחותמת המאשרות את סיום הליך התכנון והתאמתו.

00.07 תקנים ומפרטים סטנדרטיים

תקנים ישראליים (ת"י), מפרטי אספקה והתקנה בהוצאת מכוון התקנים הישראלי, וכן תקנים אחרים, מקומיים או מחו"ל, הנזכרים בחוזה, בין אם צורפו לחוזה ובין אם לאו, יהיו בעלי תוקף כאילו צורפו לחוזה בניסוחם המלא, וזאת בתנאי שבמקרה של סטייה או אי-התאמה בנוסח המפרט הסטנדרטי או התקן לעומת הוראה כלשהי בחוזה, יהיה נוסח החוזה מכריע ויחשבו את המפרט הנ"ל או התקן כאילו תוקן ע"י חוזה זה. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות, המפרט הכללי הבין משרדי והתקנים הרלוונטיים לביצוע העבודות.

הקבלן יוכל להציע תקנים אחרים במקום אלה המוזכרים במפרט, אם יוכיח לשביעות רצונו של מהנדס התאגיד שהעבודה המבוצעת או החומרים המסופקים לפי תקנים אלה הם לפחות שווי-ערך או יותר טובים מאלה המבוצעים או מסופקים לפי התקנים הנתונים במפרט זה. הקבלן יוכל להשתמש בתקנים האחרים רק באישור בכתב של מהנדס התאגיד.

00.08 עדיפות בין מסמכים, בעלות על המסמכים

בכל מקרה של סתירה, או אי התאמה, או משמעות שונה של הנאמר בחלקים שונים של המסמך וכיוצ"ב, בין האמור במסמכי החוזה יהיה סדר העדיפות לצרכי הביצוע כדלקמן (המוקדם עדיף על המאוחר)

- תכניות,
- מפרט טכני מיוחד של תאגיד "מי כרמל" (תנאים מיוחדים לביצוע העבודה).
- כתב הכמויות,
- מפרט טכני לביצוע עבודות מים וביוב ברחבי העיר חיפה, של תאגיד "מי כרמל", תנאי המכרז והחוזה
- פרטים סטנדרטיים,
- המפרט הכללי לעבודות בניין (המפרט הבינמשרדי),

• תקנים ישראליים .

בכל מקרה של סתירה או אי התאמה או משמעות שונה וכיוצ"ב בין המסמכים השונים המצורפים לחוזה חייב הקבלן לפנות אל המפקח ולהסב את תשומת ליבו לכך בטרם ביצוע העבודה בכל מרכיב שלה, ולקבל הוראות בכתב מאת המפקח כיצד לנהוג.
המסמכים והתכניות, אשר יסופקו לקבלן למטרת ביצוע העבודות לפי חוזה זה, יישארו רכוש תאגיד מי כרמל והקבלן יחזירם בסיום העבודות, כתנאי מוקדם למתן תעודת סיום החוזה.

00.09 מדידות ותכניות בדיעבד - עדות – (as made)

- א. לכל חשבון חלקי המוגש לתאגיד "מי כרמל" ע"י הקבלן יצורף תרשים מפורט, של חלקי העבודות שבוצעו לתאריך הגשת החשבון. התרשים יכלול מידות רלוונטיות לביצוע העבודה.
- ב. לאחר השלמת העבודה יספק הקבלן תכניות בדיעבד, שהוכנו על ידיו תוך כדי העבודה ולאחר השלמתה, המראות את העבודה כפי שבוצע למעשה, מעל ומתחת לפני השטח, ומידע נוסף שיידרש להפעלה ואחזקה של העבודה בעתיד, כגון: תוואי הקווים; עומק כיסוי הצינורות; מידות צינורות וכבלים; סוגי האדמה; סוג, מידות ומיקום קירות, גדרות, תעלות, אבני שפה, עמודי תאורה, עמודי שילוט ותמרור; תאי בקרה למערכות התת-קרקעיות השונות; (קולטנים); צנרות תת-קרקעיות לסוגיהן; מגופים; עצים; קטעי צמחייה; וכדו' כולל אלמנטים ומערכות אשר אותרו במהלך העבודה והחפירות.
- ג. כמו כן, הקבלן יספק כחלק מתכניות בדיעבד כמויות מצע אספלט, אבני שפה, אבני גן, אבן לבנה, מעקות וכו'.
- ד. כל הפרטים יסומנו בתכניות ע"פ מדידות שיבוצעו ע"י מודד מוסמך על פי הנדרש במפרט המיפוי שיימסר לידי הקבלן, והם טעונים בדיקה ואישור של המפקח. הכנת תכניות בדיעבד תעשה על פי דרישות והנחיות נוספות של תאגיד "מי כרמל", בהתאם למפרט הגשת תכניות AS-MADE במהדורתו האחרונה. הכנת תכניות בדיעבד ומסירתן בצורה מסודרת למהנדס התאגיד או למי מטעמו הן תנאי מוקדם למתן תעודת השלמה, והקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התכניות הנ"ל לשביעות רצון מהנדס התאגיד. חשבון סופי יתבסס בין היתר על הנתונים שבתכניות בדיעבד. עבור הכנת תכניות בדיעבד לא ישולם לקבלן בנפרד ותמורתן תהיה כלולה במחירי היחידות של העבודות השונות שבכתב הכמויות.
- ה. כל תכנית עדות שתימסר לתאגיד "מי כרמל" תהיה מתואמת תיאום מלא עם מפרט שכבות ממ"ג כפי שהוכן על ידי תאגיד מי כרמל מבוסס לנוהל מבא"ת. מצורף כנספח א' למפרט זה.

00.10 יומן עבודה ממוחשב

מדי יום ינהל הקבלן יומן. היומן יכלול את הנחיות המפקח ודרישותיו.
יומן העבודה יכלול את פרטי הביצוע היומיים וכן תמונות דיגיטאליות שיישתלו ביומן אשר יציגו תמונות אופייניות של ביצוע העבודה (לפני ביצוע החפירה ואחרי). מסמך זה יוגש ביחד עם החשבון הסופי לביצוע העבודה ולא תשולם בגין הכנתו תוספת כלשהיא.

להלן נוהל מסירת פרויקט עם סיום העבודה :
טבלה 1: נוהל מסירת עבודה

נושאים לטיפול	תחום	גורם מטפל
1 תיאום ואישור תכנון	מים \ ביוב \ סניקה	מח' תכנון
2 ליווי ופיקוח שוטף \ תיאום עבודות	מים \ ביוב \ סניקה	פיקוח מטעם מי כרמל. מנהל מחלקת מים ו או ביוב. אחראיים אזורים.
3 בדיקת לחץ \ אטימות	מים \ ביוב \ סניקה	פיקוח מטעם מי כרמל, אחראיים אזורים.
4 בדיקות רדיוגרפיה	מים \ סניקה	פיקוח מטעם מי כרמל, אחראיים אזורים.
5 חיטוי קווים	מים	פיקוח מטעם מי כרמל, אחראיים אזורים.
6 צילום וידאו לפני ביצוע חיבורים לקווים קיימים	מים \ ביוב \ סניקה	פיקוח מטעם מי כרמל
7 שרות שדה	מים \ ביוב \ סניקה	פיקוח מטעם מי כרמל
8 לפני מסירה ראשונית יש להשלים :		
	8.1 מספור תאים למערכת ביוב	מי כרמל - אליעזר
	8.2 צילום וידאו סופי	פיקוח מטעם מי כרמל
	8.3 תיק תעודות אחריות	פיקוח מי כרמל
	8.4 תיק בדיקות	פיקוח מי כרמל
	8.5 קליטה ואישור תכנית עדות במי כרמל	מח' תכנון, פיקוח מי כרמל, מח' מיפוי
9 סיור מסירה ראשונית עם דוח ליקויים.	מים \ ביוב \ סניקה	תכנון, פיקוח מטעם מי כרמל, אחראיים אזורים.
10 תיקון ליקויים	מים \ ביוב \ סניקה	
11 סיור מסירה סופית	מים \ ביוב \ סניקה	מנהלי אזורים + פיקוח מי כרמל
12 מסירת תיק ביצוע למחלקת תכנון	מים \ ביוב \ סניקה	מח' תכנון, פיקוח מי כרמל
13 מכתב השלמה וקבלת עבודה	מים \ ביוב \ סניקה	מנהל חטיבת הנדסה

תיק המסירה יכלול :

כללי	עבודות מים/ביוב/סניקה
<p>יומני עבודה, תמונות, פרוטוקולים כולל פרוטוקול מסירה תכניות As-Made 3 עותקים + 2 דיסקים. בדיקות רדיוגרפיה צילום וידאו – דוח + דיסק אישור בדיקת לחץ אישור חיטוי + בדיקה בקטריוולוגית דוחות שרות שדה של יצרן הצינורות + אחריות יצרן לצנרת. אחריות יצרן לאביזרים שהותקנו.</p>	

00.12 תחום העבודות

המפקח יקבע את תחום העבודה בכל "אתר עבודה", וכן יקבע את רוחב רצועת הקרקע, בה מותר יהיה לקבלן להשתמש לצורך הנחת קווי צינורות וחפירת תעלות. על הקבלן יהיה לאתר ולתאם את שטח ההתארגנות באתר העבודה ולהגיש לאישור המפקח. השטחים והרצועות הנ"ל ייקבעו בהתאם לצרכי העבודה והקבלן לא יורשה לחרוג בפעולותיו ובהקמת מבניו מכל סוג שהוא מחוץ לתחום שנקבע עבורו.

אם לדעתו של הקבלן יידרש לו שטח נוסף לביצוע הפעולות הנ"ל, או פעולות אחרות כלשהן, יהיה הקבלן חייב להגיש לאישור המפקח תכנית הכשרת שטחים והתארגנויות, ולהשיג את השטח הנדרש על חשבונו הוא. לא תבוצענה עבודות הכנה והכשרת שטח כלשהן לפני קבלת אישור מהמפקח.

הקבלן יישא בכל ההוצאות וישלם את כל הפיצויים, דמי נזיקין וקנסות במקרה של גרימת נזק לרכוש זר מחוץ לתחום רצועת העבודה כפי שנקבע לעיל.

כל השטחים והדרכים אשר בגבולות אתרי העבודות ושטחי ההתארגנות יתוחזקו ע"י הקבלן על חשבונו במשך כל תקופת ביצוע העבודות ובכל תנאי מזג אויר, כולל שמירת הסדר והניקיון. אחזקת השטח תהיה ברמה נאותה לשימוש ומעבר של הולכי רגל ושל כלי רכב מסוגים שונים. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הדרוש למניעת היווצרות מטרדים, לשמירת בטחון הציבור ומשתמשי הדרך, לרבות דיירים, הולכי רגל, רכבים, מערכות ותשתיות קיימות אשר בתחום העבודות ובסמוך לכך. הקבלן יוודא זרימת תנועה שוטפת בתחום העבודות בהתאם לתכנית דרכים והסדרי תנועה ובטיחות (ראה סעיף עבודה בהתאם לתוכניות דרכים, הסדרי תנועה זמנים ובטיחות בכביש להלן). כל האמור לעיל בא להוסיף, להדגיש ולחזק את האמור והנדרש ב"היתר".

מודגש הצורך במשנה זהירות בעת ביצוע עבודות מים וביוב עבור תאגיד מי כרמל בתחום של מגרשים פרטיים, בעת ביצוע עבודות כגון קווי ביוב בין מגרשים והתחברויות של ח"ב לשוחות בקרה קיימות בתחום מגרשים. הקבלן יישא בכל נזק או פגם אשר ייגרם בעת ביצוע העבודה בתחום הנכס הפרטי, ותאגיד "מי כרמל" יהיה פטור מכל אשמת תביעה בגין נזקים כלשהן שייגרמו, אם ייגרמו לרכוש פרטי.

00.13 כוח אדם

על הקבלן לספק כוח אדם מיומן, הציוד וכל החומרים הדרושים לביצוע העבודה. על קבלן להעסיק עובדים בעלי אזרחות ישראלית, כמו כן יהיה הקבלן רשאי להעסיק גם עובדים זרים ובתנאי, שיש בידם רישיון שהייה בארץ כדיון, ושיש בידם רישיון עבודה תקף לעבודה בארץ על פי כל דין. הצהרה על עובדים זרים בעלי רישיון תיכלל בחוזה הקבלן מול התאגיד.

המונח "חומרים", פירושו: חומרי בנין, מוצרים, צינורות, ספחים, אבזרים, מגופים, חומרי עזר, חומרי מחצבה, אספלטים, אבנים משתלבות, בולדרים, כגון: אטמים, צבעים, חומרי בידוד, אלקטרודות, וכל חומר אחר, הנדרש לביצוע "המבנה" ולהשלמתו. כל החומרים ללא יוצא מן הכלל יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה ויכללו במחירי היחידה השונים.

00.14.1 אספקת חומרים ע"י הקבלן

כללי

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו יחולו לגבי אספקת חומרים ההוראות שלהלן:

- הקבלן מתחייב לספק, להוביל ולאחסן את כל החומרים הדרושים לביצוע העבודה בשלמותה, בין אם הם מופיעים בכתב הכמויות ובין אם לאו.
- הקבלן מתחייב לספק על חשבונו את חומרי העזר הנדרשים כגון: אלקטרודות ZIKA בלבד, פשתן, זפת, צבע לצביעת צנרת עילית, אטמים לאוגנים, חומרי בידוד ואיטום לתאים, חומרי מילוי, חומרי בנייה, מחצבה, מלט, חול, זרז ייבוש למלט וכו'. עליו לכלול את מחירי חומרי העזר במחירי היחידה השונים המופיעים בכתב הכמויות.
- הקבלן חייב לקבל את אישור המזמין מראש הן ביחס למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש והן ביחס לטיב החומרים. מוסכם בזה במפורש, כי בשום פנים אין אישור מקור החומרים משמש גם אישור לטיב החומרים המובאים מאותו מקור. הרשות בידי המפקח, לפסול משלוחי חומרים גם ממקור מאושר, אם אין אותם חומרים מתאימים לצורכי העבודה. עם התחלת העבודה, יגיש הקבלן דגימות של חומרים המיועדים לביצוע העבודה, לבדיקות במעבדה מוסמכת. הקבלן לא יתחיל בביצוע העבודה תוך שימוש בחומרים כאלה, בטרם הושלמו הבדיקות המוקדמות המתאימות בביצוע העבודה והן תחייבנה את שני הצדדים. החומרים והמוצרים אשר יספק הקבלן לאתר, יתאימו לדגימות שאושרו. כל סטייה בטיב ו/או באיכות החומר, תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהאתר. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים אחרים, בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעתו של המפקח. יש לציין כי אישור החומרים והמוצרים ו/או מקורם, ע"י המפקח לא יפטור את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לטיבם או לטיב העבודות המבוצעות, תוך שימוש באותם חומרים.
- החומרים יהיו חדשים, שלמים ותקינים ובעלי תו תקן ישראלי אם קיים. במקרה שאין תקן ישראלי, התקן הנדרש הוא DIN. (למרות האמור לעיל, המזמין עובד עם אוגנים, כולל אוגנים של אביזרים, על פי תקן BSTD).
- הקבלן יאחז בכל האמצעים הדרושים לשם הגנה על חומרים בפני השפעות אקלימיות כגון: סידורים מיוחדים ליציקות בטון בימי שרב, כיסוי שטחי בטון טרי לשם הגנתו מפני גשמים, אחסון צנרת מחומר פלסטי במקום מוצל, אחסון מצעים במקום יבש וכו'. הקבלן יבטיח הגנה על מוצרים מורכבים וינקוט בכל האמצעים הדרושים לשמירה על העבודות, המוצרים, האביזרים (שהורכבו ושלא הורכבו) עד למסירת הפרויקט בהתאם לדרישות המפרט. בהעדר דרישות כאלה במפרט לגבי אביזרים וחומרים, יפעל הקבלן בכפיפות להוראות היצרן והמפקח.
- על הקבלן להקפיד ולהזמין את החומרים מיד עם חתימת ההסכם וקבלת אישור המפקח.
- על הקבלן להזמין צנרת, שוחות וחומרים אחרים אך ורק לפי מדידות פיזיות בשטח ולא על סמך תכניות. לא יתקבלו שום תביעות בקשר לעודף בצנרת ובחומרים אחרים. כמות הצנרת בכתבי הכמויות היא תיאורטית בלבד.
- מהנדס התאגיד רשאי לדרוש בדיקה ואישור על חשבון הקבלן ממעבדה מאושרת (מכון התקנים הישראלי, הטכניון- מכון טכנולוגי לישראל, וכו"ב), לפי קביעת מהנדס התאגיד, על כל פריט או יחידת חומר שהקבלן עומד לספק. נדרשה בדיקה כאמור, לא יובא החומר לאתר העבודות עד להמצאת תוצאות הבדיקה ואישור המהנדס. היה החומר באתר העבודות ונדרשה בדיקה כאמור, יופסק השימוש בחומר זה, או לא יוחל השימוש בו, עד להמצאת תוצאות הבדיקה וקבלת אישור מהנדס התאגיד. נדרשה בדיקה כאמור, יהיה הקבלן רשאי להמציא תעודה מקורית מיצרן החומר, או מספקו, ואם הנתונים בתעודה יענו על דרישות מהנדס התאגיד יתבטל הצורך בבדיקה.

- במידה והקבלן מעוניין באספקת ציוד ו/או אביזרים ו/או חומרים בשונה מהמוגדר במפרט ו/או בכתב הכמויות, עליו לקבל על כך את אישור המנהל מראש. מובהר כי המזמין אינו חייב לאשר את הציוד / אביזר / חומר כלשהו גם במידה והוא נושא את תו התקן הנדרש ולקבלן לא תהיה כל טענה / דרישה / תביעה כלשהי בגין כך. בבואו לאשר את בקשת הקבלן כציוד / אביזר / חומר שווה ערך למוגדר במסמכי החוזה יביא המזמין בחשבון את הניסיון אשר נצבר בשימוש של אותו ציוד / אביזר / חומר בארץ ולצרכים להם הוא מיועד במכרז הנדון, שביעות רצון הלקוחות, מספר השנים שבהן הציוד / חומר / אביזר נמצא בשימוש בארץ ובייעוד לו הוא מיועד במכרז הנדון ו/או מספר השנים בהן ספק הציוד ו/או נותן שרות השדה מתפקדים בארץ בנושא הציוד הספציפי המוצע ושביעות רצון הלקוחות מרמת שרות השדה, מהירות התגובה ואיכות השרות.
- הקבלן חייב להעביר למהנדס התאגיד את תעודות האחריות מהיצרנים על כל הצינורות, האבזרים והפריטים המסופקים, כולל פירוט קטרים, דרגים, עובי דופן, וכדו'. תעודות האחריות יהיו לתקופה שמעבר לתקופת הבדק.
- כל ההוצאות לרכישת החומרים, להספקתם, להובלתם, לאחסונם, לטיפול בהם, וכדו', תהיינה כלולות במחירי היחידות הנקובים בכתב הכמויות.
- תאגיד "מי כרמל" לא יקבל מהקבלן עודפי חומרים הנשארים אצלו לאחר גמר העבודה. כמויות שלא נוצלו לא יובאו בתחשיב החשבון הסופי.

ב. השגת חומרים

עצם הגשת הצעת הקבלן לביצוע העבודות יש בה משום התחייבות מצידו, כי כל החומרים שהקבלן חייב לספק נמצאים ברשותו, או שהוא יכול להשיגם ולהביאם לאתר העבודות במועד המתאים.

ג. תחליפים

בכל המקרים, בהם הוגדר החומר שבהספקת הקבלן לפי ציון קטלוגי, שם יצרן, וכיו"ב, יהיה הקבלן רשאי להציע לאישור מהנדס התאגיד תחליפים מתאימים, ומהנדס התאגיד יאשר תחליפים כאלה באם שוכנע בעליל שהתחליף הוא אמנם בעל איכות שווה לזו של המוצר הנדרש או טובה ממנה, וייעודו שווה ומתאים לזה של המוצר הנדרש. לא הוצע על-ידי הקבלן תחליף, או לא ניתן אישור מראש לתחליף שהוצע, יהיה על הקבלן לספק את המוצר שנדרש מלכתחילה. בשום מקרה, כאשר התחליף שאושר וסופק הנו יקר מהחומר המקורי שנדרש, לא יהיה הקבלן זכאי לכל תוספת מחיר. מודגש בזאת כי מהנדס התאגיד אינו חייב במתן נימוק והסבר לקבלן על החלטותיו למתן, או לאי מתן האישור לתחליפים.

00.14.2 הובלת חומרים

כל ההובלות הדרושות לביצוע העבודות, ייעשו על-ידי הקבלן, ותמורתן תיחשב ככלולה במחירים לעבודות השונות הנקובים בכתב הכמויות. הובלה-פירושה לרבות העמסות, פריקות, אריזות, אחסנה ושינוע באתר, וכיו"ב.

לא תשולם לקבלן שום תוספת עבור פיצול הובלות, או הובלות נוספות של צינורות ו/או אבזרים. נתיבי תנועה אל אתרי העבודה, בתחומם ומהם, יתואמו עם המפקח ביוזמת הקבלן ובאחריותו. מודגש בזה כי נתיבי תנועה אלה הנם ציבוריים וחל איסור על חסימתם בכל שלב משלבי העבודה ללא אישור מראש ובכתב של מהנדס התאגיד.

כל חוקי התנועה החלים על נהגים בישראל חלים גם על הקבלן ועובדיו.

על הקבלן לבדוק ולבחון את דרכי הגישה לאתרי העבודה השונים ובתחומם בטרם הגשת הצעתו ולוודא שהן מתאימות לצרכיו בכל המובנים. לא תוכר כל תביעה מצד הקבלן הקשורה לטיב נתיבי הגישה לאתרי העבודה השונים, או טיב הדרכים בתחומי האתרים הנ"ל.

00.14.3 העמסה והובלה (של כל החומרים)

ההובלה תעשה במשאיות או בגרורים, (בכפוף לאמור בסעיפי "תנאי החוזה" בדבר " הובלת משאות חריגים" וכן בדבר "תיקון נזקים לכביש, למובילים אחרים, וכיו"ב), בעלי אורך וסידורי קשירה מתאימים. הרצפה תהיה ישרה, ללא עצמים בולטים וחדים, כדי למנוע כל פגיעה ונזקים למוצרים. יש לאבטח את המטען מפני תזוזות ונפילה, ע"י שימוש בעמודי צד או סולמות מתאימים, ובקשירה כבלים ושרשרות אינם מותרים לקשירה. בכל מקרה השימוש בהם רק כשהם מרופדים ובאישור מראש ובכתב של המפקח.

העמסת המטען תעשה באחריות הקבלן יש לאבטח את המטען מפני שפיכה, תזוזה ונפילה.

אין להעמיס ביחד ולהוביל צינורות מסוגים שונים (פלדה, בטון, פי.וי.סי, וכדו'). צינורות בקוטר גדול יותר יונחו בתחתית הערמה. אבזרים ואטמים יובלו כשהם ארוזים ומוגנים מפני פגיעות מכניות, חום, שמן, לכלוך וקרינת שמש.

הצינורות והאבזרים יובלו כשהם קשורים בסמוך לנקודות התמיכה, באופן שתמנע תזוזתם ופגיעה בהם עקב תנודות הרכב. אספקת צינורות ואבזרים לאתרי העבודה יתאים לקצב ביצוע העבודות. לא יובלו צינורות לאתר בכמויות מעבר ל-5 ימי עבודה, אלא באישור המפקח מראש ובכתב.

00.14.4 פריקה ושינוע באתר

מקום פריקת המוצרים יתואם מראש בין הקבלן לבין המפקח. הפריקה תהיה במקומות ריכוז, או לאורך תווי קו הצינורות, בהתייחס לאמור בסעיף 00.11 שלעיל וב"היתר". פריקת הצינורות והאבזרים תעשה בזהירות, ידנית או בעזרת כלים מכניים, בצורה שתמנע כל פגיעה בהם. אין להשליך את המוצרים, אין לגררם או לגלגלם. פריקה עם כלים וציוד מכניים תעשה לצינורות פלדה או בטון ולמוצרים שהובלו ארוזים. הפריקה תעשה בעזרת מיתקן הרמה ורצועות, או במלגזה. הרצועות תהיינה רחבות ולא מתכתיות. אין להשתמש בשרשרות או בכבלים שאינם מרופדים, גם זאת באישור המפקח מראש ובכתב. אין לתפוס את המוצרים בעזרת ווים. שימוש במלגזה מחייב זהירות מפני פגיעות במוצרים. תקינות הפריטים והתאמתם תיבדק ע"י המפקח עם הגיעם לאתר. כל פריט לא תקין ושאינו ראוי יסולק מיד על ידי הקבלן מאתר העבודה על חשבונו.

00.14.5 אחסנה באתר

משטחי הפריקה יהיו מרוחקים מתווי התעלה כך שתתאפשר תנועה חופשית של כלי רכב, אמצעי ההובלה ומכונות העבודה, שאפשר יהיה לפזר את החומר החפור ללא פגיעה במוצרים, ובכדי למנוע הידרדרות המוצרים אל תוך התעלה. גובה ערמת צינורות פלדה לא יעלה על 1.0 מ'. גובה ערמת צינורות בטון לא יעלה על 1.5 מ'.

גובה ערמת צינורות פי.וי.סי. לא יעלה על 1.0 מ', ובאם הצינורות מאוחסנים באריזתם המקורית מהיצרן, גובה הערמה יהיה כגובה האריזה.

הקבלן ינקוט על אחריותו בכל האמצעים למניעת התדרדרות הצינורות, כולל השימוש בקורות ומעצורים.

אטמים ואבזרים יאוחסנו באריזתם המקורית עד השימוש בהם. מקום האחסון של הצינורות, האבזרים והאטמים לא יהיה בסמיכות למקור חום. יש למנוע מגע ביניהם לבין דלקים, שמנים, צבעים ומדללים.

חשיפת צינורות ואבזרים עשויים מחומרים פלסטיים כגון פי.וי.סי. ופוליאטילן לקרינת שמש לפרק זמן ממושך, ארוך משבועיים, מחייבת כיסויים ברשת צל 80%, ובאופן שתאפשר זרימת אויר חופשית.

משחת החלקה תאוחסן באריזתה המקורית, כשהיא סגורה היטב ומוגנת מפני חדירת מים ולכלוך. כל המוצרים המפוזרים על פני הקרקע לאורך התווי יובטחו מפני התדרדרות אל תוך התעלה, נגיעה, חיכוך ופגיעה זה בזה, חדירת בוץ וכל פסולת אחרת לתוכם.

00.15 ציוד הקבלן

הקבלן יספק את כל הציוד והכלים המכניים הדרושים לביצוע "המבנה" ויורשה להשתמש רק בציוד ובמכונות אשר לפי דעתו של המפקח יתאימו לביצוע יעיל של העבודות. הקבלן ירחיק כל מכונה או חלק ציוד אשר לפי קביעת המפקח לא ימלאו את הדרישה הנ"ל, ויחליפם בציוד אחר אשר ישביע את רצון המפקח. הקבלן לא יהיה רשאי לקבל כל פיצוי או תשלום נוסף עבור ההוצאות או הפסדים הקשורים בהרחקת ציוד והחלפתו לפי המפורט בסעיף זה, אף אם הציוד שהחלפתו תידרש קבל קודם לכן את אישור המפקח.

00.16 אמצעי זהירות

הקבלן ינקוט כל אמצעי הזהירות להבטחת חיי אדם ורכוש באתר העבודה ובסביבתו בעת ביצוע "המבנה" ויקפיד על קיום כל החוקים, התקנות וההוראות המתייחסים לבטיחות. בהתחשב גם בעומסי תנועה ונפחה, ומהירויות נסיעה גבוהות. הקבלן יתקין על חשבונו הוא מעקות, גדרות בטיחות זמניים, תאורה ושלטי אזהרה כדרוש, כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בגלל הימצאותם של תעלות פתוחות, בורות, ערמות עפר, חומרים וציוד ומכשולים אחרים באתר. אביזרי הבטיחות יהיו מסוגים המאושרים על ידי הועדה הבינמשרדית להתקני תנועה ובטיחות של משרד התחבורה. מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, ליישר את ערמות העפר, ולסלק מכשולים העלולים להישאר באתר כתוצאה מביצוע "המבנה". במידת הצורך יסדר הקבלן מעברים זמניים לחציית החפירות הפתוחות.

כאשר עבודות הקבלן תעשינה בשעות חשיכה ידאג הקבלן על חשבונו להימצאות תאורה באתר ולהפעלתה. הקבלן יהיה האחראי היחידי לכל נזק שייגרם לרכוש זר, פרטי או ציבורי, או לחיי אדם ובעלי חיים, והתאגיד לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליו. לעומת זאת, שומר התאגיד לעצמו זכות לעכב תשלום אותם הסכומים אשר יהוו נושא לוויכוח בין התובע או התובעים לבין הקבלן. את הסכומים הנ"ל ישחרר התאגיד רק לאחר יישוב הסכסוך או חלוקי הדעות בהסכמת שני הצדדים, או לפי פסק-דין של בית המשפט, או בורות, או על פי מסמך אחר בר-סמכא.

כל האמור לעיל הינו תוספת והשלמה לפרק "תנאי החוזה"

חל איסור מוחלט על שימוש בחומרי נפץ למטרה כלשהיא. חל איסור מוחלט על שימוש באקדח יריות מסמרים או ציוד דומה, למטרה כלשהי.

00.17 הגנה נגד פגעי טבע

בנוסף לאמור בפרק 57.005 ב"מפרט לעבודות בנייה", קבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על "המבנה" במשך תקופת הביצוע ואחרי השלמת "המבנה", עד למסירתו לידי התאגיד, מנזק אשר יכול להיגרם ע"י מי-גשמים, שפכים, ניקוז ושיטפונות; מי תהום; מפולות אדמה; רוח; שמש; או תופעות אחרות. כל נזק שנגרם ע"י כך, בין אם הקבלן, לפי דעתו, נקט באמצעי הגנה ובין אם לא עשה כך, יתוקן ע"י הקבלן בלי דיחוי ועל חשבונו, בתיאום ולשביעות רצונו הגמורה של המפקח.

הקבלן יספק את המים הדרושים לביצוע "המבנה", כולל המים הדרושים לשטיפה וחיטוי הצנרת ולשימוש עובדיו. המים יהיו באיכות מי שתייה, שמקורם במערכת הספקת המים העירונית. במידה וניתן הדבר, יורשה הקבלן להתחבר לנקודות מוצא מקווי הספקת המים העירונית, כולל חיבורים לצרכני המערכת העירונית, וזאת בתנאי שהקבלן יסדיר תשלום בגין שימוש במים בהתאם לאמנת שירות לאספקת מים לעבודות קבלניות, מצ"ב נספח ז'. תשלום הנ"ל הוא חלק מהליך של אישור היתר חפירה. הנספח למסמך זה מציג את הנוסח הנדרש ואת הטופס המאשר את הסדרת התשלום לחברת מי כרמל בגין השימוש במים. בכל מקרה חל אישור מוחלט לחיבור למערכות אספקת מים פרטיות.

את כל ההוצאות הקשורות בהספקת המים, כולל ההוצאות בהתחברות למקורות ההספקה, הוצאות השימוש במים, והובלתם למקום השימוש בהם לפי האמור מעלה, יכלול הקבלן במחירי היחידות השונים הנקובים בכתב הכמויות.

00.19 הספקת חשמל

הקבלן ידאג על חשבונו למקור החשמל הדרוש לביצוע העבודות ע"י הפעלת דיזל-גנרטורים או התחברות לקווי חשמל הנמצאים בשכנות לאתר, ויעשה את כל הסידורים, כגון: קבלת אישורים מחברת חשמל וכדו', וכל זאת באישור המפקח. הספקת החשמל תהיה שוטפת ורציפה כך שתמנע כל הפסקה בעבודתו. כל ההוצאות הקשורות בהספקת חשמל כנאמר לעיל, ייכללו במחירי היחידות השונים הנקובים בכתב הכמויות.

00.20 לוח זמנים, תכנית העבודה ולו"ז התקדמות**00.20.1 לוח זמנים ותוכנית עבודה**

הזמן הקצוב לביצוע כל העבודות בהתאם לחוזה זה יצוין במפרט המיוחד ו/או בצו התחלת העבודה ו/או בהזמנת העבודה. לוח הזמנים אשר על הקבלן להכין ולהגיש לאישור מהנדס התאגיד או למפקח מטעמו על פי הנדרש ב"תנאי החוזה". לוח זמנים לביצוע העבודה, יהיה מבוסס על תקופת הזמן במושגי ימי לוח בלבד, שהוקצבה עבור כל סוגי העבודות ושלביהן שבחוזה. לוח הזמנים המוצע צריך להיות מסודר בצורת דיאגרמה של גאנט, וילווה בהסברים הנחוצים ובתכנית המפורטת של ארגון עבודה, הכוללת מיקום מבני הקבלן, רשימות כליו וציודו המכני, מספר הפועלים, בעלי המקצוע, עובדי הניהול והפיקוח, קבלני משנה וציודם, שיועסקו בעבודות הכלולות בחוזה.

מהנדס התאגיד יבדוק את לוח הזמנים ותכנית הארגון המוצעים, ויחזירם לקבלן תוך 10 ימי עבודה מיום קבלתם עם הערות ודרישות לשינויים (אם יידרשו). הקבלן יכניס את כל התיקונים והשינויים הנדרשים לא יאוחר מ- 5 ימי עבודה מיום קבלת ההערות. ההצעה המתוקנת תיבדק ותאושר ע"י מהנדס התאגיד ותשמש בסיס יחיד ובלעדי לביצוע העבודות.

במסגרת לוח הזמנים הכללי יהיה על הקבלן, אם ידרוש זאת מהנדס התאגיד, להקדים ביצועם של קטעי עבודה, כגון אלה החוצים כבישים, או לבצע עבודות בעת ובעונה אחת בכמה מקומות.

הקבלן יתחיל בעבודות לאחר אישור מהנדס התאגיד לתכנית הארגון, תיאור דרכי הביצוע ולוח הזמנים המוצעים, אלא אם מהנדס התאגיד ירשה להתחיל לפני כן בעבודות הכנה מסוימות. כל העיכובים והפסדי הזמן שייגרמו לקבלן בגלל איחור בהגשת הצעותיו לתכנית הארגון וללוח הזמנים המוצעים, יהיו ע"ח הקבלן בלבד.

החל מהתחלת עבודות ההכנה, ובמשך כל תקופת ביצוע "המבנה", ישלים הקבלן את לוחות הזמנים ויעדכנם בהתאם להתקדמות העבודה. הקבלן יכין בנוסף לזה דוחות ביצוע שבועיים וחודשיים, וכן דיאגרמות השוואה ללוח הזמנים המאושר. הלוחות והדיאגרמות יימסרו למפקח בשני עותקים ויוחלפו בקביעות לאחר עדכונם.

00.20.3 התמורה

כל הפעולות המפורטות בסעיף זה שלעיל הן על חשבון הקבלן, והתמורה עבורן תיכלל במחירי היחידה לעבודות השונות, הנקובים בכתב הכמויות.

00.21 מבנים לשימוש המהנדס והמפקח

על הקבלן להעמיד לרשות המפקח מבנה ארעי, אשר ישמש כמשרד שדה לשימוש המפקח. המבנה יהיה מוכן ויעמוד לרשות המפקח החל מ-14 ימים מתאריך צו התחלת העבודה. המבנה יסולק על ידי הקבלן לא יאוחר מ-20 יום לאחר קבלת העבודה על ידי המפקח וסיום החשבונות הסופיים של עבודות הקבלן. המבנה יוקם במקום שייקבע עם המפקח המבנה יחובר אל רשת חשמל, רשת אספקת מים ורשת ביוב. על הקבלן לדאוג להפעלתם התקינה של כל הציוד המפורט לאורך כל תקופת הפרויקט. הקבלן ידאג לניקיון המשרד במשך כל זמן העבודה. על הקבלן להחזיק על חשבונו כל זמן העבודה דרך גישה עבירה לרכב קל אל המבנה. הקבלן ישא בהוצאות האגרות השונות כגון: תשלום עבור מים, חשמל, חשבונות טלפון או אגרות ו-או שימוש של אמצעי תקשורת וכו' שישמשו את מהנדס האתר והפיקוח לצרכי עבודתם. כל ההוצאות הכרוכות בהקמת המבנים עבור המפקח, לרבות כל הציוד והאביזרים המפורטים, אחזקתם השוטפת במשך כל תקופת העבודה ופירוקם לאחר השלמת העבודה יחולו על הקבלן ויראו אותן ככלולות במחירי היחידה השונים הנקובים בהצעתו. במידה והקבלן לא ימלא דרישות סעיף זה, המזמין שומר לעצמו את הזכות להקים את המבנים על כל אביזריו ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות הישירות והעקיפות הנובעות מכך. שטח המשרד יהיה לא פחות מ- 10 מ"ר, והוא יכלול שולחן כתיבה עם מגירות ומנעול, ארבעה כסאות, מתלה לתכניות, ארון פלדה מצויד במנעול ומפתח, חשמל, מזגן תקין, טלפון ופקס וכל שאר פריטי ציוד שיידרשו ע"י המפקח. אם יתקין הקבלן טלפון לשימוש באתר, ישמש הטלפון גם את המפקח ללא תשלום. הדרישה להקמת משרד שדה כמפורט לעיל, אם תהיה כזו, תצוין במפורש במפרט המיוחד. בנוסף לרשום לעיל, על הקבלן להציב מבנה שירותים כימיים וזאת לפי דרישת המפקח ובכל מקרה בכל עבודה הנמשכת מעל ל-14 יום.

00.22 שלטים ושילוט

הקבלן יציב שלטים בכניסה וביציאה של שטחי העבודה. השלטים יהיו בולטים (גודל כ- 1.5 * 2.5 מ') ויציינו בין היתר את שם העבודה, שם הקבלן, כתובתו, מספר הטלפון במשרדו, ומספר הטלפון בו ניתן להשיגו בשעות העבודה. מידות השלטים, פירוט וצורת הכיתוב בהם, מקום ואופן הצבתם, ביסוסם, וכדו', יוגשו לאישור המפקח. כל ההוצאות הקשורות בהכנת השלטים ובהצבתם, בפירוקם בגמר העבודה, וישולמו בנפרד.

הקבלן יקפיד כי שלט העבודה יהיה על פי הנוסח הסטנדרטי של חברת מי כרמל, בהתאם להנחיות מזמין העבודה.

00.23 קבלנים אחרים

בנוסף לאמור ב "תנאי החוזה", חייב הקבלן להביא בחשבון, כי יתכן והעבודות לפי חוזה זה ייעשו באותה תקופה שבה יבוצעו עבודות אחרות (גם לפי חוזים אחרים) באתר "המבנה" או בקרבתו, כגון: התקנת מערכות הספקת מים, ביוב וניקוז, סלילת כבישים ומדרכות, הקמת מבנים, או התקנת קווי חשמל, טלפון וכיו"ב, או התקנת ציוד מכני במתקני שאיבה או טיהור שפכים באתר.

במידה ועבודות אחרות אלה ישתלבו בעבודות לפי חוזה זה, או יהיו עשויות להפריע להן, יתאם המפקח בין העבודות השונות ויקבע את סדר העדיפויות ביניהן, כדי לאפשר השלמת כל העבודות במינימום של הפרעות ובאופן היעיל והחסכוני ביותר בשביל התאגיד והעירייה. לשם כך יהיה המפקח רשאי לחייב את הקבלן לשנות את סדרי עבודתו ולשנות את מועדי הביצוע של שלבי העבודות השונות, אפילו אם הדבר יגרום לשינויים בלוח הזמנים המוסכם והמאושר ע"י מהנדס התאגיד.

יראו את הקבלן כאילו הביא בחשבון בעת קביעת מחיריו, את כל ההפרעות והעיכובים העלולים לבוא כתוצאה מתיאום הפעולות לפי סעיף זה, ולא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בשל כך, אולם אם ידרוש המפקח שינוי בלוח הזמנים כתוצאה מתיאום פעולות באתר העבודות, ושינוי זה יגרום, לדעת המפקח, להארכת תקופת הביצוע ביחס לתקופה שנקבעה בחוזה, יהיה הקבלן רשאי לדרוש הארכה מתאימה של זמן הביצוע.

00.24 עבודה בהתאם לתוכניות דרכים, הסדרי תנועה זמניים ובטיחות בכביש

- הקבלן יבצע את העבודה בהתאם לתכנית דרכים, הסדרי תנועה זמניים ובטיחות, המאושרת ע"י עיריית חיפה (המחלקה לתכנון תנועה), בהתאם לדרישות משטרת ישראל ולאישורה. התכנית תוכן ע"י מהנדס מתכנן תנועה מוסמך ומוכר, או אדם אחר המתמחה בתחום הנדסת תנועה ובטיחות המאושר ע"י מחלקת התנועה לפי הזמנת הקבלן.
- באם קיימת דרישה לסידורים בטיחותיים מיוחדים בעת העבודה יפעיל הקבלן חברה העוסקת בנושא הבטיחות (המאושרת ע"י העירייה).
- החברה תהיה אחראית להפעלת סידורי הבטיחות הנדרשים. הפיקוח על הסדרי הבטיחות יעשה ע"י המפקח.
- כל ההוצאות הקשורות בהכנת תכנית דרכים, הסדרי תנועה זמניים ובטיחות, והכוונת תנועה ע"י צוות אבטחה ועגלות חץ בתהליך העבודה, בהגשתה לעירייה ולמשטרה ובקבלת אישורם, ובאם קיימת דרישה לביצוע לסידורים בטיחותיים מיוחדים בהפעלת חברה העוסקת בנושא הבטיחות, תמרורים ואביזרי בטיחות דרושים, וכל הדרוש לפי מהנדס התנועה, ישולמו בסעיף הקצב נפרד. סעיף ההקצב יהווה אחוז מהיקף העבודה והתשלום יהיה כנגד הצגת חשבוניות לפי הוראות הפרויקט המהנדס ללא רווח קבלני. שיעור אחוז ההקצב מעלות העבודה בכללותה, יקבע על ידי המהנדס במפרט המיוחד ו/או בהזמנת העבודה שתימסר לקבלן לפני כל עבודה.
- כל העבודות יבוצעו לאחר ביצוע הסדרי תנועה זמניים ובהתאם לדרישות המפקח ורישיון העבודה, כמפורט בפרק 51 להלן.
- הספקה או השכרה, הובלה, הצבה ופינוי מהשטח עם סיום העבודה מיני-גרד, ישולמו בנפרד לפי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות.

00.25 עבודות בסמוך ובחציית מתקנים הנדסיים

00.25.1 כללי

לפני התחלת ביצוע העבודות על הקבלן לברר ברשויות המוסמכות, ו/או במוסדות הנוגעים בדבר את מיקומם המדויק של קווי הצינורות למיניהם, כבלים למיניהם, עתיקות, וכל מיתקן תת-קרקעי אחר הנמצא בתחום עבודותיו, ולסמנם.

לצורך ביצוע העבודות בסמוך למיתקנים תת-קרקעיים או עיליים קיימים, או בחצייתם, על הקבלן לקבל אישורים לעבודה, חפירה וחצייה, כולל אופן ותנאי ביצוע ולוח זמנים, מהרשויות המוסמכות, ו/או המוסדות הנוגעים בדבר, כגון: עיריית חיפה מחלקת התשתיות, אגף שפ"ע אגף דרכים המחלקה לשיפור דרכים, המחלקת לגנים ונוף, המחלקה לתאורה ורמזורים, יח' רמזורים ובקרת תנועה ותאורה; מנהל הנדסה מחלקת תכנון עיר מתאם התשתיות העירוניות: אגף גנים וכדו'); המחלקות לאחזקת רשת המים ורשת הביוב בתאגיד "מי כרמל"; רשות ניקוז קישון; וכן מגורמים חיצוניים דוגמת: חברת החשמל; בזק; חברות טלוויזיה בכבלים; חברות הדלק והגז; אגף העתיקות; מקורות; מע"צ; רכבת ישראל; משטרת ישראל, תשתיות נפט ואנרגיה, קווי הגז הלאומי, תשתיות של בז"ן, פז דלק וכו'.

הברורים השונים וקבלת האישורים נעשים ע"י הקבלן במסגרת בקשתו ל"היתר", כמפורט במפרט זה.

הקבלן ינקוט בכל אמצעים הדרושים, כולל חפירות גישוש, על פי סימוני הרשויות המוסמכות ו/או המוסדות הנוגעים בדבר, להבטיח שבזמן עבודות החפירה או כל עבודה אחרת שיבצע, לא יפגע באף אחד מהקווים או המיתקנים הנ"ל, או בכל רכוש אחר תת-קרקעי או גלוי, ציבורי או פרטי, לא יגרום להם נזק ולא יפגע בפעולתם השוטפת והתקינה.

במידה ואחד או יותר מאלו ייפגעו על-ידו, יהיה על הקבלן להודיע מיד לבעלים, למפקח ולכל הגורמים הקשורים במיתקן שנפגע, ולגשת מיד לתיקון הנזק לפי הוראותיהם, ועל חשבוננו הוא. על הקבלן מוטלת אחריות מלאה ובלעדית ליציבות החפירות ולבטיחות עבודות העפר, על פי החוקים והתקנות.

האמור לעיל ולהלן בסעיף זה בא להשלים ולהוסיף לאמור בפרקים 57003 ו- 57007 ב"מפרט לעבודות בנייה".

00.25.2 חציות כבישים ומדרכות

א. אופן החצייה ודרכים עוקפות

פירוק כבישים או מדרכות ייעשה באורך וברוחב המינימליים הדרושים לחפירה באופן שתובטח שלמות החלקים הנותרים של הריצוף.

במידת האפשר ישאיר הקבלן חצי מרוחב הכביש חופשי לתנועה, ויבצע את החצייה בשני שלבים או יותר. אם דבר זה לא ניתן, יתקין הקבלן דרך עוקפת לפי דרישות אגף לתכנון תנועה, דרכים וגינון של העירייה, ומבנים ארעיים כפי שיידרשו. הדרך תבוצע לפי הוראות מהנדס התאגיד ו/או מנהל מחלקת הדרכים באשר לצורת "מבנה" הדרך, אופן ביצועה וחיבורה עם הדרך הקיימת, אולם בכל מקרה תאפשר דרך זו תנועה למכוניות ומכוניות.

הקבלן יתקין שלטי אזהרה ושלטים המסמנים שינוי בכיוון התנועה, יעמיד אנשים אשר מתפקידם יהיה לכוון את התנועה, יתקין מחזירי אור ופנסים, וידאג לכך שיאירו ויסמנו את ההטיה משקיעת השמש ועד לזריחתה בהתאם לדרישות העירייה (או מע"צ בכבישי מדינה).

המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן לבצע תיקונים בהטיה, חיזוקים במבני עזר, התקנת שלטים נוספים, וביצוע שיפורים בסידורים הכלליים, אשר ייראו לו כהכרחיים, והקבלן יבצעם בהתאם וללא דיחוי. אולם גם אם המפקח לא ידרוש את הנ"ל מאיזו סיבה שהיא, יישאר הקבלן האחראי היחיד עבור הביצוע הנכון של כל העבודות והמיתקנים המפורטים בסעיף זה, החזקתם במצב תקין משך כל זמן אשר ייקבע ע"י המפקח, והסרתם לאחר גמר השימוש בהם, הכל לשביעות רצונו של המפקח.

ב. סגירת רחובות

אם לשם ביצוע העבודות יהיה הכרח לסגור רחובות לרוחבם או לסגור הצטלבויות/צמתים, ייעשה

הדבר ברישיון משטרת ישראל ולפי תנאיה, תוך מיטב הסידורים לצמצום ההפרעות לתנועת כלי רכב והולכי רגל למינימום ההכרחי.

דרכי גישה לרכוש ציבורי או פרטי תהיינה חופשיות לתנועה בכל עת, פרט לפרק הזמן שבו נעשית העבודה מתחתן, אולם גם אז על הקבלן לתאם את העבודה עם הבעלים של הרכוש הסמוך לשטח העבודות.

ג. שמירה על חופש התנועה

חוץ מאשר במקרה של רישיון מיוחד לעשות אחרת, יש לאחסן את החומר הנחפר וחומרי בנין, ולנהל את העבודה באופן שישאיר מקום חופשי לתנועת הולכי רגל על המדרכות ולתנועת כלי רכב בכבישים. הגישה להידרנטים של מים, תיבות דואר, חנויות, מפעלים, כניסות לבתים וכיו"ב, תישאר חופשית בכל עת.

ד. תיקוני כבישים ומדרכות

בגמר העבודה או שלב ממנה, או לפי דרישת המפקח, יתקן הקבלן את הכבישים והמדרכות ויחזירם למצבם הקודם בהתאם למפרטי העבודה, לדרישות ה"היתר" ואגפי העירייה. הקבלן יהיה אחראי בתוך תקופת הבדק לטיב התיקונים שיעשה ולריצופים שישקעו או יתקלקלו בגלל הידוק בלתי מספיק של המילוי, או מכל סיבה אחרת, שמקורה, לדעת המפקח, בעבודה או חומרים גרועים שבוצעו ו/או סופקו ע"י הקבלן.

00.25.3 חציית קווי צינורות, כבלים ומובלי תשתיות

במקרה של חציית קווי צינורות למיניהם, כבלים למיניהם, תעלות קיימות, וכדו', יהיה על הקבלן לתאם עם הרשויות המוסמכות את דרכי העברת המיתקנים, או עקיפתם, במידה והם מפריעים למהלך העבודות, כגון: העברת כבלים, עמודי טלפון וחשמל, צינורות, וכדו', אף מחוץ לתחום העבודות, והחזרתם למצבם הקודם לאחר גמר העבודה, הכל לאחר אישור מהנדס התאגיד בכתב.

00.25.4 פגיעות בצנרת מים קיימת בעת ביצוע עבודה

כל הפגיעות בתשתית תת"ק או עילית קיימת, הנגרמת עקב עבודות הקבלן, יתוקנו על ידו ועל חשבונו, כולל הספקת החומרים הנדרשים לתיקונים. באם הקבלן לא יבצע את התיקונים בזמן סביר הוא יחויב בתשלום על איבודי מים. זמן מקסימלי סביר לביצוע תיקון הוא שעתיים. תאגיד "מי כרמל" רשאי, על פי החלטת מהנדס התאגיד, לתקן בעצמו את הפגיעות על חשבון הקבלן והקבלן יחויב עבור איבודי מים בזמן הפגיעה ועבור שכר עבודה של פועלים, כלים וחומרים לתיקון.

00.25.5 תשלום עבור עבודה בסמוך לחציית מתקנים ותשתיות תת"ק

עבור כל ההוצאות הקשורות בעבודה בסמוך ובחציית מיתקנים, בסידורי החצייה של כבישים, מדרכות, צינורות, כבלים, וכדו', המפורטים לעיל, כגון: עבודה, תיקונים, חומרים, מבני עזר ומיתקנים והסרתם, סידור דרכים עוקפות, החזרת השטח למצבו המקורי, וכל שאר ההוצאות הכרוכות בביצוע העבודות המפורטות בסעיף זה, לרבות הוצאות תיאום ופיקוח מטעם בעלי המיתקנים והתשתיות, לא ישולם בנפרד, והקבלן יכלול הוצאות אלה במחירי היחידות לעבודות השונות הנקובים בכתב הכמויות, אלא אם ניתן סעיף מפורש בכתב הכמויות עם תיאור מדויק של העבודה, עבורה ישולם בנפרד.

באם במסגרת רישיון משטרת ישראל לביצוע העבודה יהיה צורך בהעסקה בשכר של שוטרים או פקחי תנועה צמודים למקום העבודה ידאג הקבלן לתאום העסקתם ובאישור המפקח, וישלם את שכרם למשטרה/ספק פקחי התנועה. תאגיד "מי כרמל" ישלם לקבלן החזר הוצאות בהתאם לחשבונות המשטרה/ספק פקחי התנועה שיוצגו לעירייה/לתאגיד ע"י הקבלן בחשבונותיו ויאושרו ע"י המפקח.

00.25.7 מפקח רשות עתיקות

באם במסגרת אישור החפירה יהיה צורך בהעסקת מפקח מטעם רשות העתיקות ידאג הקבלן לתאום תעסוקתו של זה ובאישור המפקח, וישלם את הנדרש לרשות העתיקות. התאגיד ישלם לקבלן החזר הוצאות בהתאם לחשבונות רשות העתיקות שיוצגו התאגיד ע"י הקבלן בחשבונותיו ויאושרו ע"י המפקח. ההחזר לא יכלול הוצאות סביב תשלום זה.

00.26 עבודה בביבים ובתאי בקרה, בהם מצוי או זורם ביוב - חובת הזהירות המיוחדת

במקרה של עבודה, תיקון, ו/או התחברות בביבים או תאי בקרה קיימים ופעילים, על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או התאים הללו מחשש להימצאות גזים מסוכנים, רעילים או נפיצים, ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה, כנדרש בחוקים, בתקנות ובנהלים, ביניהם:

נוכחות המפקח בזמן ובמקום היא חובה ואסור לקבלן לפעול בשום מקרה ללא נוכחות זו.

לפני שנכנסים לתא בקרה, יש לוודא, בעזרת אמצעי ניטור, שאין בתא גזים ואדים מזיקים ומסוכנים ויש בו כמות מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים ומסוכנים או חוסר חמצן, אין להיכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת הספקת חמצן בכמות מספקת, תותר הכניסה לתא הבקרה.

מכסי תאי הבקרה יוסרו מראש לשם אוורור הקו לתקופה של 2 שעות לפחות, במהלך יופעלו אמצעי שאיבה אוויר מהשוחה לצורך שחרור הגזים, לפי הכללים הבאים:

- לעבודה בתא בקרה קיים – מכסה התא שבו עומדים לעבוד והמכסים בתאים בשני צדדיו, כלומר סך הכל שלושה מכסים.
- לחיבור אל ביב קיים – מכסים בתאים משני צדי נקודת החיבור.
- אדם לא יורשה להיכנס לתא בקרה, אלא אם העבודה תעשה במסגרת צוותים (לפחות שלושה אנשי צוות) המצוידת בציוד הצלה ועזרה ראשונה.
- האדם הנכנס לתא הבקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות. הוא יישא חגור בטחון ואליו קשור חבל, אשר קצהו החופשי ימצא בידי האדם הנמצא מחוץ לתא.
- אדם הנכנס לתא בקרה, אשר עומקו עולה על 3 מ', יהיה מצויד במכשיר נשימה ויחבוש מסכת גז מתאימים.
- תאי בקרה, שעומקם עולה על 5 מ', יאווררו מראש, לפני כניסת האדם ובכל משך עבודתו בתוך התא או בקו, באמצעות מאווררים מכניים/מפוחים.
- עובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לתאי בקרה, בורות רקב, וכיו"ב, יודרכו מראש לגבי אמצעי הביטחון הנ"ל ויאומנו בשימוש בחגור הביטחון, במסכת הגז ובכל ציוד אחר שיידרש, ונוהלי הצלה.
- בשעת עבודה במתקני ביוב קיימים, כמו מכוני טיהור ותחנות שאיבה לשפכים, יהיה הקבלן חייב לוודא אם אין אזורי סכנה, בהם אפשרית נוכחות גזים מסוכנים, רעילים או בעירים או נפיצים.
- בכל מקרה אין בהוראות סעיף זה כדי לפטור את הקבלן מאחריותו המלאה לבטיחותם של עובדיו או של כל אדם אחר העלול להיפגע או להיפצע או להינזק כתוצאה מעבודתו של הקבלן. הקבלן יכלול את הוצאות הבדיקה והשימוש באמצעי

הזהירות ונקיטת האמצעים הנדרשים בהתאם לסעיף זה, במחירי היחידה לעבודות השונות הנקובים בכתב הכמויות.

- בכל מקרה, חל איסור על הגלשת ביוב ממערכות הביוב ו/או תאי הבקרה, ובפרט לשטחים ציבוריים, מכל סיבה שהיא, לרבות הגלשת ביוב למערכות הניקוז העירוניות.
- לכן, על הקבלן להיערך מראש עם משאבות מתאימות על מנת לבצע מעקפים בין תאי הביוב, באופן שלא יגרום למפגעי ביוב ו/או הזרמה לשטחים פתוחים. כל ההוצאות והעלויות בביצוע המעקפים, לרבות השימוש בצידוד השאיבה, יחולו על הקבלן ולא ישולמו בנפרד.
- במידה והקבלן ביצע הגלשת ביוב, בניגוד לאמור לעיל, עליו לדווח באופן מידי לתאגיד ולפעול בהתאם להוראות המהנדס לתיקון המפגע באופן מיידי. יודגש כי בכל מקרה האחריות המלאה לגלישות ביוב בזמן עבודות הינה על הקבלן המבצע.

00.27 ניקיונות

עם סיום כל אחד משלבי ביצוע העבודה, כולל עבודות הכנה ופירוק, עבודות עפר, מצעים ותשתיות, אספלט וכד', ינוקה השטח לשביעות רצון המזמין מכל שאריות ופסולת שנגרמו ו/או נוצרו במהלך ביצוע העבודה. עבודה שבוצעה אך ניקיונה לא הושלם כאמור לעיל, לא תאושר לתשלום. הקבלן יפנה את הפסולת אך ורק לאתרי סילוק פסולת מורשים. לפי דרישת המהנדס, ימציא הקבלן אישורים על קליטת הפסולת באתרים הסילוק הרלוונטיים.

00.28 עבודות בשעות חריגות (לא שגרתיות)

אם התנאים יחייבו זאת מבחינת ביצוע העבודות, (כולל ביצוע התחברויות או ניתוקים בין קווי צינורות חדשים לישנים לדוגמה), או בשל טובת הציבור ונוחיותו, או לפי דרישת מחלקת התנועה בעירייה, או לפי דרישת המשטרה, או לפי דרישת המפקח, חברת החשמל, בזק, או כל רשות מוסמכת אחרת, יהיה על הקבלן לבצע חלק מהעבודות השונות גם בשעות חריגות (בלילה או גם בסופי שבוע בשבתות ובחגים) הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום שהוא בגין ביצוע עבודות בשעות חריגות, כולל תוספות לתאורת היקף ובאמצעות הפעלת גנרטור בעבודות הלילה.

00.29 שלבי ביצוע באתר

אם ידרוש זאת מהנדס התאגיד, יהיה הקבלן חייב להקדים ביצועם של קטעי עבודה, כגון: חציית כבישים וכדו', או לבצע עבודות בעת ובעונה אחת בכמה מקומות. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור הקדמה ביצוע של קטעי עבודה או עבודה בבת אחת בקטעים השונים, או שינוי בסדרי עבודה לעומת לוח הזמנים, לפי דרישת מהנדס התאגיד.

00.30 תקנות הרעש/זיהום אוויר/פגיעה בערכי טבע ונוף/הזרמות ביוב בשטחים פתוחים וליים

על הקבלן לפעול ע"פ התקנות בנושאים הרשומים לעיל לרבות תקנות הרעש, מניעת זיהום אוויר וכו' ע"פ הנחיות הגורמים הרלוונטיים: ע.חיפה, המשרד להגנת הסביבה, רשות העתיקות וכו'.

00.31 איסור הזרמת ביוב

חל איסור על הזרמת ביוב לשטחים פתוחים לרבות וואדיות וחופים. במידה ומתבצעת הזרמה כזו יש לדווח מידית למוקד התאגיד ולמנהל המח' לרשת ביוב. כמו כן, חל איסור על הזרמת ביוב ו/או מי תהום למערכת הניקוז ללא אישור המשרד להגנת הסביבה.

00.32 הגלשות ביוב יזומות לצורך טיפול בתקלות

חל איסור על הגלשת ביוב אל מחוץ לרשת הציבורית. הגלשת חירום תבוצע רק לאחר אישור מנהל מח' רשת ביוב. הקבלן מחויב במקרים אלו: לבצע את העבודה במהירות המרבית ולמזער את הנזק הסביבתי. לצורך כך על הקבלן להכין מראש את העובדים, ציוד שאיבה, פקקים וכל אמצעי נוסף הנדרש לביצוע העבודה. לנסות בכל האמצעים העומדים לרשותו ו/או הקיימים לרשות התאגיד ע"מ לצמצם את המפגע באמצעים שונים דוגמת שאיבת מעקף, שימוש במכליות וכו'. בכל מקרה בו קיים חשש לגלישת ביוב לים במהלך העבודות, נדרש להודיע מיידית למנהל מח' רשת ביוב בתאגיד. בעבודות יזומות בהן יידרש להגליש ביוב לים, תיעשה העבודה רק לאחר אישור מראש ובכתב מהמשרד להגנת הסביבה – אגף ים וחופים, ורק לאחר תשלום עבור ההזרמה כנדרש בחוק. תשלום זה יוחזר לקבלן ע"י התאגיד כנגד הצגת חשבוניות. חל איסור על הטיית השפכים או הנחת צינור זמני למעקף על פני כבישים.

00.33 גידור האתר, מדרגות גישה לתחתית חפירה

כל העבודות כוללות את הטיפול בגדרות ומדרגות באתר העבודות, אם על-ידי פירוק והרכבה, או תמיכות בגדרות ובמדרגות בכל צורה אחרת. עם השלמת "המבנה" יחזיר הקבלן את הגדרות ומדרגות שהוסרו למצב המקורי. כל ההוצאות הכרוכות בביצוע סעיף זה כלולות במחירי היחידה השונים הנקובים בכתב הכמויות.

00.34 מדידה וסימון

00.34.1 נקודות קבע

לפני תחילת העבודה יקבל הקבלן מהמפקח רשימת קואורדינטות של נקודות הפולגון, רשימת קואורדינטות של נקודות חדירה מתוכנן מספר נקודות קבע לגבהים ונקודות סימון, הקבועות בשטח העבודות בצורת יתדות מבוטנות או תקועות באדמה. נקודות אלו יהיו מסומנות בתכניות, ויהיו בסיס לסימון התוואי והרומים של התעלות והמבנים. כמו כן, יהיו מבנים קיימים בשטח נקודות מוצא לסימון התוואים.

לפני התחלת העבודה חייב הקבלן לבקר ולבדוק את נקודות הקבע והסימון שניתנו לו ע"י המפקח, ולהביא לתשומת לבו כל סטייה או אי-התאמה שנתגלתה, והמפקח יוציא הוראות מתאימות לתיקון הסימון. לאחר הבדיקה והתיקונים כנ"ל יאשר הקבלן בכתב את קבלתן של נקודות הקבע והסימון, ולאחר זאת לא יתקבלו כל טענות או ערעורים בקשר לאי-התאמתן של נקודות אלו מאיזו סיבה שהיא, וכל שגיאה הנובעת מאי-התאמה כזאת תיחשב כשגיאתו של הקבלן בלבד.

הקבלן יהיה אחראי לשלמות נקודות הקבע והסימון כל תקופת העבודה ועד קבלת "המבנה" ע"י מהנדס התאגיד, ובמקרה שיחסרו נקודה או מספר נקודות מהנקודות הנ"ל, או במקרה של פגיעה בהן, חייב הקבלן לסמן, לחדשן ולהציבן בצורתן המקורית, על חשבונו. כל המדידות של הקבלן יבוצעו ע"י מודד מוסמך.

00.34.2 מדידה וסימון של תוואים ומבנים

הקבלן יסמן את צירי הביצוע של עקומות, מיפנים, נקודות מפגש וכדו', וכן צירי ופינות המבנים והמגרשים לפי דרישת המפקח.

כמו כן, ימדוד הקבלן ויסמן קווים מקבילים לצירי התוואים שישמשו כקווי הבטחה. מטרתם

של קווים אלה לאפשר ביקורת על נכונות העבודות ואפשרות שיחזור או חידוש קווים ונקודות אשר נהרסו תוך כדי ביצוע העבודות. מרחק קו ההבטחה מהציר ייקבע ע"י המפקח. נקודות הסימון יהיו מיתדות ברזל או עץ, אשר מידותיהן לא יהיו קטנות מ – 2.5/5/75 ס"מ, ויוכנסו לקרקע לעומק של כ – 50 ס"מ.

כל היתדות ימוספרו בצבע בלתי נמחק ובצורה ברורה. נקודות הבטחה יסומנו על תכניות או תנוחות ע"י הקבלן.

על הקבלן לשמור על כל נקודות הסימון הנמצאות בקו ההבטחה עד מסירת "המבנה" וקבלתו ע"י מהנדס התאגיד. במקרה שנקודה כלשהי ניזוקה, יתקנה הקבלן מיד על חשבוננו, לשביעות רצון המפקח.

כל עבודות המדידה והסימון ייעשו באמצעות מודד מוסמך, האחראי בחתימתו לטיב המדידות, לדיוקן ולתיאורן השרטוטי.

הקווים, הרומים והחתכים המסומנים בתכניות אמורים לתאר את המצב הטופוגרפי הקיים בשטח לפני התחלת העבודות, אולם על הקבלן לבדוק את השרטוטים, ואם ימצא אי-התאמה בין התיאור בתכניות ובין המצב למעשה באתר, יתוקנו התכניות כפי שיסוכם בין הקבלן והמפקח. המפקח יבדוק מדי פעם את הצירים והרומים ואת העבודות המבוצעות ע"י הקבלן. הקבלן יעמיד לרשות המפקח מכשירי מדידה וכלים אחרים, וכן כח עבודה לפי דרישת המפקח כדי לעזור לו בבדיקה.

אם יהיה צורך בכך, יידחו עבודות החפירה לזמן סביר, כדי לאפשר למפקח לבצע את הבדיקות. לא ישולם לקבלן כל פיצוי עבור עזרה למפקח בביצוע הבדיקות או עבור אובדן זמן בגלל דחיית עבודות החפירה כנאמר לעיל.

כל מדידה וסימון טעונים אישור המפקח בכתב, אולם אישור כזה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו המוחלטת לנכונות ודיוק המדידה והסימון, או לטיב העבודות המבוצעות על ידיו.

00.34.3 מדידות לצרכי חישוב כמויות

מדידת כמויות העבודה, לפי "תנאי החוזה" (סעיף מדידת הכמויות), ולפי התכניות תעשה על ידי מודד מטעם הקבלן. השלמת מדידות ותכניות - לאחר עדות הינה תנאי לאישור חשבון ביצוע.

00.34.4 אחריות הקבלן למדידות

הקבלן יהיה אחראי להכוונת כלי החפירה ולקבלת המידות, הרומים והמרחקים המתוכננים. לשם כך עליו לערוך מדידות ביקורת חוזרות במשך כל תקופת העבודה. מדידות הביקורת של הקבלן חייבות להיעשות בסרט ובמאזנת.

אחריותו של הקבלן לגבי מדידה, סימון ומיקום של תוואים ומבנים בכל שלבי העבודה היא מוחלטת, והוא יתקן על חשבוננו כל שגיאה, סטייה או אי-התאמה הנובעת ממדידה, סימון ומיקום כנ"ל, לשביעות רצונו של המפקח. אם כתוצאה משגיאה, סטייה או אי-התאמה כנ"ל, או אם כתוצאה מהריסתן או היעלמן של נקודות קבע או נקודות סימון, או תיקון וקביעה בלתי נכונים של הנקודות ע"י הקבלן, תבוצענה עבודות שלא בהתאם לתכניות, יתקן אותן הקבלן לפי דרישת המפקח לשביעות רצונו וכל עבודת תיקון כזאת תהיה על חשבון הקבלן.

00.34.5 התמורה לעבודות מדידה וסימון

עבור עבודות המדידה והסימון המתוארות בסעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד, והוא יכלול את ההוצאות הכרוכות בעבודות הנ"ל במחירי היחידה של העבודות השונות הנקובים בכתב הכמויות.

00.35 החזרת המצב לקדמותו

הקבלן יחזיר לקדמותו את מצב האתר, הציבורי והפרטי, ויתקן על חשבונו כל נזק ישיר ועקיף (גם לצד שלישי) שיגרם כתוצאה מעבודתו.

הקבלן יבצע צילום אתר העבודה במצלמת וידיאו לפני התחלת העבודה. הצילום יכלול את תאריך הצילום.

00.36 אופני מדידה ותשלום

לצורכי תשלום תימדדנה רק העבודות שעבורן ניתנו סעיפים מוגדרים בכתב הכמויות. כל יתר העבודות, ההוצאות והתחייבויות הקבלן, נחשבות ככלולות במחירי היחידות הנקובים כנגד הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

אופני המדידה והתשלום מתוארים בסוף כל סעיף או פרק של מפרט כללי זה, אולם מודגש בזה, שאם שיטת מדידה אחרת תצוין בכתב הכמויות ו/או במפרט המיוחד, יהיו אלה האחרונים, לפי אותו סדר, מחייבים.

נוסף לתיאורים של אופני המדידה והתשלום כנ"ל, יכללו כל מחירי היחידות הנקובים בכתב הכמויות (אם לא נאמר בפירוש אחרת) גם את המרכיבים הבאים: הספקת כל החומרים שאין הספקתם חלה על התאגיד לפי האמור בחוזה; הובלת החומרים, המוצרים והציוד שבהספקת הקבלן והתאגיד גם יחד, הטיפול בהם, אחסנתם ואחריות לשלמותם; הוצאות שכר העבודה, ניהולה ופיקוח עליה; שימוש בכלים, מכשירים, ציוד, מכונות, כלי הובלה, חומרי עזר, פיגומים ותמיכות, וכיו"ב; תשלומי מסים, תמלוגים, דמי ביטוחים, תשלומים סוציאליים, אגרות, פיצויים והיטלים אחרים; כל ההוצאות הכלליות, המוקדמות, הוצאות עבור עבודות הכנה ועבור העבודות השוטפות הכרוכות בקיום הדרישות של חוזה זה, ובקיום התחייבויותיו של הקבלן; כמו כן כל הוצאות הבלתי צפויות מראש, ורווח הקבלן. רואים את מחירי היחידה ככוללים את המפעיל, את ההובלה לאתר ובחזרה, את כל ההוצאות הכרוכות בהפעלת הציוד ואחזקתו, את כל הוצאות ניהול אתר וחברה ורווח הקבלן וכד'.

00.37 מחירי עבודות חריגות

היה ויידרש הקבלן ע"י המפקח בכתב לבצע עבודות שלא נכללו בכתב הכמויות והכרוכות בהפעלת סוגי ציוד מכני או פועלים לפי מקצועותיהם, עבור ביצוע עבודות להן לא ניתנו סעיפים (זהים או דומים) בכתב הכמויות, ישולם עבורם לקבלן לפי מחירי "מאגר מחירים לענף הבנייה" בהוצאת "דקל שירותי מחשב להנדסה (1986) בע"מ" (במחירי קבלן משנה, ללא תוספות ו/או מקדמים כלשהם, לרבות תוספת קבלן ראשי, עבודות לילה, עבודות דחופות וכיוצ"ב), ובהפחתה כללית בשיעור של 15%.

רואים את מחירי היחידה עבור ציוד מכני ככוללים הכל: המפעיל, ההובלה לאתר ובחזרה, כל ההוצאות הכרוכות בהפעלת הציוד ואחזקתו, הוצאות ניהול אתר וחברה ורווח הקבלן.

מחירי היחידה שבחברת הנ"ל עבור פועלים למיניהם כוללים את כל העלויות, לרבות שכר עבודה, הטבות סוציאליות שונות, ביטוח לאומי, כל תשלומי החובה האחרים, הובלה לאתר ובחזרה, השימוש בכלי עבודה הרגילים, הוצאות ניהול אתר וחברה ורווח קבלן.

אם הושקעו בעבודות הנ"ל חומרים שאינם מופיעים בכתב הכמויות, אך אושרו ע"י המפקח, ישולם עבורם לקבלן לפי מחירי היחידה לחומרים המופיעים בחלק ב' של החוברת "מאגר מחירים לענף הבנייה" שלעיל בהפחתה בשיעור 15%. רואים את מחירי היחידה שבחברת ככוללים הכל, לרבות העמסה, הובלה לאתר, פריקה ואחסון.

לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא על המחירים שלעיל, גם אם תוספת זו מוזכרת או מופיעה בחוברת, ובכלל זה תוספת "קבלן ראשי".

החוברת שבתוקף היא זו במהדורתה האחרונה, שפורסמה לפני מועד הגשת הצעתו של הקבלן.

כל האמור לעיל בא להוסיף ולהשלים את האמור ב"תנאי החוזה".

באם לא נמצאו סעיפים מתאימים ב"דקל", לדעת המפקח, יוגש ע"י הקבלן, ניתוח מחירים שיאושר ע"י מזמין העבודה.

לצורך סעיף זה, יהא הקבלן זכאי לתשלום ששיעור ההוצאות המנהליות, המימון והרווח הקבלני שבו לא יעלה על 12%.

51.01 כללי

1. הקבלן מצהיר שבדק באופן יסודי את תנאי האתר והשטח, בדק דרכי גישה ואספקה, כבישים ומדרכות קיימות, גדרות, מבנים, צנרת מים, חשמל, טלפון, ביוב, הפרעות קיימות לכלים מכניים וכו'.
2. לא תוכר כל דרישה ו/ או טענה ו/ או תביעה מהקבלן בגין אי הכרת השטח ו/ או מכשולים הקיימים בו ו/ או הפרעות שבו ו/ או טעות בהבחנה מצדו.
3. הקבלן מצהיר שבדק באופן יסודי את טיב הקרקע באתר. לא תוכר כל תביעה ו/ או דרישה ו/ או טענה מהקבלן בגין טעות באבחנה לגבי טיב הקרקע, לרבות בנושאי רטיבות וכו'. גם אם התבטא השוני בשכבות הקרקע התחתונות.
4. הקבלן אחראי באופן בלעדי על מתקנים תת – קרקעיים כגון: צינורות מים, ביוב, חשמל, טלפון וכו'. לפיכך, על הקבלן לנקוט בשיטות חפירה אשר יבטיחו את שלמותם של המיתקנים הנ"ל, לרבות תמיכות זמניות, חפירה בידיים, ובחירת ציוד מתאים (לחפירה, מילוי והידוק). כל ההוצאות למילוי תנאי זה יחולו על הקבלן ונכללות במחירי היחידה. המפקח רשאי להורות לקבלן על ביצוע העבודה בכלים או בשיטות הנראות לו כנחוצות.
5. הקבלן הוא האחראי הבלעדי לבטיחות באתר העבודה ולתיקון כל הנזקים שיגרמו בגין כך. לפיכך, עליו לוודא שחפירת תעלות, מחפורות וכל עבודות החפירה ומילוי תעשינה באופן בטיחותי וע"פ הוראות כל דין. אם יהיה צורך ידפן את דפנות החפירה, הוראות המתכנן או המפקח בנושא אינן פוטרות את הקבלן מאחריות זו.
6. על הקבלן לגדר או לחסום חפירות פתוחות ומכשולים המהווים סכנה, עליו להאיר את השטח או לסמנו בפנסי סימון לפי הצורך והכל ע"פ הנחיות והוראות כל דין בנושא.
7. כיסוי התעלה לאחר הנחת או החלפת צינורות, בורות לתיקון "פיצוץ" יבוצע רק לאחר קבלת אישור מהמפקח.

51.02 אופן החפירה

החפירה תיעשה בכלים מכאניים. במקומות מסוימים, שלא נגישים לכלים מכאניים ובאישור מנהל רשת החפירה תיעשה בעבודת ידיים. תשלום יהיה לפי סעיפי כתב הכמויות ובכל מקרה לא ישולם בנפרד עבור חפירה שאינה חלק מעבודות הנחת צנרת. חפירה פירושה גם חציבה, אך במקרה של חציבת סלע רצוף ומוצק להנחת צנרת יקבל הקבלן תוספת לפי הסעיפים בכתב הכמויות. התוספת תשולם רק בהתאם לאישור בכתב של מנהל מחלקת אחזקת רשת המים בלבד ולפני ביצוע בפועל של העבודה.

51.03 עבודות הכנה

- עבודות הכנה, לפני תחילת עבודות חפירה, כוללים:
- (א) שבירת ופירוק קירות, בטונים, שוליים, עשיית חורים ופתחים בקירות תומכים, וכדו', הנמצאים בתוואי קו הצינורות, ובהתאם לדרישות המפקח.
 - (ב) פירוק (והתקנה מחדש לאחר גמר העבודות) של מעקות בטיחות להולכי רגל, עמודי תמרורים, תחנות אוטובוס, וכדו', הנמצאים ברצועת תוואי קו הצינורות בתחום העבודות.

(ג) חפירות גישוש – במקומות בהם תוואי קו המים ו/או הביוב עובר בסמוך למערכות קיימות תת קרקעיות ו/או לפי הוראת המפקח, יבצע הקבלן חפירות גישוש לאיתור המדויק של המערכות התת קרקעיות ורומם. ראה פירוט בסעיף להלן.

51.04 חפירות גישוש

- עם תחילת העבודה באתר, עוד לפני שתבוצע כל עבודה אחרת, על הקבלן לבצע חפירות גישוש במקומות שונים על מנת לאתר מיקום ומפלסי תשתיות קיימות של חברות חב' בזק, HOT, מח' רמזורים, מח' מים, מח' ביוב ניקוז ויתר המערכות כמפורט בתכניות ועפ"י אינפורמציה נוספת, שתתקבל לאחר פניה לרשויות במסגרת אישורי החפירה.
- החפירות יהיו בפיקוח הנציגים המוסמכים מטעם בעלי המערכות.
- אין להתחיל בעבודה ללא חפירות אלו.
- לאחר ביצוע התיאומים ולפני ביצוע העבודה בפועל, על הקבלן להודיע בכתב, לפחות 7 ימים מראש לבעלי המערכות על כוונתו להתחיל בביצוע ולהזמין נציגיהם.
- כל המתקנים, המערכות והצינורות התת קרקעיים שיתגלו במהלך חפירות הגישוש, יימדדו ויירשמו במדויק: רום ראש צינור או תקרה, רום תחתית צינור רצפה, קוטר חיצוני או ממדים, סוג צינור או המתקן (פלדה, בטון, אסבסט וכו'), סוג ההגנה על הצינור או המתקן (אם ישנה) וכל מידע נוסף הדרוש לצרכי תכנון, לרבות ברור פרטים עם בעלי המתקנים לגבי שייכות המתקן ותפקודו.
- השרטוטים יעשו באוטוקאד ע"ג קטע של תכנית מדידה קיימת ויהיו השלמה לתכנית זו.
- כל המדידות והתרשימים ייערכו וייחתמו על ידי מודד מוסמך מטעם הקבלן.
- בכל מקרה, הקבלן יוחזק כאחראי לנכונות ולדיוק חפירות הגישוש והמידע שבשרטוטים.
- על הקבלן יהיה להמשיך ולבצע חפירות גישוש במשך כל תקופת עבודתו ולהמציא הנתונים באופן שוטף למפקח.
- מקום, כמות ומועד חפירות הגישוש ייקבעו ע"י המפקח לפי שיקול דעתו הבלעדי ויעשו ע"י הקבלן לכל מטרה הקשורה בביצוע העבודה, בין במישרין ובין בעקיפין, כפי שתראה למפקח, ולא תוכר כל טענה ו/או תביעה מצד הקבלן בקשר עם קביעת המפקח לגבי מקום, כמות ומועד החפירות ומטרתן.
- מאידך, אי ביצוע חפירת גישוש במקומות מסוימים לא תהווה עילה לקבלן לפגיעה במערכות ורואים אותו אחראי לכל נזק שיגרם עקב פעילותו באתר.

51.05 הגדרת וסיווג החומר

- עבודות עפר כוללות: חפירה ומילוי להנחת צינורות, חפירה ומילוי למבנים, כגון: שוחות ותאים וכדו', הידוק המילוי, ריפוד חול בתחתית הצינורות, מצעים, ועבודות עפר אחרות הנדרשות בהתאם לחוזה.
- אם לא נאמר אחרת במפרט המיוחד, לא יסווג החומר החפור לצרכי תשלום לפי קשיותו או תכונותיו האחרות, בין אם תידרש חפירה רגילה, חציבה בסלע, (כולל סלע קשה ומוצק בשכבה רצופה, או מגושים בודדים, אשר אי אפשר לפוררם בכלי חפירה רגילים), פיצוצים, או שימוש בכלים פנאומטיים או אחרים.
- כאשר עבודות העפר יסווגו במפרט המיוחד ובכתב הכמויות לפי טיב החומר החפור, יחולו ההגדרות הבאות על סוגי הקרקע:
- סוג החציבה: כולל סלע קשה ומוצק בשכבה רצופה ובגושים בודדים, אשר אי אפשר לפוררם בכלי חפירה רגילים, לרבות טרקטור כבד מצויד במעקב (רוטר), ואשר מחייבים את השימוש בחומרי נפץ, כלים פנאומטיים ו/או יתדות ברזל, לשם פירורם והוצאתם.
 - סוג החפירה הרגילה: כולל כל חומר חפור, אשר אין ההגדרה הנ"ל של חציבה חלה עליו. הקביעה הסופית בדבר סוג הקרקע תהיה בכל מקרה בידי המפקח בלבד. המונח "חפירה" במפרט זה חל על כל סוגי הקרקע, פרט לאותם המקרים, כשנאמר

בפירוש אחרת. על הקבלן לבדוק את שטח העבודות ואת סוג וטיב הקרקע, בה הוא יצטרך לחפור, ויבסס את הצעתו בהתאם לסוגי הקרקע הקיימים. לאחר זאת, לא יהיה הקבלן זכאי לשום תוספת עבור חפירה באיזו אדמה שהיא, או עבור חציבה בסלע, שימוש בחומרי נפץ, או שימוש בכלים מיוחדים. לא תתקבל כל תביעה בגין טענה לאי הכרת שכבות הקרקע, או טעות באבחנה, וכיו"ב.

51.06 ניקוי השטח

כל שטחי העבודות, כולל תוואי התעלות, דרכי שירות וגישה, שטחים אחרים, עליהם יורה מהנדס התאגיד, כגון מקום הקמת מבני עזר, מקום אחסנת ציוד וחומרים, מחפורת (בורות שאילה), וכדו', ינוקו מכל צמחייה (שיחים ועשבים) על שורשיה, מכל פסולת אשפה וחומר זר אחר שעלול להפריע לביצוע התקין של העבודות. עקירה של עצים מכל סוג ובכל עובי של גזע- רק לפי דרישה בכתב של המפקח ובאישור המחלקה לגנים ונוף של העירייה. כל פסולת המיועדת לסילוק תרוכז במקומות אשר בהם לא תפריע לאורח השימוש הרגיל במבנים ו/או מיתקנים קיימים, ותסולק מדי יום במהלך העבודה בהתאם להוראות המפקח. סילוק הפסולת אל מחוץ לאתרי העבודה ייעשה ע"י הקבלן למקומות שיאותרו ע"י הקבלן בכל מרחק שהוא ויאושרו ע"י הרשות המקומית בתחומה נמצאים אתרי הפסולת הנ"ל ועל ידי המשרד לאיכות הסביבה. פיזור הפסולת במקומות אלה ייעשה בהתאם להוראות הרשות המקומית הנ"ל. בחירת המקום לסילוק, הדרכים המוליכות אליו והזכות להשתמש בו הינם על אחריותו הבלעדית של הקבלן.

עבור ניקוי השטח וסילוק הפסולת לא ישולם בנפרד, והקבלן יכלול את הוצאותיו במחירי היחידות השונים לעבודות חפירה, או הכוללים עבודות חפירה, הנקובים בכתב הכמויות. עבור כריתת עצים, או עקירת עצים, או עקירת גדמי עצים, ישולם בנפרד בסעיף המתאים בכתב הכמויות. לעץ יחשב צמח שהיקף גזעו בגובה 1.0 מ' מעל פני הקרקע 15 ס"מ לפחות. כל עץ שהיקפו קטן מ- 15 ס"מ יחשב לצמחייה.

51.07 חשוף

בשטחים בהם יבוצעו חפירות, ואשר החומר החפור ישמש לצרכי מילוי, כולל בורות השאלה, יחשוף הקבלן את שכבת האדמה העליונה, המכילה צמחייה, שורשים וכל חומר אורגני, לעומק של 15 ס"מ או יותר, לפי דרישת המפקח.

החומר הנחפר בחשוף יאוחסן בערמות נפרדות, וישמש לכיסוי שטחים, או מילוי בורות שאילה, או יועבר ויפוזר במקומות עליהם יורה המפקח. בשום מקרה לא ישמש חומר זה כמילוי מהודק.

החפירה לחשוף תימדד לצרכי תשלום יחד עם החפירה הכללית שמתחתיו.

51.08 דרכי שרות וגישה

במידה ויהיה צורך בכך, ולפני התחלת עבודות העפר להנחת הצנרת, יכין הקבלן דרכי ו/או משטחי עבודה לאורך תוואי קווי צינורות או תעלות, וכן דרכי גישה אליהם. דרך צריכה להיות במרחק כזה מציר הקו, שהתנועה בה לא תפריע לביצוע כל הפעולות הקשורות בהנחת הצינורות, ציפוי תעלות, וכיו"ב. דרכי הגישה והדרך לאורך התוואי צריכים לאפשר תנועה תקינה של כלי הובלה, כלי רכב אחרים, ציוד ומכונות, הדרושים לביצוע " המבנה".

דרכים ומשטחי עבודה יבוצעו באמצעות כלים מכניים או פניאומטיים, רגילים או כבדים, או בעבודת ידניים, בהתאם לצורך. אם לא צוין אחרת במפרט המיוחד, ו/או בכתב הכמויות, רוחב דרך יהיה 3.0 מ'.

עבודות החפירה לדרך תהיינה בהתאם לתכניות (תנוחות וחתכים) ותכלולנה העברת חומר חפור לאזורי מילוי, הידוק החומר בשכבות שעוביין לא יעלה על 20 ס"מ לפני ההידוק. ההידוק, תוך הרטבה, להשגת צפיפות 95% פרוקטור תיקני לפחות. הקבלן יבצע על חשבונו בדיקות צפיפות בשכבות השונות ובמרחקים שלא יעלו על 200 מ' זה מזה, וכנדרש ע"י המפקח.

הקבלן יחזיק את הדרך לאורך התוואי ואת דרכי הגישה אליה במצב תקין וראוי לשימוש במשך כל תקופת ביצוע העבודות, ויבצע את כל התיקונים הדרושים במשך תקופה זו. הקבלן יבצע את עבודות כיסוי הקו ועבודות אחרות באופן כזה, שלא תתקלקל הדרך לאורך התוואי, ושלא תינתק רציפות המעבר בה כל זמן ביצוע העבודות ועד לקבלתם. אנשי העירייה, ומי מטעמה, יהיו רשאים בכל עת להשתמש בדרכים אשר הוכנו ע"י הקבלן, ללא כל הגבלה וללא תשלום כלשהו.

הכנת דרך ומשטח עבודה לאורך התוואי תהיה כלולה במחירי היחידה עבור חפירת התעלה או הנחת הצינורות הנקובים בכתב הכמויות ולא תימדד בנפרד.

51.08.01 פריצת דרכי גישה

במידת הצורך ובאישור מפקח בלבד, מראש ובכתב, תתבצע פריצת דרך לצורך הנחת תשתית באזורים שאינם נגישים (לא במדרכות או כבישים) הכל עפ"י הנחיות התאגיד. עבודות אלו ימדדו בנפרד בסעיפים המופיעים בכתב הכמויות.

51.09 שמירה על המבנה במצב יבש ללא רטיבות

על הקבלן לשמור את אתר "המבנה" ביבש בכל שלבי הביצוע, החל מתחילת החפירה ועד לכיסוי הסופי, ולעשות את כל הסידורים למניעת חדירת מים מכל מקור שהוא (מי גשם, מי שפכים, מי ניקוז ותיעול, מי שיטפונות, מי השקיה, מים מפיצוץ צינורות, מי תהום, זרמים כלשהם, וכדו'), וכן חדירת בוץ וטיין.

כל האמצעים שיאחזו בהם הקבלן לשמירת העבודות ביבש ייעשו לשביעות רצונו הגמורה של המפקח ושל כל אדם או סמכות שיש להם זכויות על הקרקע, אליה ינוקזו המים. הקבלן יפצה את תאגיד "מי כרמל" עבור כל נזק שיגרם ע"י אי מילוי הדרישות לפי סעיף זה.

לא ישולם לקבלן בנפרד עבור שמירה ואחזקת העבודות ביבש, כנאמר לעיל ולהלן, והוא יכלול את הוצאותיו השונות בקשר לכך במחירי היחידות לעבודות שבכתב הכמויות, לרבות ההוצאות הכרוכות בניקוי וסילוק בוץ וטיין.

51.10 הרחקת מים עיליים מסביבת העבודה

למניעת חדירת מים עיליים יאחזו הקבלן לפי הצורך באמצעים המתוארים להלן, כולם או מקצתם:

- בניית סוללות היקפיות בגובה מספיק;
- חפירת תעלות ניקוז בעומק ואורך מתאים להולכת המים אל מחוץ לשטח;
- הכנה והפעלת ציוד שאיבה יעיל, לרבות כח אדם מאומן ומיומן להפעלתו;
- סילוק מים כלשהם שהצטברו במקומות בודדים, בעזרת דליים ו/או ציוד מתאים אחר;
- הפעלת כל אמצעי אחר ההכרחי לשמירת העבודות ביבש;
- מניעת קו צינורות מלצוף על פני מים בכל אחד משלבי העבודה.

לא ישולם לקבלן בנפרד עבור הרחקת המים העיליים מסביבת העבודה, כנאמר לעיל ולהלן, והוא יכלול את הוצאותיו השונות בקשר לכך במחירי היחידות לעבודות שבכתב הכמויות.

51.11 מי תהום תת קרקעיים

במקומות שתחתית החפירה הנדרשת תימצא מתחת למפלס מי תהום, או כל מים תת-קרקעיים אחרים, על הקבלן להרחיק את המים ממקום העבודה כדי שתתאפשר עבודה ביבש ולהזרימם למקום שיאושר ע"י הרשויות המוסמכות, לרבות המשרד לאיכות הסביבה, בצורה שלא יגרמו

נזק לרכוש ולעבודה. כל הנזקים והתביעות מכל סיבה שהיא שיגרמו עקב הרחקת מי התהום יהיו באחריות הקבלן ויתוקנו על חשבונו.

51.11.1 כללי

הקבלן רשאי לבחור בשיטה הרצויה לו, כדי לסלק את מי התהום או כל מים תת-קרקעיים אחרים, ולהחזיק את החפירות יבשות (לפי המתואר להלן, או בשיטה אחרת, או בשילוב מספר שיטות), ובכל מקרה חייבת שיטת הביצוע להוכיח את יעילותה ולקבל את אישור רשויות מוסמכות.

תיאור שיטות הניקוז הניתן להלן הוא לשם הנחייה כללית, והקבלן יישא בכל מקרה באחריות הבלעדית לסילוק המים ולעבודה ביבש. המפקח יהיה רשאי להורות (והקבלן חייב לפעול בהתאם) על החלפת שיטת העבודה גם אם הקבלן קיבל אישור מוקדם לשיטה כלשהי. הקבלן לא יהיה זכאי לקבל כל פיצוי עבור הוצאות או הפסדים הקשורים בהחלפת השיטה.

51.11.2 הרחקת מים על ידי נקז

באדמות חרסיתיות יחפור הקבלן בדרך כלל תעלות ושוחות איסוף, וירפדם במצע גרגרי חדיר ומנקז, כגון חצץ אבן בגודל 5-7 ס"מ, או צרורות נחל, וכיו"ב. עובי השכבה המנקזת לא יהיה פחות מ- 20 ס"מ. יש לשים לב, שתעלת הניקוז לא תיסתם בטין מעבודות החפירה או מסחף המים, ויש להחזיקה במצב תקין בכל זמן העבודה. הקבלן יוציא את המים מתוך השוחות בעזרת משאבות, תוך הקפדה על מניעת נזקים כאמור לעיל. ניתן לאפשר להניח צינורות ניקוז נקז שרשורי בעטיפת חצץ במקום תעלות האיסוף.

51.11.3 הרחקת מים על ידי שאיבה WELL POINT

באדמות חוליות ינוקזו המים בדרך כלל בעזרת מערכת "נקודות שאיבה". את המערכת מתקינים כאשר מתגלים מים בעת החפירה (או לפני עשיית החפירה, באם התנאים ידועים מראש) לשם ניקוז השטח שיש לחפרו, עד מתחת למפלס תחתית החפירה.

העבודה כוללת אספקה והתקנת ציוד – משאבה "6, 25" סיקות", גנרטור, צנרת לשאיבת מי תהום (יניקה וסניקה).

מערכת זו כוללת סדרות של צינורות מנוקבים, הנתקעים לתוך הקרקע לעומק של כ- 2.0 מ' מתחת למפלס תחתית החפירה. החדרת הצינורות נעשית בעזרת סילון מים בלחץ. המערכת המקובלת מורכבת מנקודות שאיבה בקוטר 2", מסועפות לצינורות יניקה בקוטר 6" המחברים למשאבה צנטריפוגלית.

51.11.4 אחריות הקבלן לסילוק המים

על הקבלן להרחיק את המים ממקום העבודה ולהובילם למקום שיאושר על ידי המפקח והרשויות המוסמכות בצורה שלא יגרמו נזקים לעבודה, או לביצוע עבודות סמוכות (גם כאלה המבוצעות בידי אחרים), לרכוש ציבורי או פרטי, ולא יציפו חצרות, גינות, או כל שטח אחר. כל הנזקים, מכל סיבה שהיא, שיגרמו עקב הרחקת מי התהום, יהיו על חשבון הקבלן ועל אחריותו.

51.11.5 יציבות תאי בקרה

תאי הבקרה, במקרה של עבודה במי תהום, יונחו על גבי מצע חצץ בעובי 20 ס"מ לפחות, רק לאחר שיבוצע הידוק במכש מכני עד לקבלת שטח יציב. על הקבלן להביא בחשבון כי השוחה תהיה יציבה לגבי כוחות עילוי הנגרמים ע"י מי תהום. אי לכך שאיבת מי התהום תהיה רצופה ותמשך עד השלמת בניית השוחה (בניית התקרה). על

הקבלן לכלול כל הוצאותיו עקב הדרישות הנ"ל במחיר יחידה לסעיפים השונים ברשימת הכמויות.

51.11.6 ייצוב תחתית התעלות

באדמה חרסיתית או באדמה לא יציבה כל שהיא, כאשר תחתית התעלה נמצאת מתחת למפלס מי התהום, או מים תת-קרקעיים אחרים, יעמיק הקבלן את תחתית התעלה בשיעור 20 – 40 ס"מ מתחת לרום גחון הצינורות ועובי המצע, וימלא נפח זה בחומר מחצבה גס (אבני חצץ בגודל 10-15 ס"מ ללא "דקים" (תוך שיקועו בתוך הקרקע הבוצית עד לקבלת שטח יציב. על פני מילוי זה יפזר הקבלן את שכבת הריפוד (המצע) להנחת הצינורות.

במקומות שתחתית החפירה היא מתחת למפלס המים, יש להימנע מחפירת תעלה ארוכה והשאריתה פתוחה זמן ארוך. מיד עם חפירת התעלה וייצוב התחתית, יש להוריד ולהניח את הצינורות ולבצע את כל הבדיקות, כדי לאפשר ביצוע הכיסוי בהקדם האפשרי.

51.11.7 יציבות המבנים

יש למנוע עלייה של פני המים בתעלה כל עוד בטונים יצוקים באתר (אם ישנם כאלה) לא התקשו, וכל עוד לא בוצע המילוי החוזר מעל לקדקוד הצנרת המותקנת, או חלקו. משקל המילוי צריך למנוע בעד כוחות העילוי לפעול על הצנרת ולגרום לציפתה. בכל מקרה יש לדאוג לעלייה איטית של פני המים, באופן אחיד ומבוקר.

51.11.8 אופני מדידה ותשלום – לעבודה במי תהום תת קרקעיים

כל העבודות הכלולות בסעיפים להלן ימדדו בנפרד בסעיף מיוחד בכתב הכמויות באין סעיפים כאלה תכללנה עבודות אלה במחירי היחידה להנחת הצינורות.

51.12 שימוש בחומרי נפץ

הקבלן לא יורשה להשתמש בחומרי נפץ.

51.13 טיפול בחומר חפור

עד כמה שאפשרי, במידת הצורך ולפי החלטת המפקח, ישמש החומר החפור למילוי חוזר, בתעלות וסביב מבנים. הקבלן יבצע את עבודות החפירה כך, שהחומר המתאים למילוי, לפי החלטת המפקח, יופרד מהחומר הבלתי מתאים ויונח ישר במילוי הסופי, או בערמות לשימוש מאוחר יותר, במקומות שלא יפריעו לתעבורה, הכל לפי הוראות המפקח.

51.14 סילוק חומר מיוחד

החומר החפור שסווג כבלתי מתאים לשמש במילוי, או חומר עודף או מיותר, יסולק משטח העבודות. החומר איננו רכוש של הקבלן. פרט לחפירה שתבוצע בשטחים בנויים, כפי שיתואר להלן, יסולק החומר האמור מיד, לפי הוראות מהנדס התאגיד, בדרך הקצרה והמעשית ביותר. החומר העודף יפוזר במקומות כאלה, שלא יהווה מפגע סביבתי, לא יפריע להתקדמות העבודות, או לזרימת מים ממקורות טבעיים, או לדרכי ניקוז, לא יגרע ממראה הסביבה ולא יפריע לגישה למבנים. החומר העודף הנ"ל יפוזר ויושר בהתאם לדרישות ולאישור בכתב של המפקח.

51.15 עבודות עפר בשטחים בנויים

כאשר עבודות עפר מבוצעות בשטחים בנויים, בכבישים ובמדרכות, ינקוט הקבלן בכל אמצעי הזהירות למניעת תאונות כתוצאה מתעלות פתוחות, חומרי בנייה וציוד המאוחסנים על הכביש, וכדו'. הקבלן יסדר מעברים זמניים לחציית החפירות הפתוחות, ויתאם את עבודותיו עם משטרת התנועה ומחלקות העירייה במטרה לאפשר מעבר חופשי ובטוח לתנועה כל זמן העבודה.

הקבלן ייקח בחשבון את התנאים המקומיים המוגבלים בעבודה בשטח עירוני, ויעשה כל הסידורים הדרושים כנאמר בסעיף 00.19 לעיל.

הקבלן יתחשב בכל ההפרעות והסידורים כנ"ל שיידרשו, בקבעו את מחירי היחידה. לא תתקבל שום תביעה מהקבלן לתשלום נוסף, עקב הסידורים וההפרעות כנ"ל, וכן עקב איזה נזק שייגרם, או עקב חפירה באמצעים שונים מאלה אשר היה בדעתו להשתמש בהם, אפילו אם יזדקק לחפירה בעבודת ידיים.

יתכן ובזמן ביצוע החפירה לאורך רחובות בשטח בנוי תהיה החסנת החומר החפור לאורך התעלות בלתי אפשרית, או אסורה, או מוגבלת מטעם הרשויות. במקרה זה יעביר הקבלן את החומר החפור לשטחים, אשר יבחר בהם על אחריותו, ובאישור מראש ובכתב של המפקח, ויחזיר אותו למילוי בעת הצורך, או יביא חומר אחר ממקורות אחרים. המחיר עבור העברת החומר והבאתו למילוי חוזר יהיה כלול במחירי היחידות הנקובים בכתב הכמויות, מבלי להתחשב במרחקי הובלה. בעבודה בשטחים בנויים, יהיה הקבלן אחראי עבור סילוק יום יומי במהלך העבודה של חומר עודף ומיותר מהחפירות למקומות כאלה, שישג על חשבונו ועל אחריותו, והוא ישלם כל פיצוי או תביעה שתוגש נגדו או נגד העירייה כתוצאה מסילוק חומר עודף זה.

51.16 אמצעי חפירה

חפירת התעלות והבורות תבוצע באמצעות כלים וציוד מכני או פניאומטי, או בעבודת ידיים, בהתאם לצורך. אם יידרש הקבלן לעבוד בעבודת ידיים יקבל על כך הודעה מפורשת מראש ובכתב מהמפקח. אם תווי קווי הצינורות עובר במקביל או בסמוך לכבישים ומדרכות סלולים ישתמש הקבלן בכלים מכניים מתאימים בעלי צמיגים מגומי ולא בעלי שרשראות, אלא אם כן יאשר זאת המפקח מראש ובכתב. מתחת לחצובות הייצוב של הכלים המכניים יש להניח אדני עץ כדי לא לפגוע בסלילה. גריפת אדמה תעשה ע"י כלים עם כפות או מגרדים ללא שיניים.

הקבלן יישא בכל הוצאות תיקונים של נזקים שיגרמו למסעות, כבישים ומדרכות (שברים, סדקים, חריצים, חספוס, שקיעות, וכדו'), כתוצאה מעבודתו והשימוש באמצעים וציוד, הן ב"תחום העבודות" המפורט בסעיף שלעיל, והן מחוץ ל"תחום העבודות", כנדרש גם לצורך החזרת המצב לקדמותו (כמפורט בסעיף שלעיל), בין אם התיקון יעשה על ידו שין אם התיקון יעשה על ידי העירייה, כפי שיידרש ע"י המפקח.

51.17 חפירת תעלות להנחת צנרת מים וביוב

(א) חפירות ותעלות יבוצעו בהתאם למידות המתוארות בפרטים בתכניות. החפירה תעשה במועד סמוך להנחת הצינורות. קצב החפירה יתואם לקצב הנחת הצינורות וכיסויים.

(ב) הקרקע החפורה תערם במרחק משפת דופן התעלה. מרחק זה לא יקטן ממוחצית עומק התעלה, וכל מקרה לא יפחת מ- 0.5 מ'. יש להרחיק משולי התעלה ומדפנותיה אבנים וגושים גדולים שעלולים ליפול לתוכה ולגרום נזק לצנרת או לפגיעה בעובדים.

(ג) קרקעית התעלה תהיה אחידה, מיושרת, יציבה ומוצקה, בשיפוע אורכי כמתוכנן. לא ימצאו בקרקעית התעלה אבנים, גושים, שורשים, גופים ובלטות שגודלם עולה על 5 ס"מ. בשעת יישור הקרקעית יש להקפיד ולסלק כל בליטה מקומית קשה, כולל שורשים. במקרה של חפירת יתר לעומק יש למלא את חפירת היתר עד לגובה המתוכנן של הקרקעית בחומר מילוי, כדלהלן: חול, או חומר מצעים, אשר יונחו בשכבות מהודקות בתוספת מים, כשעובי כל שכבה לא יעלה על 20 ס"מ לפני ההידוק; או חצץ גרוס שגודל גרגריו 5 – 20 מ"מ; באישור המפקח מראש ובכתב. הקרקעית תספק לצנרת תמיכה אחידה, רציפה ויציבה לכל האורך. מתחת למקום של שיקועי צינורות (פעמוני חיבור),

או אבזרים, יש להכין גומות בקרקעית כך שציר הצינורות יהיה ישר ומתמשך וגחון הצינורות ייסמך לכל אורכו על הקרקעית.

- (ד) רוחב התעלה בתחתיתה יהיה בהתאם למידות בתכניות ויאפשר הנחת הצינורות, חיבורם, והידוק המילוי סביבם. בהעדר מידות בתכניות הרוחב יהיה שווה לקוטר חיצון של הצינורות בתוספת מרווחים משני הצדדים. המרחק בין דופן הצינורות לבין דופן התעלה, עד רום קודקוד הצינורות, יהיה 15 – 20 ס"מ לצינורות שקוטרם הנומינלי אינו גדול מ- 315 מ"מ (12"), 25 – 30 ס"מ לצינורות שקוטרם הנומינלי מעל 315 מ"מ (12") ואינו גדול מ- 1500 מ"מ (60").
- (ה) במקומות בהם יידרשו ריתוכים והרכבות של אבזרים בתוך התעלה יש להעמיקה ולהרחיבה בהתאם להוראות המפקח כדי לאפשר ביצוע נוח ותקין של הריתוכים וההרכבות בכל שלביהם; תיקונים בצינורות ובציפויים; בדיקה יסודית של כל הפעולות הנ"ל.
- (ו) עומק התעלה יהיה בהתאם למידות המתוארות בתכניות. בהעדר מידות בתכניות או הוראות אחרות יהיה עומק התעלה כזה שיבטיח כיסוי מינימלי, כדלהלן:
- (1) 60 ס"מ בשטחים פתוחים (חקלאיים או טרשיים) ובחצרות.
 - (2) 80 ס"מ מתחת לדרכי עפר, חניות או מדרכות.
 - (3) 100 ס"מ בשטחים מעובדים, וברחובות עירוניים.
 - (4) 120 ס"מ לצינורות בקווי ביוב בכבידה בכבישים עירוניים.
- (ז) כאשר התנאים המקומיים אינם מאפשרים כיסוי מינימלי כנ"ל, יש לקבל הנחיות המפקח. במערכות הספקת מים יש להתייחס לעומקים, הנקובים בתוכנית, על פי תכנית מאושרת בחתימת תאגיד "מי כרמל".
- (ח) בקרקע אבנית, או סלעית, או המכילה רגבים שגודלם מעל 2 ס"מ, או בקווי ביוב לזרימה בכבידה, יידרש לצינורות ריפוד (מצע). יש לחפור ולהעמיק את תחתית התעלה בשיעור המתוכנן של עובי המצע מתחת לגחון הצינורות. בהעדר מידות בתכניות יהיה עובי המצע המינימלי 10 ס"מ + (O.D. - קוטר חיצוני של הצינור) 10%, אך לא פחות מ- 15 ס"מ. הריפוד יהיה עשוי חומר גרגרי מובא נקי מאבנים גדולות, מחומרים קשים אחרים, מפסולת ומחומר אורגני. הגרגרים יהיו בגודל שעובר כולו דרך נפה 4.75 מ"מ. שיעור הדקים (חומר עובר דרך נפה 75 מק"מ - 200 #) יהיה זניח ולא יעלה על 5% (במשקל). המצע יוכן מראש ויאושר ע"י מפקח ומעבדה מוסמכת, לפני שלב הנחת הצינורות.
- (ט) כאשר הצינורות אמורים להיטמן בקרקע מילוי מתוכנן, יש לבצע את המילוי תחילה כולל ההידוק, לפחות עד רום קודקוד הצינורות, ואז לחפור במילוי את התעלה. רצוי שתחתית התעלה תחפר בקרקע טבעית כך שלפחות 1/3 מקוטר הצינורות יונח בתחום הקרקע הטבעית. בהעדר אפשרות כזו יש לקבל הנחיות לאופן הביצוע מהמפקח. דפנות התעלה יחפרו זקופים ככל האפשר, ולפחות מקרקעית התעלה עד לרום קודקוד הצינורות.
- (י) בעת חפירת התעלה באדמה רגילה, כולל אדמת חול, ינקוט הקבלן בכל האמצעים כדי למנוע התמוטטות דפנות התעלה, או מפולות, העלולות להיגרם ע"י כמויות החומר החפור המונח בצד התעלה, או ע"י מבנים, או מסיבות אחרות. בכל מקרה שתהיה צפויה סכנת התמוטטות לדפנות או מפולת, יחפור הקבלן את התעלה בשיפוע או יתקין חיזוקים, תמיכות, וכדו', וייעשה את כל הסידורים הדרושים למניעת מפולות. חפירת התעלות תבוצע בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח – 1988, פרק ט': חפירות ועבודות עפר, ולהוראות וחוקי בטיחות אחרים של הרשות המוסמכת, הכל במהדורה האחרונה. דיפון, באם יידרש, יותקן כמפורט במפרט מכון התקנים הישראלי מפמ"כ 406. דפנות התעלה החצובה בסלע תהיינה אנכיות ככל האפשר. יש לייצב את הדפנות אשר התערערו בעת החציבה מפיצוצים או מסיבות אחרות, ולהרחיק את החלקים המעורערים.

במקומות מוגבלים, בהם לא יתאפשר מעבר כלי חפירה מכניים, או שהשימוש בכלים מכניים יהיה בלתי מעשי, או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלה בעבודת ידיים. כל הדרישות המפורטות לעיל לגבי חפירה באדמה רגילה ובחול יחולו על חפירת התעלה בידיים.

(יא) יש להרחיק משפות התעלה אבנים, עצמים וחומרים, ולנקוט באמצעי זהירות המונעים את נפילתם אל תוך התעלה הפתוחה.

(יב) נפח העבודה והחומרים לעבודות אשר יחרגו מהרוחב המצוין בטבלה 2, יהיו על חשבון הקבלן ולא תשולם כל תוספת עבורם. מידות בטבלה יישמשו גם לחישוב כמויות שונות כמידות תיאורטיות.

(יג) תחילת עבודה מותנת בשבירת בטונים, בנקטים, אבן שפה, הנמצאים בתוואי התעלה ובהתאם לדרישות המפקח לא ישולם בנפרד עבור עבודות כנ"ל.

(יד) סילוק מהשטח של חומר חפירה, חציבה, או פסולת יהיה מדי יום ביומו לאתר שפיכה אשר מאושר ע"י משרד לאיכות הסביבה.

51.18 פירוק מסעות כבישים ומדרכות

טבלה 2: רוחב מקסימאלי עליון לפתיחת כבישים ומדרכות סלולים-צנרת מים

קוטר נומינלי של הצינור	2" – 3"	4" – 6"	8" – 10"	12" – 14"	16" - 18"
רוחב מקסימאלי של רצועה אספלט לפירוק וסלילה מחדש (מטר)	0.60	0.70	0.90	1.0	1.30
עומק ממוצע של גחון הצינור (מטר)	0.70 – 0.90	0.90 - 1.00	1.10 – 1.20	1.30 – 1.50	1.60 – 1.70

- (א) כאשר תוואי קווי הצינורות עובר בתחום מיסעות, כבישים או מדרכות, יידרש הקבלן לפרק ולהסיר אותם לפני חפירת התעלות, ברצועה שרוחבה מפורט בטבלה להלן, ולפי הוראות המפקח.
- (ב) שכבת אספלט, בטון או בטון מזוין – יש לחתוך תחילה את השכבה ברצועה שנועדה לפירוק משני צדיה. החיתוך יעשה בקווים ישרים לכל עובי השכבה, באמצעות מכונת חיתוך בלבד (משור סיבובי). לאחר מכן יש לפרק ולהסיר את השכבה תוך שמירה על קווי החיתוך הישרים. אם התרופפו והתמוטטו דפנות התעלה, שנחפרה בהמשך לפירוק המיסעה כמתוכנן, מתחת לשכבת המיסעה הקיימת, יש להרחיב את הרצועה שנועדה לפירוק באותו קטע כך ששכבת המיסעה לא תישאר תלויה באוויר וניתן יהיה לבצע אחר כך את המילוי בתעלה לכל רוחבה, כמפורט בסעיפים 01.05.03–01.05.04. לשם כך יש לחזור ולחתוך בשכבת האספלט, או הבטון, או הבטון המזוין בגבול הקרקע היציבה הלא מופרת באופן המתואר לעיל.
- (ג) מרצפות, אבנים משתלבות ותקרות של תאים, הנמצאים בתחום הרצועה שנועדה לפירוק, יפורקו ויעקרו ממקומם בעבודת ידיים, בזהירות מרבית לשמירת שלמותם. אלמנטים טובים ושלמים יאוחסנו זמנית ע"י הקבלן עד לשימוש החוזר בהם, הכל עפ"י הוראות המפקח.
- (ד) אבני שפה, אבני אי, אבני גן וצד ואבני תעלה וכו', הנמצאים בתחום הרצועה שנועדה לפירוק, או בגבולה, או בחצייתה, יפורקו ויעקרו ממקומם בעבודת ידיים, בזהירות מרבית לשמירת שלמותם. אלמנטים טובים ושלמים יאוחסנו זמנית ע"י הקבלן עד לשימוש החוזר בהם, הכל לפי הוראות המפקח.
- (ה) פסולת הפירוק, כולל אלמנטים מהני"ל, שבורים או פגומים, יעמסו ע"י הקבלן, יסולקו מהשטח עפ"י הוראות המפקח, וכמפורט בסעיף שלעיל. מודגש בזאת כי אין להשתמש בפסולת הפירוק למילוי חוזר של התעלות לאחר הנחת הצנרת.
- (ו) הקבלן לא יפרק מיסעות, כבישים ומדרכות, ברוחב רצועה גדול מהמצוין בטבלה 2 שלהלן. הקבלן יחויב על חשבונו בתיקון רוחב הרצועה העולה על המצוין בטבלה, גם אם הרחיב את הרצועה בגלל התרופפות והתמוטטות דפנות התעלה כאמור, בין אם תיקון המיסעות, כבישים ומדרכות, יעשה על ידו, ובין אם התיקון יעשה ע"י תאגיד "מי כרמל".
- (ז) הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים, כגון דיפון, תמיכות, חיזוקים, וכדו', כדי לשמור על התעלה החפורה בגבולות המידות הנתונים לעיל. בגמר העבודה יהיה על הקבלן לתקן את הכבישים והמדרכות, ולהביאם לאותו מצב שהיו בו לפני השבירה והפירוק (ראה סעיף - פירוק מסעות כבישים ומדרכות להלן).

51.19 חפירה לתיקון פיצוץ ושבר בצנרת

בנוסף לאמור לעיל מודגש כי חפירה לתיקון "פיצוץ" ושבר בצנרת קיימת תגיע לעומק של 50 ס"מ עד 80 ס"מ מתחת לגחון הצינור. רוחב החפירה יהיה בהתאם לעומק וקוטר הצינור. ביצוע החפירה יכלול הספקה והפעלה של משאבת ניקוז בגודל מתאים, לרבות כלי עזר וחומרים הדרושים להפעלתה. החפירה תעשה בהתאם לדרישות המפקח ובאישורו.

51.21 חפירה לתאים שונים

החפירה לתאים תעשה בהתאם לתכניות ובמשולב עם חפירת התעלות להנחת הצינורות. החפירה תעשה כמפורט גם בסעיף אופן החפירה ועבודות הכנה.

רוחב החפירה בתחתיתה יהיה כמסומן בתכניות ויאפשר מרחב עבודה מספיק להקמת התבניות ולביצוע ציפוי הקירות (באם יידרש במפרט). בהעדר מידות בתכניות יהיה המרחק בין הדופן

החיצוני של התא לבין דופן החפירה 30 ס"מ. עומק החפירה יהיה גדול ב- 25 ס"מ לפחות מעומקו המתוכנן של התא אם תידרש שכבת מצע.

51.22 חפירה לגוש עיגון

חפירה עבור גושי בטון לעיגון קווי צינורות בשינוי כיוון (מפנה), או בהסתעפות, או בשינוי קוטר, או בסוף קו, או עבור חציצים ועיגונים בציר קו הצינורות, תעשה תמיד באדמה טבעית בלתי מופרת. החפירה תהיה בהתאם לצורה ולמידות המסומנות בתכניות.

תחתית החפירה ודפנותיה יהיו חלקים, ישרים ויציבים, באופן שיתאימו ליציקת הבטון נגדם. במקרה של צורך יורטבו ויהודקו השטחים החפורים כדי להכשירם ליציקת הבטון נגדם. כל חפירה מיותרת תנוקה, תוחלק ותמולא בעת יציקת הגוש באותו בטון ממנו נוצק הגוש.

51.23 כיסוי קווי צנרת מים וביוב

כל קטע של קו צינורות יכוסה בהקדם האפשרי לאחר שהונח במצבו הסופי ולאחר שבוצעו בו כל החיבורים והתיקונים לשביעות רצון המפקח וכן מדידת הקו לצורך תכניות עדות. כיסוי הקו יבוצע בשלבים, בהתאם לסוג הצינור, כמפורט במפרט המיוחד ובתכניות.

51.24 תנאים מיוחדים לכיסוי צנרת

כל החיבורים, המגופים ואבזרים אחרים, יישארו גלויים עד לאחר מבחני הלחץ והאטימות הנדרשים. לאחר המבחנים הנ"ל יושלם הכיסוי ע"י מילוי הרווחים הגלויים שנשארו קודם לכן בשכבות מהודקות, כמתואר במפרט המיוחד ובתכניות. באישור המפקח מראש ובכתב ניתן לבצע מילוי וכיסוי מלא לפני בדיקת הלחץ.

כאשר עובי המילוי מעל קודקוד הצינור הוא פחות מ- 70 ס"מ, או שהמילוי והכיסוי הסופי טרם הושלמו, יש לאסור מעבר כלי רכב או ציוד כבד מעל התעלה. הקבלן יהיה אחראי עבור כל נזק שייגרם לצינורות עקב אי-מילוי הוראה זו. בדיקות של צפיפות שכבות המילוי, באם יידרשו במפרט המיוחד או ע"י המפקח, כולל בדיקות להגדרת 100% מעבדתי של חומר המילוי, יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו כל 100 מ' לפחות, בשכבות ובמקומות שיקבעו ע"י המפקח.

הקבלן יהיה אחראי עבור כל שקיעה שתיווצר בתעלה אחרי ביצוע המילוי, כולל תיקוני סלילה, בין אם נעשתה על ידו ובין אם נעשתה על ידי תאגיד מי כרמל, וישלם כל נזק שייגרם לכבישים או למבנים בתקופת האחזקה/ בדק ואחריות.

51.25 מילוי חוזר של התעלות להנחת צינורות

(ר' נספח ב-פרטים סטנדרטים)

צנרת מים/ביוב:

• שכבת מילוי ראשוני

(השכבה נמצאת בין תחתית התעלה ועד לרום +30 ס"מ מעל קדקוד הצינור בכל רוחב התעלה).
חומר המילוי יהיה: חול נקי מפסולת, חומר אורגני, עצמים קשים, רגבים שגודלם מעל 15 מ"מ.

• שכבת מילוי וכיסוי סופי

בכביש:

(השכבה נמצאת בין T.L של השכבה הראשונית לבין השכבה התחתונה שלמבנה הכביש-בהתאם לפרט המצורף). חומר המילוי יהיה: חומר מצע סוג "א" בהתאם לדרישות של ת"י 1886 ובהתאם לאישור המפקח בשכבות של 20 ס"מ (אחרי ההידוק) שיהודקו בכלים מכניים ותוך הרטבה עד להשגת הצפיפות 98% פרוקטור תקני לפחות. הבדיקות יבוצעו על חשבון הקבלן כל 50 מטר מינימום ובשכבות שונות ובמקומות שיקבעו ע"י מפקח.

במדרכה:

חומר המילוי יהיה: חומר גרגרי, אגרגט דק טבעי או גרוס שעובר כולו דרך נפח 4.75 מ"מ וכולל כמות זניחה (שלא תעלה על 5% במשקל) של חומר שעובר דרך נפח 75 מ"מ (דקים), או חול נקי באישור מראש ובכתב ע"י המפקח.

באם יצוין אחרת בכתב הכמויות או בתכניות ובהתאם להוראת המפקח, שכבת המילוי והכיסוי הסופי תתבצע באמצעות מצע סוג 'א' כמפורט לעיל.

51.26 אופני מדידה ותשלום לעבודות עפר להנחת צנרת מים או ביוב

51.26.1 כללי

- (א) מחירי החפירה מתייחסים לחפירה ו/או לחציבה בכל סוגי האדמה כולל סלע, אלא אם נקבעו בכתב הכמויות סעיפים נפרדים לחציבה.
- (ב) כמו-כן יכללו מחירי החפירה שבסעיפים להלן גם את עבודות ההכנה וניקוי השטח; הקמת מבנים זמניים והסרתם בגמר העבודה; הספקה, החסנה, חפירה במקומות מוגבלים בעבודת ידיים; ניקוז וכל עבודה אחרת, ההכרחית להחזקת החפירות ביבש; אין הגבלה למרחקי פינוי והטמנת החומרים; מיון וסיווג החומר המתאים לשמש כמילוי חוזר; הנחת החומר החפור כמילוי חוזר בתעלות; סילוק חומר עודף ומיותר לפי הוראות המפקח, למקום שפך מאושר. כל הנאמר להלן בסעיף זה על תכולת המחירים בא להוסיף על האמור בכתב הכמויות.

51.26.2 חפירת תעלות לצינורות

התמורה לחפירת תעלות לצינורות, הכלולה במחיר הנחת קו הצינורות תכלול: הכנת דרך לאורך התוואי ודרכי גישה, באם יידרשו; חפירה למידות ולעומקים הנדרשים, הרחבת החפירה במקומות החיבורים של הצינורות כנדרש, יישור והחלקת תחתית התעלה, ריפוד (מצע) תחתית התעלה, הוצאת החומר החפור ואחסנתו לאורך התעלה עבור מילוי חוזר, או סילוקו אם לא יותר השימוש בו כמילוי חוזר; סילוק כל חומר מיותר שבא כתוצאה ממפולת או שברי סלעים; תמיכות וחיזוק דפנות התעלה לפי הצורך; מילוי חוזר בתעלה מהחומר החפור או המובא, השלמת המילוי ברווחים אחרי בדיקות הקווים; וכן כל ההוצאות הנוספות שיהיו לקבלן עקב נקיטת אמצעי זהירות, כגון סידור מעברים זמניים לחציית תעלות פתוחות, הצבת פנסים וכו'.

51.26.3 עבודות נוספות בתעלות חפירה

עבודות אלו ייכללו במחירי היחידות להנחת הצינורות או לחפירה עבור תעלות לצינורות. ביצוע ריפוד לצינור בתחתית תעלה ותנאים מיוחדים לעטיפת צינור מים וביוב, בהתאם לסוג הקרקע סוג הצינור וסוג העטיפה לצינור – ראה במקביל פרק "תנאים לריפוד ועטיפה של צנרת מים וביוב".

- (א) ריפוד תחתית התעלה (מצע) המחיר יכלול את החפירה הנוספת בתחתית התעלה, סילוק החומר החפור, הספקה והובלת חומר הריפוד, פיזורו, יישורו והידוקו כמתואר לעיל.
- (ב) עטיפה סביב צינורות (מילוי ראשוני) תימדד במטר אורך של התעלה, בה בוצעה העטיפה בחומר מובא, לפי הוראות המפקח, ותסווג לפי קוטרי הצינורות. המחיר יכלול הספקה והובלת חומר המילוי, פיזורו והידוקו מצדי הצינורות ומעליהם.
- (ג) פירוק מסעות, כבישים ומדרכות יימדד במטר אורך לפי אורך ציר התעלה וקוטר הצינור. המחיר יכלול ניסור אספלט קיים, פירוק והסרת מיסעות, כבישים ומדרכות, כולל איסוף, מיון וערום של מרצפות, אבני שפה, אבני אי, אבני גן וצד, אבני תעלה ותקרות תאים, והרחקת חומר הפסולת, עבודות הלוואי והעזר הקשורות בכך, הקשר והתיאום עם מחלקות העירייה ועם גורמים אחרים.
- (ד) מילוי חוזר – יבוצע מילוי חוזר מובא בשכבות שעוביין 20 ס"מ והידוק של המילוי. הידוק המילוי בתעלות הצנרת לא ישולם בנפרד. עלות נכללת במחיר הצנרת. המחיר יכלול פיזור החומר בשכבות של 20 ס"מ, הרטבה והידוק לצפיפות הנדרשת, בדיקות צפיפות ויישור פני החפירה עד לרומים הסופיים הנדרשים. מילוי חוזר ע"י מצע סוג 'א' (לפי הוראת מפקח) ישולם בסעיפים רלוונטים בכתב הכמויות.

51.26.4 דיפון תעלות

בחפירה מעל 1.20 מ' יש להבטיח יציבות חפירה על ידי דיפון, תימוך, שיפועים או כל אמצעי אחר בהתאם לאמור במפרט הכללי סעיף 57004.
בנוסף לאמור הנ"ל, במידה ויידרש ע"י המפקח בכתב, עבודות החפירה תבוצענה עם קירות תמך תוצרת חברת LTW או מתקני תמך אחרים ש"ע. קירות תמך אלו יפורקו בהדרגה עם מילוי התעלה.
קירות תמך יהיו מתוצרת LTW גרמניה או מתוצרת RAIL SLIDE SHORING תוצרת גרמניה או ש"ע.
עבור קירות תמך (דיפון) הנ"ל בכל העומקים ישולם לקבלן תוספת מחיר בסעיף נפרד בכתב הכמויות.

51.26.5 חפירות למבנים (תאי, גושי עיגון וכדומה)

כאשר מחיר החפירה למבנים אינו כלול במחיר היחידה להקמתם תימדד החפירה עבורם במטרים מעוקבים לפי הקווים החיצוניים של הבטון, כמסומן בתכניות. מהמבנים שבתוך התעלה לצינורות יימדד רק אותו חלק הנמצא מחוץ לחתך תעלה ואשר לא נמדד לפי סעיפים אחרים שלעיל. כאשר יידרש ציפוי חיצוני לקירות יתווסף למדידת החפירה מרחב עבודה של 60 ס"מ מכל צד.
לא ישולם עבור כל חפירה מיותרת מעבר למידות כמתואר לעיל, ולא עבור מילוי והידוק חפירה כזו, או ייצוב שטחים עקב מפולות, וכדו'.
לצורך חישוב כמות החפירה, הנפח ייקבע ע"י מידות חיצוניות של המבנה, תוספת 30 ס"מ מכל צד עבור מרחב בנייה ובשיפועים אנכיים. כמו כן עומק המצע הנדרש.
התמורה לחפירה למבנים, בין אם נכללה החפירה במחיר "המבנה" ובין אם נמדדה ושולמה בנפרד, תכלול: חפירה למידות ולעומקים הנדרשים; יישור והידוק תחתית החפירה במידת הצורך; הוצאת החומר החפור והחסנתו למילוי חוזר; ביצוע מילוי חוזר מובא בשכבות שעוביין 20 ס"מ, סביב ומתחת למבנים, הידוק של המילוי; סילוק החומר המיותר ויישור סופי לגבהים הנדרשים.

51.26.6 תיקוני תעלות כבישים, מסעות ומדרכות

(א) תיקון של כבישים, מסעות מדרכות סלולות ומשלבות יהיה על פי הנחיות הביצוע של תאגיד מי כרמל או עיריית חיפה, המחלקה לכבישים ודרכים, בדבר תנאים מיוחדים להשלמת ביצוע אספלטים קרצוף ריבוד והטלאות כבישים לאחר חפירה לתשתיות.

- הקבלן יתקן מסעות, כבישים ומדרכות, שפורקו מיד בגמר ביצוע המילוי והכיסוי הסופי של התעלות ובדיקתם, ובאישור המפקח מראש ובכתב. תיקון מסעות יבוצע בהתאם למבנה הקיים בשטח באישור מפקח.
- שכבת התיקון תתחבר לאספלט הקיים ותהווה משטח אחיד ורצוף עם פני המיסעה הקיימת בכביש או עם פני המדרכה הקיימת.
- מרצפות ואבנים משתלבות, מאלו שפורקו ונמצאו מתאימים לשימוש חוזר ע"פ החלטת המפקח, יוחזרו ע"י הקבלן ויותקנו במקומם מחדש. ההתקנה תבוצע על מצע חול נקי בעובי 3-4 ס"מ (הגריר בגודל מרבי 3 מ"מ), כשהיחידות צמודות זו לזו לפי דוגמת המצב הקיים לפני הפירוק ובשיפוע אחיד עם הריצוף הקיים. חיתוך מרצפות או אבנים משתלבות לצורך התאמה בשפות משטחים יעשו ע"י ניסור במסור חשמלי. לא יורשה השימוש בגיליוטינה. לא תותר השלמת המשטח באמצעות יציקת בטון.
- לפני ההתקנה יש לרסס על פני מצע החול חומר מונע נביטה וקוטל חרקים, בכמות המומלצת ע"י היצרן. חומר וכמות הריסוס יאושרו מראש ובכתב על ידי המפקח.
- אבני שפה, אבני אי, אבני גן וצד ואבני תעלה, מאלו שפורקו ונמצאו מתאימים לשימוש חוזר על פי החלטת המפקח, יוחזרו ע"י הקבלן ויותקנו במקומם מחדש. ההתקנה תבוצע על גבי יסוד ומשענת בטון ב – 20 על פי המתואר בתכניות. בקשתות יש להשתמש באבנים מנוסרות.
- תקרות של תאים, רשתות ניקוז והמסגרות שלהם, מאלו שפורקו ונמצאו מתאימים לשימוש חוזר על פי החלטת המפקח. מכסים וסגרים מתקרות והמסגרות שלהם, מאלה שפורקו ונמצאו שלמים, אך לא נמצא להם שימוש חוזר, יופרדו, ירוכזו על פי הוראת המפקח, יספרו וירשמו לפי סוגיהם, יובלו וימסרו למחסן התאגיד. העבודה תכלול תיקון דפנות התא, באם יידרש. הרכבת התקרה תעשה כך שהפתח והמכסה ימצאו בהיקף התקרה כנדרש בתכניות ותוך התאמה למפלס הסופי של פני הקרקע.
- הקבלן יספק על חשבונו מרצפות, אבנים למיניהם וסוגיהם, ותקרות במקום אלו שנשברו בעת הפירוק ובמקום הפחת בזמן ההרכבה מחדש. המרצפות, האבנים והתקרות שיסופקו יהיו חדשים, טרומיים, מאותו סוג ומין כשל אלו שפורקו. הקבלן יהיה אחראי עבור כל שקיעה שתיווצר בגלל הידוק חסר של המילוי בתעלה או שיטת תיקון סלילה לא נכונה.
- בהתאם לדרישת מפקח תתבצע בדיקה לצפיפות החומר, הבדיקה תבוצע על חשבון הקבלן ע"י מעבדה מוסמכת ומאושרת. תעודת בדיקה תוצג בפני מפקח תעודת תעודה תיהי בהתאם לת"י. 1454, טופס יהי חתום ומאושר ע"י מעבדה.

51.28 עבודות הכנה ופירוק

עבודות הכנה ופירוק והעבודות המתוארות, באות להשלים עבודות שיקום מעבר לרוחב התעלה שבוצעה להנחת הצנרת. סעיפים אלו באים להשלים את פרק 51 של "המפרט הכללי" ונמצאים בהתאמה לכתב הכמויות אשר מהווה הבסיס לביצוע העבודות ותשלום עבורן. תרשימים 1-3, שלהלן, מציגים חתכים אופייניים אלו והם גוברים על התרשימים הסטנדרטיים של עיריית חיפה. הסעיפים המפורטים שלהלן ימדדו בהתאם למפורט בכתב הכמויות.

51.28.1 ניסור קצה אספלט ובטון

האספלט בגבולות שטח העבודה ינוסר באמצעות משור מתאים לכל עומק השכבה האספלטית בקווים ישרים ובניצב למישור פני האספלט. עבודה זו תבוצע לצורך טיפול במיסעה, לצורך הנחת אבני שפה/גן/אי, לצורך התאמת שוחות, או לכל צורך דומה אחר.

51.28.2 פרוק שכבת אספלט

האספלט שבגבולות העבודה המנוסרים יפורק בזהירות.

51.28.3 פרוק קיר מבטון מזוין

חפירת העפר שמסביב לקיר עד גילוי היסוד, פירוק זהיר של קיר מבטון מזוין, פיננוי שבריו באמצעות כלים מכניים מהאתר והובלתם לאתר שפך מאושר וכן ניקוי השטח מכל השאריות שנוצרו במהלך פירוק ופינוי הקיר. אבנים לשימוש חוזר יערמו בצדי אתר העבודה ותחתית אזור היסוד תמולא ותהודק עם עפר מקומי בהידוק "רגיל" (לא מבוקר).

51.28.4 פרוק מדרגות קיימות

פרוק מדרגות קיימות מסוג כל שהוא ובמידות כלשהן באמצעות עבודות כלים מכניים ו/או קומפרסור ו/או עבודות ידיים, העמסת הפסולת והובלתה אל אתר שפך מאושר וניקוי השטח מכל שאריות שהן שנוצרו במהלך הפירוק ו/או ההעמסה.

51.28.5 פרוק משטחי בטון מזוין

פרוק משטחי בטון מזוין בעובי כל שהוא ובשטח כל שהוא בעבודות ידיים ו/או קומפרסור, ו/או כלים מכניים, העמסתם וסילוקם אל אתר שפך מאושר.

51.28.6 פרוק וסילוק מעקות וגדרות

פרוק זהיר של המעקות ו/או הגדרות מכל סוג שהוא ולכל שימוש שהוא לאלמנטים הבודדים המרכיבים אותם (עמוד, פלטה, מסגרת וכד'), העברתם למחסן העירייה/מי כרמל באופן מסודר לפי מרכיביהם, וסתימת הבורות עם בטון ב-20.

51.28.7 פרוק ספסלים קיימים

פירוק זהיר של ספסלים קיימים מסוג כל שהוא, שבירת היסוד מבטון וסילוקו. העברת הספסלים אל מחסן העירייה או מי כרמל, וסתימת הבור עם בטון ב-20.

51.28.8 פרוק שלט/תמרור ועמודים

פירוק שלט או תמרור קיים/מים המוצבים על עמוד או עמודים והעברתם אל מחסן העירייה/מי כרמל על פי הוראת המפקח, וסתימת הבורות שנוצרו ביסוד העמודים עם בטון ב-20.

51.28.9 פרוק משטחים מרוצפים ללא שימוש חוזר

משטחים מרוצפים שעל פי הוראת המפקח לא ניתן לעשות בהם שימוש חוזר יפורקו, כולל החגורות, ויסולקו לאתר שפך מאושר.

- 51.28.10 פרוק משטחים מרוצפים והנחה מחדש, כולל השלמת חול**
משטחים מרוצפים שעל פי הוראת המפקח ירוצפו מחדש, יפורקו ויערמו בצדי המשטח, הקבלן ישלים את תשתית החול שמתחת לאבנים, תוך הוספה של 3-4% צמנט, יערבב היטב את החול עם הצמנט, יפלט את המשטח וירצף אותו מחדש על פי הוראות המפקח.
- 51.28.11 פרוק אבני שפה/אי/גן**
פירוק זהיר של אבני שפה ו/או אבני אי ו/או אבני גן. אבנים שבורות תסולקנה אל אתר שפך מאושר, תושבת הבטון תפורק ותסולק אל אתר שפך מאושר.
- 51.28.12 פרוק עמודי מחסום**
פירוק עמודי מחסום מסוג כל שהוא, פירוק וסילוק יסוד הבטון, מילוי השקע בבטון ב-20 ופינוי העמוד אל מחסן העירייה/מי כרמל.
- 51.28.13 ניקוי קולטנים ו/או שוחות**
פירוק סבכות ו/או מכסי שוחות קיימות, ניקוי הקולטנים ו/או השוחות עצמן מכל פסולת שהיא באמצעות עבודות ידיים, הרכבת הסבכות והמכסים מחדש ופינוי הפסולת אל אתר שפך מאושר.
- 51.28.14 סתימת קולטנים ו/או שוחות למעט בזק**
הסבכות ותושבותיהן ו/או המכסים ותושבותיהם יפורקו בזהירות ויועברו אל מחסני העירייה או מי כרמל. הצנרת תיסתם על ידי פקק בטון והנפח ימולא באמצעות ב-20, או CLSM, או מצע לפי הוראות המפקח.
- 51.28.15 העתקת תחנת אוטובוס קיימת**
המחיר כולל: פירוק תחנה קיימת ושיקום המקום הקיים, הכנה ליסוד במקום המבוקש, התקנת נקודת חשמל, הכנת נגישות, העתקת התחנה באמצעות משאית מנוף וכל הדרוש לביצוע מושלם.
- 51.28.16 התאמת שוחות שאינן של "בזק"**
הגבהה או הנמכה של שוחה קיימת בקוטר כל שהוא, מסוג כלשהוא ולעומס כלשהוא אל מפלס כביש/מדרכה ללא שבירת תקרה באמצעות תערובת מוכנה מראש לייצור בטון בלתי מתכווץ, מסוג Fast Black (מתוצרת כימוקריט), או דומה, וקוצים $\emptyset 10$ כנדרש לצורך הכוונון. העבודה תבוצע ללא החלפת המכסה או כולל החלפת המכסה.
- 51.28.17 התאמת שוחות בזק ללא פירוק תקרה**
התאמת שוחות בזק, בודדת או כפולה, אל מפלס כביש/מדרכה קיים/ת ללא פירוק תקרה באמצעות תערובת מוכנה מראש של בטון מהיר התקשות בלתי מתכווץ, מסוג Fast Black (מתוצרת כימוקריט), או דומה, וקוצים $\emptyset 10$ כנדרש לצורך הכוונון. העבודה תבוצע על פי דרישות חברת בזק ובפיקוח נציג החברה.

51.28.18 התאמת שוחות בזק כולל פרוק תקרה

התאמת שוחות בזק, בודדת או כפולה, אל מפלס כביש/מדרכה קיים/ת, כולל פירוק תקרה, יציקתה מחדש והתקנתה על פי הנחיות מפקח "בזק", באמצעות תערובת מוכנה מראש של בטון מהיר התקשות בלתי מתכווץ, מסוג Fast Black (מתוצרת כימוקריט), או דומה, ועוקצים $\varnothing 10$ כנדרש לצורך הכוונון. העבודה תבוצע על פי דרישות חברת בזק ובפיקוח נציג החברה.

51.28.19 קרצוף מיסעת אספלט לעומק של עד 10 ס"מ

מיסעה קיימת תקורצף באמצעות מקרצפת עם תוף ברוחב של 1.0 מ' לפחות ולעומק של עד 10 ס"מ. במידה והקבלן יידרש לקרצף בעומק גדול מ- 10 ס"מ, יבוצע קרצוף לעומק הנדרש בתשלום נוסף, לפי יחס ליניארי. לדוגמא – קרצוף לעומק של 8 ס"מ ישולם לפי עומק של 10 ס"מ וקרצוף לעומק של 12 ס"מ ישולם לפי 10 ס"מ, ועוד מחיר היחידה לעומק של 10 ס"מ, מוכפל במקדם של 0.2. פני השטח יהיו אחידים וללא סימני "שיניים" חסרים או בהפרשי גובה של יותר מ- 1 ס"מ. הקרצוף יעשה עד לגבול אבני שפה/איגן ועד לבטון/פלדה מסביב לשוחות וקולטנים. במידת הצורך, יבוצע קרצוף זה באמצעות מקרצפת קטנה (ברוחב של 0.5 מ') ועלותה כלולה במחיר היחידה של עבודות הקרצוף. החומר המקורצף יועבר לרשות מי כרמל ויועבר לנקודת ריכוז בתחומי העירייה, אלא אם המפקח הורה לקבלן לקחת את החומר. במקרה כזה על הקבלן לפנותו לאתר שפך מאושר או לכל אתר אחר ובלבד שלא יגרום למפגע סביבתי או בטיחותי. לאחר הקרצוף ולפני הפתיחה לתנועה של השטח המקורצף, יטואטאו פני השטח מכל לכלוך/אבנים/אבק.

51.28.20 אופני מדידה עבודות הכנה ופירוק

בהתאמה לסעיפים בכתב הכמויות.

51.29 מצעים ותשתיות

51.29.01 חפירה של שכבות גרנולריות ו/או עפר

פני מצע ו/או עפר (ללא אספלט) ייחפרו לעומק ולרוחב מתאימים לפרט הביצוע המתאים (מדרכה, כביש, חציה) ולאורך על פי קביעת המפקח. החומר החפור יפונה לאתר אחר בתחום העיר, או לנקודת שפך מאושרת, הכל על פי הוראת המפקח.

51.29.02 יישור והידוק שתית

פני השתית יפולסו, יורטבו, יתוחחו ויהודקו במקביל לפני המיסעה הנדרשת, ברטיבות ובצפיפות הנדרשים במפרט הכללי בהתאם לסיווג הקרקע.

51.29.03 אספקה ופיזור אדמת גן

אדמת גן תעמוד בדרישות מחלקת הגנים של עיריית חיפה.

51.29.04 מילוי מובא בחומר מצע

מילוי מובא בחומר נברר יעמוד בדרישות הבאות:

1. דירוג; אחוז עובר נפה בתחום –
75 מ"מ: 100,
19 מ"מ: 50-100,
4.75 מ"מ: 35-85,
0.075 מ"מ: 5-25.
2. גבול נזילות – מקסימום 35%.
3. אינדקס פלסטיות – מקסימום 10%.
4. מת"ק מעבדתי בתחום רטיבות של 2% לפחות: מינימום 18%.
5. תפיחה חופשית – מקסימום 40%.
6. שיעור הידוק – מינימום 98% מצפיפות מודיפייד אשטו.
(פ.ת. 51.02.0040).

51.29.05 אספקה ופיזור מצע סוג א' לכביש או מדרכה

אספקה ופיזור של מצע סוג א' בשכבות בעובי של עד 15 ס"מ, במדרכה, הרטבה לתכולת רטיבות אופטימלית, תיחוח, פילוס במקביל לפני המיסעה והידוק לצפיפות של 100% מודיפייד אשטו.

51.29.06 CLSM

אספקה ויציקה של CLSM (Controlled Low Strength Material). השימוש ב-CLSM ייעשה אך ורק על פי הוראה מפורשת של המפקח. התערובת תיוצר במפעל אספלט מאושר, תובל לאתר העבודה באמצעות מערבול בטון ותיושם ישירות אל הבור, שוחה, גב וכד' מיד עם הגעתה. חוזק הלחיצה של התערובת יהיה 0.9-1.2 מגה-פסקל לאחר 28 ימי אשפחה. כולל סילוק העודפים.

51.29.07 אופני מדידה מצעים ותשתיות

בהתאמה לסעיפים בכתב הכמויות.

51.30 עבודות אספלט

- 51.30.01 ריסוס ציפוי יסוד בכמות של 0.8-1.2 ק"ג/מ"ר
טאטוא פני השטח המיועדים לריסוס וריסוס ציפוי יסוד כמוגדר בת"י 161, חלק 1, באופן אחיד עם מרססת ייעודית, בכמות של 0.8-1.2 ק"ג/מ"ר .
- 51.30.02 ריסוס ציפוי מאחה בכמות של 0.3-0.5 ק"ג/מ"ר
טאטוא פני השטח המיועדים לריסוס וריסוס ציפוי מאחה כמוגדר בת"י 161, חלק 1, באופן אחיד עם מרססת ייעודית, בכמות של 0.3-0.5 ק"ג/מ"ר . לא נדרש במקרה ושתי שכבות אספלט מבוצעות באותו יום.
- 51.30.03 שכבת אספלט למדרכות
אספקה, פיזור והידוק שכבת בטון אספלט בעובי של 5 ס"מ עם אגרגט גירי/דולומיטי סוג ב' בגודל מכסימלי של $\frac{3}{8}$ " ועם ביטומן טרי בסיווג PG68-10 .
- 51.30.04 שכבה נושאת בכביש משני או שכונתי מתא"צ $\frac{1}{2}$ " בעובי 4 ס"מ
אספקה, פיזור והידוק של שכבה נושאת בכבישים משניים או שכונתיים, מתערובת אספלטית צפופת דירוג (תא"צ) עם אגרגט גירי/דולומיטי סוג א' בגודל מכסימלי של $\frac{1}{2}$ " עם ביטומן טרי בסיווג PG68-10, בעובי של 4 ס"מ .
- 51.30.05 שכבה נושאת בכביש ראשי או עורקי מתא"צ או תא"מ $\frac{3}{4}$ " בעובי 5 ס"מ
אספקה, פיזור והידוק של שכבה נושאת בכבישים ראשיים/עורקיים, מתערובת אספלטית צפופת דירוג (תא"צ) או מתערובת אספלטית מבנית (תא"מ) עם אגרגט גירי/דולומיטי סוג א' בגודל מכסימלי של $\frac{3}{4}$ " עם ביטומן טרי בסיווג PG70-10, בעובי של 5 ס"מ .
- 51.30.06 שכבה מקשרת מתא"צ או תא"מ $\frac{3}{4}$ ", או מתא"צ או תא"מ 1" בעובי 5 ס"מ
אספקה, פיזור והידוק של שכבה מקשרת בכל סוגי הכבישים, מתערובת אספלטית צפופת דירוג (תא"צ) או מתערובת אספלטית מבנית (תא"מ) עם אגרגט גירי/דולומיטי סוג ב' בגודל מכסימלי של $\frac{3}{4}$ " או 1", על פי הוראות המפקח וביטומן טרי בסיווג PG70-10, בעובי של 5 ס"מ .
- 51.30.07 שכבה מיישרת
אספקה, פיזור והידוק של שכבה מיישרת מתערובת אספלטית צפופת דירוג (תא"צ) או מתערובת אספלטית מבנית (תא"מ), עם אגרגט גירי/דולומיטי סוג ב' בגודל מכסימלי של $\frac{3}{4}$ " או 1" עם ביטומן טרי בסיווג PG70-10, בעובי משתנה ובשטח כל שהוא לציפוי ויישור מיסעות קיימות .
- 51.30.08 תוספת מחיר עבור אגרגט בזלתי
תוספת בגין ייצור התערובת האספלטית לשכבה נושאת עם אגרגט גס סוג א' ממקור מנרולוגי בזלתי במקום ממקור גירי/דולומיטי .
- 51.30.09 תיקון תעלה בכביש בלבד
ניסור האספלט הקיים בצידי התעלה, פירוק אספלט קיים, חפירה וסילוק עפר ו/או שכבות גרנולריות, אספקה, פיזור, הרטבה והידוק שכבת מצע א' בעובי של 15 ס"מ וכן אספקה, פיזור והידוק שתי שכבות בטון אספלט סוג א' גירי/דולומיטי $\frac{3}{4}$ " עם ביטומן טרי בסיווג PG70-10 בעובי של 5 ו-4 ס"מ. תיקון תעלה בעומק גדול יותר על פי הוראת המפקח תשולם בפריט תשלום זה ובתוספת של פריטי תשלום לחפירה ולשכבת מצע בעובי של 15 ס"מ .

51.30.10 שיקום כביש (5 ס"מ)

קרצוף, או ניסור, פירוק וסילוק אספלט קיים לעומק של 5 ס"מ, הידוק פני התשתית ואספקה, פיזור והידוק תא"צ או תא"מ $\frac{3}{4}$ בעובי של 5 ס"מ בשטח של עד 100 מ"ר. טיפול בשטח גדול יותר ישולם במחירי יחידה "רגילים".

51.30.11 שיקום כביש (9 ס"מ)

קרצוף, או ניסור, פירוק וסילוק אספלט קיים לעומק של 9 ס"מ, הידוק פני התשתית ואספקה, פיזור והידוק תא"צ או תא"מ $\frac{3}{4}$ בעובי של 9 ס"מ בשטח של עד 100 מ"ר. טיפול בשטח גדול יותר ישולם במחירי יחידה "רגילים".

51.30.12 אספלט קר

אספקה ופיזור אספלט קר שיאושר מראש על ידי המזמין לתיקון זמני של חציות כבישים ובורות כולל הכנת השטח והידוק האספלט הקר.

51.30.13 אופני מדידה עבודות אספלט

בהתאמה לסעיפים בכתב הכמויות.

51.31 עבודות בטון**51.26.1 כללי**

עבודות בטון יצוק באתר תבוצענה לפי פרק 02 ב"מפרט לעבודות בנייה, "ועבודות בטון טרום – לפי פרק 03 של אותו מפרט, וכן בהתאם להוראות הנוספות בפרק זה. הבטון- סוגו, הרכבו וכו' – יהיה כאמור בפרק 02 ב"מפרט לעבודות בניין" וכפי שיצוין בתוכניות ובכתב הכמויות. סוגי בטון וחוזקם יהיו כמפורט בתקן ת"י 118. כסוי הבטון על מוטות הזיון לא יהיה בשום מקרה קטן מאשר 5 ס"מ. במקומות שיצוינו בתוכניות או בהתאם להוראות המפקח יוגנו קטעי צינורות המונחים מתחת לכבישים, מדרכות, תעלות ניקוז וכו' במעטה בטון שיוצק מסביבם. סוג הבטון יהיה לפחות ב- 20 עובי המזערי של המעטה יהיה 10 ס"מ, העטיפות יבוצעו בהתאם לפרטים אשר יסופקו לקבלן המבצע. שטחי הצינור שיבואו במגע עם הבטון ינוקו לפני היציקה. הם לא יצבעו ולא יבודדו. צינורות בטון יורטבו לפני היציקה.

51.31.02 סוגי הבטון

סוגי הבטון וחוזקם יהיו כמפורט בתקן ת"י 118, כדלקמן:

טבלה 3: סוגי בטון וחוזקם

סוג הבטון	כמות הצמנט המינימלית במ"ק בטון מוכן – (ק"ג)	תיאור
רזה	150	מתחת למשטחי בטון, למילוי חללים, יישור, וכדו'
ב – 15	280	בטון ובטון מזויין,
ב- 20	250	כמתואר בתכניות או בכתבי
ב – 30	300	הכמויות.

סוגים אחרים של בטון, באם יידרשו, יפורטו במיפרט המיוחד. תנאי בקרה נחותים יורשו רק בבטון רזה. בטון מסוג ב- 15 יוכן בתנאי בקרה בינוניים, בטונים מסוג ב- 20 וב- 30 יוכנו בתנאי בקרה טובים. תנאי הבקרה יהיו לפי ההגדרה בסעיף 203 של תקן ת"י 118. כמויות הצמנט בבטון המוכן לא תהיינה בשום מקרה קטנות מהכמויות המינימליות המפורטות בטבלה לעיל, וזאת למרות האמור בסעיף 204 בת"י 118.

51.31.03 כיסוי מוטות זיון

כיסוי מוטות זיון, באלמנטים מבטון מזויין, לא יהיה קטן בשום מקרה מ- 5 ס"מ.

51.31.04 עטיפת בטון / בטון מזויין לצנרת

במקומות שיצוינו בתכניות, או בהתאם להוראות המפקח, יוגנו צינורות טמונים בקרקע מתחת למיסעות, כבישים ומדרכות, תעלות ניקוז, וכדו', במעטה בטון/בטון מזויין שיוצק סביבם. סוג הבטון – ב- 20 לפחות.

עובי המעטה יהיה בהתאם לפרטים בתכניות, ובהעדר מידות יהיה עובי המעטה 10 ס"מ לפחות. פני הצינורות שיבואו במגע עם הבטון ינוקו לפני יציאת העטיפה. צינורות פלדה לא יחשפו בשטחי המגע עם הבטון מצבע ומשכבות בידוד, אלא אם הורה זאת המפקח מראש ובכתב. צינורות בטון יורטבו לפני יציאת עטיפת הבטון.

אין לעטוף בבטון צינורות עשויים פי.וי.סי.

ביצוע חפירה ומילוי חוזר בהתאם לסעיפים הרלבנטיים בפרק עבודות עפר .
ניקוי פני צינור לפני יציאת עטיפה.
אספקה והכנת תבניות מעץ או מפלדה בהתאם לתכנית או בהתאם להוראות המנהל. התבניות יפורקו כאשר הבטון יתקשה בשיעור כזה שהוא לא יינזק בעת הפירוק ויסולקו מהשטח.
אספקת ויציאת שכבת בטון מסביב לצינור. סוג הבטון – ב-20 לפחות. עובי העטיפה בהתאם לתוכנית ולא פחות מ-10 ס"מ.
הכנה והרכבה ברזל לזיון העטיפה בהתאם לתכנית. העבודה כוללת חיתוכים, התאמות, כיפופים וקשירה של ברזל.

51.31.05 גושי בטון מזוין לעיגון

גושים (בלוקים) לעיגון קווי צינורות (בשינויי כיוון, בהסתעפויות, בשינויי קוטר, בסוף קו, וכדו') יהיו עשויים בטון/בטון מזוין ב-20 לפחות. מידותיהם וצורתם יהיו בהתאם לפרטים בתכניות או בהתאם להוראות המפקח.

הבטון יוצק בחלקו נגד קרקע טבעית בלתי מופרת (או קרקע מהודקת שצופפה מראש לדרגה שווה לזו של הקרקע הטבעית), וחלקו כנגד תבניות. הכנת הבטון תחל לאחר שהוכנה החפירה, הוכנו התבניות, הותקנו הצינורות וחלקים אחרים שיש לקבעם בבטון.

התבניות יפורקו כאשר הבטון יתקשה בשיעור כזה שהוא לא ינזק בעת הפירוק. יש להפריד בין פני צינור או פני אבזר עשויים פי.וי.סי. ובין הבטון בשטחי המגע שביניהם באמצעות יריעות פוליאתילן.

ביצוע חפירה ומילוי חוזר בהתאם לסעיפים הרלבנטיים.
אספקה והכנת תבניות מעץ או מפלדה בהתאם לתוכנית או בהתאם להוראות המנהל. התבניות יפורקו כאשר הבטון יתקשה בשיעור כזה שהוא לא ינזק בעת הפירוק ויסולקו מהשטח. אספקה ויציאת בטון ב-30 לפחות.
הכנה והרכבה ברזל לזיון גוש עגון בהתאם לתכנית. העבודה כוללת חיתוכים, התאמות, כיפופים וקשירה של ברזל.

51.31.06 ציפוי למשטחי בטון תת"ק בביטומן חם

באם צוין בתכניות, או נדרש ע"י המפקח, יצופו שטחי בטון תת-קרקעיים בציפוי מגן לפי המתואר בפרק 05 "המפרט לעבודות בנייה", וכמפורט במפרט המיוחד או בכתב הכמויות. במקומות, בהם עוברים צינורות תת-קרקעיים דרך קירות של שוחות בטון, יחפה ציפוי המגן של הקיר על הצינור בשיעור של 20 ס"מ לפחות.

ביצוע עבודות עפר בהתאם לסעיפים הרלבנטיים .
 אספקה והנחת אבנים לבניית מסלעה. אבנים יהיו מאבן גיר דולומיטית שטוחה ומלבנית בגודל מינימלי של 0.5 מ"ק ובמשקל מינימלי 1.25 טון.
 הסלעים בגודל מקסימלי יונחו בתחתית המסלעה וסלעים בגודל מינימלי יונחו בראשה.
 בניית המסלעה תעשה בהתאם לתוכנית ובהתאם להנחיות מנהל המחלקה או יועץ קרקע.
 יש לקבל את אישור המפקח לדוגמת האבן ומקור האבן לפני הבאת הסלעים לאתר.

51.31.08 אופני מדידה ותשלום לעבודות בטון

א. כללי
 המדידה לתשלום של עבודות הבטון תהיה לפי המתואר ב"מפרט לעבודות בנייה", למעט המקרים המפורטים בסעיף זה להלן.
 מחירי הבטון יכללו את התבניות. מחירי הבטון המזוין יכללו את פלדת הזיון.

ב. עטיפות וגושים לעיגון

1. עטיפות לצינורות וגושים לעיגון צינורות ימדדו במ"ק. חישוב נפח הבטון יעשה בהתאם למידות התיאורטיות שבפרטים בתכניות ובהתאם לקוטר הצינורות.
2. התשלום יהיה בנפרד לבטון ובנפרד לבטון מזוין.
3. המחיר יכלול את החפירה הנוספת הדרושה וכן את התבניות באם יהיו דרושים ליציקת הבטון, פירוקם וסילוקם לאחר התקשות הבטון.

51.32 עבודות ריצופים, אבני שפה ומדרגות

51.32.01 ריצוף באבנים משתלבות

אספקה וריצוף במרצפות מאבנים משתלבות מסוג ריבוע, סיינה, משה קטן, נוסטלית, קלאסיקו ואקרסטון או שו"ע בגוון צבעוני בעובי 6 ס"מ ובמידות 7.5/7.5, 10/10, 12.5/12.5, 15/15, 25/25 ו-30/30 ס"מ. הכל באופן מושלם לפי התקן והתוכניות המצורפות. המחיר כולל ניסור האבנים כנדרש להשלמת השטח, שכבת חול מחצבה העומד בדרישות ת"י 3, בעובי 4 ס"מ, ריסוס קוטל עשבים ופיזור מלט על גבי החול בשיעור של 3%-4% וערבובם, פיזור חול על גבי המשטח בכמות מתאימה למילוי הפוגות והידוק החול באמצעות פלטה ויברציונית מתאימה, בכל שטח שהוא. הפרש מותר בין 2 אבנים סמוכות לא יעלה על 2 מ"מ והמישוריות בסרגל באורך של 3.6 מ' לא תעלה על 5 מ"מ. החול יהיה בדירוג של 100% קטן מ-1.18 מ"מ ו-10-15% קטנים מ-0.075 מקרון. קוטל העשבים יהיה מסוג "הייבר-איקס" או דומה בכמות ובריכוז על פי דרישות המפקח.

51.32.02 ריצוף באבן משתלבת לבנה

אספקה והנחה של אבן משתלבת לבנה במידות 10/20 ס"מ ו-20/20 ס"מ בעובי 6 ס"מ במדרכות בצמוד לאבן השפה לאורכה ו-3 שורות ברוחב על תושבת בטון יבש בעובי של 4 ס"מ, בכל שטח שהוא.

51.32.03 ריצוף באבן לעיוור

אספקה והנחה של אבן ריצוף סימון לעיוורים בצבע לבן, במידות 20/20/6 ס"מ עם בליטות, כדוגמת "אקרשטיין" מס' קטלוגי 16971, או שווה ערך, בכל כמות שהיא.

51.32.04 ריצוף גרנוליט

יציקת ריצוף גרנוליט בעובי 3-5 ס"מ ללא פלטות בטון כולל קירות אנכיים, בכל שטח שהוא.

51.32.05 אבני גן

אספקה והנחה של אבני גן במידות 100/20/10 ס"מ כולל חגורות, תושבת וגב במידות 10×10 ס"מ, בכל אורך שהוא. בעקומות אופקיות (קשתות) ייעשה שימוש באבנים תעשייתיות באורך 50 או 25 ס"מ, או אבנים מנוסרות במידות אחרות, על פי הוראת המפקח.

51.32.06 אבני שפה

אספקה והנחה של אבן שפה במידות 100/30/15 ס"מ (חיפאי), כולל חגורות, תושבות וגב במידות 10×10 ס"מ בכל כמות שהיא. בעקומות אופקיות (קשתות) ייעשה שימוש באבנים תעשייתיות באורך 50 או 25 ס"מ, או אבנים מנוסרות במידות אחרות, על פי הוראת המפקח.

51.32.07 אבני אי

אספקת והנחת אבן אי במידות 100/23/23 ס"מ, כולל חגורות תושבות וגב במידות 10×10 ס"מ בכל כמות שהיא. בעקומות אופקיות (קשתות) ייעשה שימוש באבנים תעשייתיות באורך 50 או 25 ס"מ, או אבנים מנוסרות במידות אחרות, על פי הוראת המפקח.

51.31.08 אבן עליה לרכב

אספקת והנחת אבן עליה לרכב במידות 40/50, מדידה וסימון, חפירה וסילוק, הגנה על החפירה, אספקה והנחה של בטון יבש לתושבת ולגב, הנחת האבן במפלס הנדרש, יציקת הגב (חגורה), מילוי הפוגות ואשפיה.

בכניסות ו/או ביציאות לחניות וחצרות, יש להשתמש באבן תעשייתית (ישרה) מותאמת לעלייה לרכב. במקרים חריגים, באישור מפקח בכתב בלבד, ניתן להשתמש באבן שפה "ריגילה" מונמכת. מפלס האבן יהיה 5 ס"מ לפחות מעל מפלס המיסעה, בהתאם לפרט העירייה. גבולות האזורים הנ"ל יבוצעו באמצעות אבן תעשייתית פינתית ימנית ו/או שמאלית, או באמצעות אבנים שבצדן האחד יהיו במפלס האבן הגבוהה ובצדן האחר במפלס האבן המונמכת.

51.32.09 יציקת מדרגות גרנוליט

יציקת מדרגות מבטון ב-30 עם רשת זיון קוטר 8 כל 20 ס"מ וציפוי גרנוליט בדוגמאות דקורטיביות כנדרש. העבודה כוללת הידוק שתית, אספקה והידוק של מצע סוג אי בעובי 20

ס"מ + יציקת מדרגות כולל תפרי התפשטות וכל העבודות הדרושות, פסי האלומיניום, ציפוי גרנוליט בעובי 3-5 ס"מ ועיבוד סיום הגרנוליט. העבודה כוללת גם את הגשת החומר וסילוק פסולת מאתר העבודה בידיים, בכל שטח שהוא .

51.32.10 מדרגות מאבן טבעית

אספקה והנחה של מדרגות מאבן טבעית "שזור" או דומה, נסורה ומסותתת בעיבוד מסומסום או טלטיש בפנים העליונים והצדדים הנראים לעין, לפי תכנון או הוראת מפקח, במידות חתך של עד 35/17 ס"מ ובאורך משתנה. העבודה כוללת תפרי התפשטות, הידוק שתית ומצעים סוג א' בעובי 20 ס"מ, יסוד בטון עם זיון בעובי 10 ס"מ, טיט בעובי של 2-3 ס"מ וחגורת בטון מזוין בצדדים, כולל הגשת חומר וסילוק פסולת מאתר העבודה בידיים, בכל אורך שהוא .

51.32.11 מדרגות טרומיות

אספקת והנחת מדרגות מבטון טרומי לפי תכנון או הוראות מפקח. העבודה כוללת תפרי התפשטות, הידוק שתית ומצעים סוג א' בעובי 20 ס"מ, יסוד בטון עם זיון בעובי 10 ס"מ וחגורת בטון מזוין בצדדים, כולל הגשת חומר וסילוק פסולת מאתר העבודה בידיים (לפי פרט עיריית חיפה) .

51.32.12 אופני מדידה עבודות ריצוף, אבני שפה ומדרגות

בהתאמה לסעיפים בכתב הכמויות. מחירי הסעיפים השונים להנחת אבן שפה, גן, אי וכו' כוללים, בניגוד לפרטי העירייה, תמיכת בטון משני צידי האבן.

51.33 עבודות בניה, בטון וקירות תומכים ומסלעות

51.33.01 משטחים מבטון ב-20 או ב-30

אספקה ויציקה של משטחי בטון ב-20, או ב-30, על פי הוראות המפקח, כולל רשת ברזל מצולע בקוטר 8 מ"מ כל 15 ס"מ בשני הכיוונים, בכל נפח שהוא.

51.33.02 קיר כובד

בנית קיר תומך (כובד) מאבן לקט עם גב בטון מסוג ב-20 כולל נדבך ראש מאבן או מבטון מזוין. אבני הלקט לבניית חזית הקיר תהיינה אבני גוויל, קשות, נקיות וללא עורקי אדמה או חרסית. קוטרן המינימלי של האבנים בחזית הקיר 20x25 ס"מ (לא יותר מ- 25% אבנים קטנות) תוך בניית הקיר יש ליצור קשר בין האבנים בחזית ולעומק. כל אבן תונח על בסיסה הרחב בתוך הבטון. צורת הבניה תהיה פראית. הפוגות תהיינה ברוחב מכסימלי של 1.5 ס"מ מפני האבן (בשוליה) מעובדים במברשת ונקיים מכל שיירי בטון. האבנים תהיינה שלמות וללא סדקים ושברים. האבנים תאושרנה לשימוש על ידי המפקח, עוד לפני הצבתן בקירות או בכל אלמנט אחר. אבן שתפסל תוחלף מיד באבן אחרת ותפונה אל מחוץ לאתר. הקבלן אחראי, להבטחת מקורות האבן המתאימה לביצוע העבודה. מקורות האבן חייבים באישור המפקח לפני תחילת ביצוע העבודה. המפקח רשאי לפסול את מקורות האבן על פי שיקול דעתו הבלעדי. לפני ביצוע העבודה יש לבצע קטע חזית וראש קיר בשטח של לפחות 5 מ"ר לדוגמה ולקבל אישור המתכנן. הקיר יבנה מבטון ב-20 לפי הפרט המצורף, כל 7.0 מ' יבוצע תפר התפשטות בהתאם לפרטים. בזמן יציקת הקיר יש להניח צינורות ניקוז מ-P.V.C בקוטר 4" כל 3.0 מ"ר. המילוי החוזר מאחורי הקיר, במרחק 1.0 מ', בתחתית היסוד ובשיפוע 1:1 כלפי מעלה, יהיה מחומר גרנולרי נברר (לפי המפרט הכללי) המילוי יבוצע בשכבות בעובי של 20 ס"מ בהידוק בהרטבה ל- 95% מודיפייד אאשטו. העבודה כוללת עבודות עפר ליסודות ומילוי חומר גרנולרי בגב הקיר ועבודות תפסנות, הגשת החומר וסילוק הפסולת בידיים, בכל נפח שהוא .

- 51.33.03** מסלעה מאבן גדולה
אספקת בולדרים למסלעה מאבן גדולה במידות מינימום: אורך 100 ס"מ, רוחב 80 ס"מ, גובה 60 ס"מ ובמשקל לפחות 1.1 טון כל אבן, הנחתם זו על גבי זו באורך ובגובה על פי הוראות המפקח ומילוי חוזר עם CLSM, כולל הכנת הגב ממשטחים מתאימים ומילוי החללים בין האבנים באמצעות אבנים קטנות בכדי למנוע שפיכת CLSM אל חזית הקיר – בכל כמות שהיא.
- 51.33.04** בנית קיר גדר
בנית קיר גדר מאבן חירבה בגובה 1.20 מ' כולל אספקת האבן והנחתה, ומילוי חוזר בטון ב-20, כולל הכנת הגב ממשטחים מתאימים ומילוי החללים בין האבנים באמצעות אבנים קטנות בכדי למנוע שפיכת הבטון אל חזית הקיר – בכל כמות שהיא.
- 51.33.05** אופני מדידה עבודות בניה, בטון וקירות תומכים ומסלעות
בהתאמה לסעיפים בכתב הכמויות.

51.34.01 הסדרי תנועה זמניים

בכל העבודה שבתחומו מתנהלת תנועה של כלי רכב שונים והולכי רגל. על הקבלן לדאוג לצמצום מרבי של הפרעות בתנועת עוברי הדרך במהלך העבודה. העבודה תבוצע בהתאם לתכנית להסדרי תנועה לפי דרישות מהנדס תנועה. על הקבלן לדאוג להבטחת זרימה תקינה ובטוחה של התנועה במשך כל שעות היממה לאורך כל תקופת הביצוע. כמו כן, על הקבלן להבטיח במיוחד את תנועת הולכי הרגל בצורה בטוחה וסדירה בכל קטעי אתר העבודה ומבואותיו, לרבות חציות של מסלולי/נתיבי הנסיעה של כלי הרכב. על הקבלן להסדיר רצועת מעבר בטוחה, ברוחב הדרוש, למעבר הולכי רגל בסמוך למרחב אתר העבודה בו מופעל ציוד הנדסי ו/או כלי רכב להובלה/פריקה של חומרים/ציוד לביצוע העבודה. הקבלן מתחייב לנקוט בכל האמצעים להבטחת הבטיחות בזמן העבודה ולמניעת הפרעות ותקלות לתנועת כלי הרכב, הולכי הרגל ולשכנים הגובלים לתחום אתר העבודה.

51.34.02 שלבי ביצוע

על הקבלן לקחת בחשבון שהעבודה תבוצע בקטעים ובשלבים הנובעים באופי העבודה ותנאי השטח. בהתאם לכך על הקבלן להבטיח בטיחות כל הרכב, הולכי הרגל וכן את העובדים באתר העבודה בכל שלבי הביצוע. כחלק מתכניות לביצוע הפרויקט, הקבלן יקבל תכניות לשלבי הביצוע השונים של הפרויקט, הכוללים הסדרי תנועה זמניים עבור כל שלב ושלב. במידה ויחולו שינויים בשלבי הביצוע ו/או בקטעים מסוימים, הקבלן יקבל הנחיות באמצעות המפקח לשינויים ו/או תוספות לתכניות הסדרי התנועה הזמניים באותו שלב ביצוע.

51.34.03 תמרורים ואביזרי בטיחות

התמרורים, השלטים, עגלות החץ וכל יתר אביזרי הבטיחות באתר יהיו מאושרים על ידי הוועדה הבין-משרדית ועל ידי המדריך להצבת תמרורים במהדורתם המעודכנת ביותר בעת ביצוע העבודות.

51.34.04 הכוונת התנועה

על פי דרישות המשטרה ו/או המפקח, על הקבלן לדאוג לנוכחותם של שוטרים לצורך הכוונת התנועה. עבודה זו תשולם ישירות למשטרת ישראל על ידי מי כרמל. האחריות לתאום והזמנת השוטרים חלה על מי כרמל בתאום עם הקבלן. בנוסף, על הקבלן להציב, על חשבונו, מכווני תנועה עם שילוט, דגלי אזהרה, בהתאם לדרישות המפקח או כעזרה לעבודתם של השוטרים בשכר.

51.34.05 אופני מדידה ותשלום להסדרי תנועה

כל ההוצאות הקשורות בהכנת תכנית דרכים, הסדרי תנועה זמניים ובטיחות, בהגשתה לעירייה ולמשטרה ובקבלת אישורם, ובאם קיימת דרישה לביצוע לסידורים בטיחותיים מיוחדים בהפעלת חברה העוסקת בנושא הבטיחות, תמרורים ואביזרי בטיחות דרושים, וכל הדרוש לפי מהנדס התנועה, ישולמו בסעיף הקצב נפרד. סעיף ההקצב יהווה אחוז מהיקף העבודה והתשלום יהיה כנגד הצגת חשבוניות, ללא רווח קבלן ראשי, לפי הוראות מנהל הפרויקט.

- 51.35.01 ציוד הקבלן**
 הכנסת ציוד הקבלן לרצועת העבודה וממנה תעשה על ידי הכוונה של עובדים מיומנים אך ורק בכיוון התנועה.
 כניסת משאיות הקבלן לרצועת העבודה תעשה באופן מבוקר. לא תותר המתנה של משאיות על שולי הכביש או בתוך נתיבי תנועה. לא תותר, בכל מקרה, גישה מכיוון הכביש אל השוליים. כמו כן לא תותר הכביש ממסלול אחד למסלול שני לכל אורך הכביש.
 שטח האחסנה ושטח העבודה יסומנו באמצעים כמפרט ב"הנחיות/ב"מדריך" ובהתאם להנחיות המפקח ו/או משטרת ישראל.
- 51.35.02 הגבלות על העברת חומרים וציוד ועל תנועת רכב שבאחריות הקבלן**
 הקבלן אחראי וישיא בתוצאות כל נזק שיגרם לאדם או לרכוש, העוברים בכבישים הקיימים, בגין תנועת ציוד ורכב שלו ו/או של קבלני משנה העובדים עבורו ו/או של ספקים המובילים חומרים עבורו. **תיקון נזקים שיגרמו עקב העבודות באתר יעשו על ידי הקבלן ועל חשבונו.**
- 51.35.03 הוראות בטיחות (כלים מכניים)**
 מבלי לגרוע מן האמור בנספחי החוזה, על הקבלן למלא אחר הוראות הבטיחות הבאות:
 הקבלן יבצע את העבודה בהתאם לכלל הכללי הבטיחות הנדרשים לפי החוק ולפי דרישות המזמין.
 על הקבלן להתקין בכלים המכניים מראות באופן שלמפעיל לא יהיה שדה ראייה חסום, שלגביו לא יוכל לראות ולהבחין בנעשה באופן שתאפשרנה למפעל שדה ראייה נרחב ומלא אשר יכסה את סביבותיו, כל המרחב שלפניו, לצדדיו ומאחוריו.
 על הקבלן להגן על כל הרצועות, השרשראות והגלגלים ושאר חלקים מסוכנים אחרים באופן שיהיו מוגנים לבטח.
 על מפעיל הכלי להיות בעל רישיון נהיגה כנדרש על ידי החוק וניסיון מתאים בהפעלת הכלי. כל אביזרי הבטיחות הדרושים ירכשו ויותקנו על כלים מכניים ועל כלי ההובלה על ידי הקבלן על חשבונו, לרבות אמצעי התרעה קוליים וויזואליים (צפצפות ופנסים מהבהבים).
 על הקבלן לדאוג שהכלים יעבדו בשיפועים סבירים למניעת התהפכות.
המפקח רשאי להפסיק את עבודת הקבלן בכל מקרה שלדעתו העבודה מתבצעת בתנאים בטיחותיים נחותים או לא מתאימים ולא עונים על האמור לעיל.
- 51.35.04 אספקת והדבקת סרטי הכוונה זמניים והסרתם**
 הקבלן יספק וידביק סרטי הכוונה על גבי הכביש, לצורך הכוונה זמנית של התנועה (עד לצביעת סימנים קבועים), במקומות ובצפיפות עליהם יורה המפקח.
 ההדבקה תעשה אך ורק על אספלט יבש ולאחר ניקוי הכביש מלכלוך ומאבק, והסרת החומר לאחר גמר ביצוע העבודה.
- 51.35.05 אופני מדידה ותשלום לצוות אבטחה**
 התשלום לצוות האבטחה כולל את כל הציוד הנדרש עבור משמרת עבודה בת 8 שעות, ביום או בלילה.

57.01 הערות כלליות לעבודות צנרת מים וביוב – תאגיד מי כרמל

1. על הקבלן לקבל אישורי חפירה לצורך ביצוע עבודה מגורמים האחראים על מערכות תת-קרקעיות כגון: אגף התשתיות העירוני, מתאם התשתיות העירוניות, חב' חשמל, HOT, בזק, מש' העתיקות, מח' גנים, מח' רמזורים, מח' תאורה, מח' דרכים ומח' תכנון עיר וכו'.
2. הקבלן חייב להעביר למהנדס העתק חשבון ותעודת משלוח על הצינורות ותעודת משלוח של כל החומרים ואביזרים שסופקו על-ידו. כמו כן הקבלן חייב להעביר למהנדס את תעודת האחריות מהיצרן על כל האביזרים המסופקים. המסמכים הנ"ל צריכים להעיד על סוג וכמות החומר המסופק ע"י הקבלן.
3. האביזרים חייבים להיות מותאמים ללחץ עבודה של 16 אטמ' אלא אם יצוין אחרת במפרט או בכתב הכמויות.
4. בשינוי תוואי צנרת מים עקב גלוי בלתי צפוי של כבלי חשמל, טלפון, תאורה, HOT, צינורות מים, ביוב, ניקוז, קווי דלק או כל דבר אחר הגורם להחלפת או תוואי חלופי קווי מים וכתוצאה מזה יהיה שינויים במספר הזויות או קשתות אופקיות ואנכיות, לא תשולם כל תוספת. כמו כן עקב "עקיפה" של צנרת או תאי ביקורת של משק תת קרקעי הקיים ומחיר העבודות ייכלל במחירי הסעיפים השונים בכתב הכמויות.
5. ביצוע עבודות אספלטים בשטחים עירוניים מחויב, ויופעל לפי הוראה מפורשת בכתב ממפקח או מי שהוסמך על ידו על ידי מהנדס התאגיד.
6. במקביל להנחת קו מים יונח סרט סימון פלסטי כחול ברוחב 10ס"מ ובעובי 1 מ"מ עם כתוב "קו מים".
7. כל תכנית עדות תהיה לפי מפרט שכבות הממ"ג בעדכני אשר ימסור מהנדס התאגיד לקבלן הביצוע. סעיף הגשת תכניות העדות, על פי מפרט הממ"ג כפי שיימסר לקבלן בחתימת החוזה יהיה תנאי לאישור ותשלום חשבון סופי לקבלן.

57.02.01 צינורות פלדה

1. צינורות הפלדה ייוצרו על פי ת"י 530 – צינורות פלדה מרותכים לשימוש כללי .
2. ת"י 530 במהדורתו הנוכחית מתייחס לדרגי פלדה GRADE-B, X42. אין להשתמש בפלדות GRADE-A.
3. ציפוי פנימי של הצינורות לפי ת"י 5207 : צינורות פלדה ואביזריהם לשימוש כללי בעלי ציפוי פנימי במלט צמנט.
4. הציפוי הפנימי יהיה מצמנט בהרכב המאושר למי שתיה ע"פ ת"י 5452.
5. עטיפה חיצונית תהיה לפי ת"י 5089 צינורות פלדה מצופים בציפוי מגן – ציפוי חיצוני בפוליאאתילן מיוצר בשיחול – ציפוי תלת שכבתי. עובי ציפוי יהיה "עובי גדול" כמוגדר בטבלה 1 בת"י 5089.
6. צינורות יישאו תווי תקן ישראלים כפי שמפורט לעיל.
7. אם לא יפורט אחרת במפרט המיוחד וכתב הכמויות, יהיו דרג הצינור ועובי הדופן של הצנרת כדלהלן :

טבלה 4: דרג ועובי דופן צנרת מים

קוטר נומינלי	3"-8"	10"-16"	20"
דרג צינור	GRADE-B	GRADE-B	*
עובי דופן	5/32"	3/16"	*

*יפורט במפרט המיוחד ובכתב הכמויות.

8. קצוות הצינורות יהיו ישרים, חלקים וקטועים עם פאזה חדה (40°).
9. עובי דופן פלדה מינימאלי לצנרת קווי מים יהיה 5/32".
10. הצינורות יהיו חדשים ובלי סדקים, פגמי צורה או ליקויים כלשהם.
11. הספחים לצינורות פלדה כגון: קשתות, טיים, זקפי ריתוך, אביזרי "T" לצרכי ביצוע חיבורי בתים ויציאות לברזי כיבוי אש מעברי קוטר וכו' יהיו חרושתיים בלבד. כל האביזרים ייוצרו מצינורות פלדה זהים לצינורות אליהם יתחברו וירכשו ע"י הקבלן מאותו יצרן ממנו ירכשו את הצינורות. הציפוי הפנימי והעטיפה החיצונית יעשו ע"י יצרן הצינורות. אביזרים כלולים במחיר הצינור (כולל קטעי צנרת באורך 20 ס"מ בעלי קצוות חרושתיים לחיבור האביזר לצנרת הקיימת-ר' פרט מס' 16).
12. הצינורות יונחו בדיוק לפי התוואי, בעומקים ובשיפועים המצוינים בתכניות. כל שינוי בעומק ובשיפוע המתוכנן טעון אישור מפקח.
13. העמסה, העברה, פריקה ופיזור לאורך התוואי יבוצעו בעזרת ציוד מתאים ובזהירות הדרושה למניעת נזקים לצינורות, לבידודם ולציפויים.
14. הספקת צינורות לאתר תהיה לפי קצב ההתקדמות בעבודה (לא יסופקו לאתר צינורות בכמויות מעבר ל 10- ימי עבודה). הקבלן רשאי להניח את הצינורות בערמות במקומות המתואמות עם אגף פיקוח כללי ועם המפקח.
15. ביצוע עבודות עפר הדרושות כגון: חפירה או חציבה, מילוי חוזר, הידוק, פינוי פסולת וכו' בהתאם לסעיפים הרלבנטיים.
16. תיקון קצוות הציפוי הפנימי של צינורות יעשה בהתאם להוראות יצרן הצינורות ובהתאם לדרישה מהנדס-מפקח.
17. הספקת וריתוך הסתעפויות, קשתות, "טיים", מעברי קוטר וכו' חרושתיים עם ציפוי בטון פנים.
18. **חל איסור מוחלט על הנחת צנרת תת"ק בהברגה גם אם משתמע מלשון הנאמר בפרק זה כי הנ"ל מתייחס גם לצנרת עם הברגה.**

57.02.02

צינורות פלדה טמונים בקרקע :

- צינורות (APC-4) פלדה מרותכים בקטרים שונים לפי ת"י 530 עם ציפוי פנימי בטון (פורטלנד), עטיפה "טריו" (או שווה ערך מאושר) וציפוי חיצוני בטון משוריין.
- צינורות (APC-3) פלדה מרותכים בקטרים שונים לפי ת"י 530 עם ציפוי פנימי בטון (פורטלנד), עטיפה "טריו" (או שווה ערך מאושר).
- צינורות (TRIO-4) פלדה מרותכים בקטרים שונים לפי ת"י 530 עם ציפוי פוליאתיילן מושחל בעובי 4 מ"מ מינימום (או שווה ערך מאושר).

57.02.03

צינורות פלדה - גלויים (צבועים)

- צינורות APC-4 פלדה מרותכים בקטרים שונים לפי ת"י 530 עם ציפוי הפנימי בטון (פורטלנד), עטיפה "טריו" (או שווה ערך מאושר) וציפוי חיצוני בטון משוריין.
 - צינורות APC-3 פלדה מרותכים בקטרים שונים לפי ת"י 530 עם ציפוי הפנימי בטון (פורטלנד), עטיפה "טריו" (או שווה ערך מאושר).
- צנרת מים עשויה פלדה מונחת גלויה בעליות לחיבורי בתים וזקפים עבור אביזרי צנרת, תהיה ללא עטיפה חיצונית וצבועה בצבע יסוד בהיר (פרימייר) 3 שכבות ומעל זה שכבת צבע סופית על פי הנחיות תאגיד "מי כרמל". מיפרט הצביעה על פי קטלוג והנחיות שירות שדה של יצרן הצנרת .
- כל חלקי המתכת הגלויים, הצינורות והאביזרים יצבעו לפי המפורט להלן : ניקוי יסודי של המתכת במברשת או ריסוס חול עד למתכת לבנה, צביעת יסוד עם יסוד אפוקסי 6030.

57.02.04

תיקוני עטיפה חיצונית

- תיקוני עטיפה חיצונית של ריתוכים בחיבור בין אביזרים (קשתות, טיים, זקיפים, מעברי קוטר וכו' לצנרת, בהתחברויות או לאחר פגיעות מכניות יבוצע על ידי צוות שיעבור הכשרה ע"י שרות שדה של מפעל הצינורות. הקבלן יחויב להביא לכל אתר שירות שדה של היצרן, ולהעביר הדרכה מקצועית לעובדיו ולפיקוח על טיב השלמת העטיפה.
- השלמת עטיפה תבוצע בצנרת מסוג APC-3 APC-4 וטריו 4 באמצעות יריעות מתכווצות בלבד, בעובי המוגדר ע"י יצרן הצינור.
- שימוש בסרטים מתכווצים יהיה באישור המפקח בלבד. ניקוי שטח הריתוך יעשה באמצעות מברשת פלדה.

57.02.05

בדיקה הידראולית לקווי מים

- מבצעים מבחני לחץ לקטעי קו צינורות באורך כפי שייקבע ע"י המפקח. אורך קטע קו צינורות נבחן לא יעלה על 800 מ'.
- עמדת ביצוע המבחן (להזנת הקו במים, לדחיסת המים ולמדידת לחץ) מותקנת ככל האפשר במקום הנמוך שלאורך תוואי הקו.
- המבחן נעשה בעזרת משאבת יד או משאבה מכנית. לידה מרכיבים נקודת מדידה עם 2 מדי לחץ מכוילים במקביל. לוח השנתות של מדי הלחץ יהיה בגודל פי 1.5 מלחץ הבדיקה, ובחלוקה של 0.1 בר. נקודת המדידה ללחץ תכלול מגוף 3 מצבים-מעבר סגור למדי לחץ; ניקוז אויר ומים; מעבר פתוח למדי הלחץ.
- על קטע צינור כניסת המים למילוי הקו מתקינים 2 מגופים בטור.
- בהעדר דרישה אחרת לחץ הבדיקה יהיה 1.5 פעם לחץ העבודה המתמשך (1.5 פעם הלחץ השימושי) המתוכנן של הקו בנקודה הנמוכה, ולפי דרישת המפקח. לחץ הבדיקה לא יהיה נמוך מ-12 בר.
- אוטמים את קצות קטע הקו באמצעים מתאימים, ומעגנים כנגד תזוזות. סגירת קטע באמצעות מגוף מחייבת שימוש באוגן עיוור בנוסף.
- טרם ביצוע הליכי המבחן מוודאים שהקו נקי, וכי עברו לפחות 7 ימים מיציקת בטונים הקשורים בקו ולהבטיח הבשלת הבטון וחיזוקו.

- ממלאים את קטע הקו במים בקצב איטי ומבוקר, במהירות שלא תעלה על 0.6 מ"/שנייה, כדי לאפשר ניקוז וסילוק אויר מומס ואויר כלוא דרך שסתומי האויר, ובכדי למנוע רעידות, תזוזות והלמי מים. קצב המילוי לא יעלה על המפורט בטבלה שלהלן:

טבלה 5: קצב מילוי לבדיקות הידראוליות

24"	22"	20"	18"	16"	14"	12"	10"	8"	6"	4"	3"	קוטר צינור (אינץ')
9560	8090	6620	5300	4135	3110	2540	1810	1120	655	275	150	ספיקה (ליטר/דקה)

- מילוי הקו במים נעשה בלחץ רשת ההספקה העירונית. בזמן המילוי כל נקודות האויר פתוחות. פתוחים גם מגופים ושסתומים לאורך קטע הקו.
- מחזיקים את המים בקו בלחץ ההידרוסטטי הזה למשך 24 שעות לפחות כדי שהצינורות ועוגניהם יתייצבו בקרקע.
- בוחנים באותה עת אם ישנה נפילת לחץ משמעותית. אם יש נזילות ליד אבזרים, מאתרים את מקום פריצת המים או הנזילה, אם ישנה, ומתקנים כנדרש.
- מוודאים שאין אויר בקו. ממשיכים ומעלים את הלחץ בקו בהדרגה עד לחץ הבדיקה המתוכנן ומחזיקים בו למשך שעה אחת לפחות. כל חלקי הקו צריכים לעמוד בלחץ זה ללא נפילה משמעותית. שיעור הנפילה, אם יהיה, לא יעלה על 5% מערך לחץ הבדיקה.
- אם הלחץ יורד בזמן הבדיקה, מאתרים את התקלה, וכל דליפה אשר תתגלה תחשב כליקוי שיש לתקנו. לאחר תיקונה חוזרים על הבדיקה עד שמשיגים את התוצאות הדרושות.
- בגמר המבחן מריקים את המים מקטע הקו הנבדק ומרחיקים אותם אל קווי תיעול קיימים, או אל דרך מים כל שהיא שבקרבת מקום, כל זאת באישור המפקח.
- קצב ניקוז המים מקו הצינורות צריך להיות איטי ומבוקר כדי למנוע זעזועים והלמי מים בקו.
- עלות טסט הלחץ כלולה במחירי היחידה להנחת הקו.

57.02.06 צילום רדיוגרפי (X-RAY) של קווי מים:

- בגמר הורדת קטעים לתעלה וחיבורם תיעשה בדיקה של ריתוכים – צילום רדיוגרפי.
- כמות הצילומים יהיה כ – 20% מסה"כ כמות "ראשים" או הסתעפויות מרותכים.
- הזמנת טכנאי ממעבדה מוסמכת לשטח וקביעת הריתוכים המועדים לצילום יעשה ע"י המפקח.
- לפני כיסוי הקו תיעשה בדיקת עטיפה חיצוני ובמידת הצורך הקבלן יבצע תיקונים כמפורט לעיל כמו כן, תיעשה בדיקת עטיפה חיצונית של עטיפת הסתעפויות ו"ראשים" ע"י נציגי שרות שדה של היצרן וכן בדיקה חזותית לצינור.
- **במידה וידרשו בדיקות רדיוגרפיה חוזרות יהיה זאת על חשבון הקבלן.**

57.02.07 צילום וידאו של קווי מים:

- לצינור בקוטר מעל 4" יבוצע צילום וידאו לפי ההנחיות הרשומות בפרק מס' 15.

57.02.08 ביצוע ריתוכים לצינורות מים

51.02.08.01 ריתוכי השקה בהצמדה מלאה, פאזה 40°, לחיבורי צינורות פלדה עם ציפוי בטון פנים

1. כללי

- כל הרתכים העוסקים בריתוך הצנרת עבור תאגיד מי כרמל יהיו מוסמכים לריתוך ומנוסים שעמדו בהצלחה במבחן הרתכים לפי דרישות ת"י 127 ובאישור מכון התקנים ואשר בידם תעודת הסמכה בתוקף.

- חיבור הצינורות, ביצוע התאמות, הסתעפויות, הרכבת אביזרים וכו' יבוצעו ע"י ריתוך חשמלי.
ריתוך הסתעפויות תבוצע כך שתהיה גישה לתיקון הציפוי הפנימי.
הריתוכים יעמדו בדרישות תקן AWWA-C-202.
כל ריתוך יבוצע בשלושה מחזורי ריתוך תוך העתקת מקומות ההתחלה ממחזור למחזור.
החיתוכים וכל עבודות התאמה יבוצעו באמצעות דיסק .
בשום אופן אין להשתמש בחיתוך עם "ברנר" וריתוך אוטוגני לצינורות עם ציפוי מלט פנימי .
אלקטרודות יהיו לפי ת"י 1340.
- חיבור הצינורות יתבצע "בריתוכים ישרים", כששפות הצינורות "מוסדרות" - המדר וגימור ציפוי הפנים. בכל מקרה של שפה עם חיתוך אלכסוני או שפה ישרה לא "מוסדרת", יש לרתך ללא בטון פנים בקצה ולתקן את הציפוי הפנימי מבפנים לאחר הריתוך. יש להוסיף ריתוכים (ישרים) כדי לאפשר את תיקון הציפוי מבפנים במקרה שהמתכנן לא לקח זאת בחשבון.
- **במהלך העבודה תתבצע בדיקה של לפחות 20% מהריתוכים ע"י מעבדה מוסמכת. קבלן שריתוכיו יפסלו יידרש להרחיק מהאתר את הרתך ולא יוכל להעסיקו בעבודות עבור תאגיד 'מי כרמל'.**

2. העמסה, פריקה ופיזור הצינורות

- בהעמסת ובפריקת הצינורות, יש להשתמש בווי הרמה להעמסה ופריקת צינורות פלדה בשדה עד קוטר "20 המתאימים לקצוות של קטרי הצינורות, על מנת שלא יפגעו ציפוי הפנים והפלדה בקצוות.
- בצינורות פלדה עם ציפוי בטון פנים וחוץ תהיה קשירת רתימת הצינור לכלי ההרמה בעזרת רצועות ולא ע"י ווים הנתפסים בקצוות.
יש לקשור הרצועות על הפלדה הגלויה בקצוות הצינורות (קרוב לגמר הבטון חוץ).
- פיזור הצינורות לאורך התוואי יהיה על שקים (מרחק השקים מהקצה לפחות 1.5 קוטר הצינור). הצינורות יונחו כך, שתהיה גישה לקצוות הצינורות, על מנת לאפשר בדיקה, טיפול, תיקון ציפוי הפנים והכנת הקצה לריתוך.
- הורדת הצינורות לתעלה תעשה בכלים מכאניים, בזהירות רבה ותוך שימוש בסרטי תליה/אחיזה של צינור המים. מרחק בין שני כלים לא יעלה על 20 מטר.
הנחת הצינורות תיעשה ברציפות כשהצינורות מונחים על תמיכות בצד התעלה או מעליה (לפחות 3 תמיכות לכל צינור).

3. עבודות הכנה לריתוך

- שלב "א" - יתבצע לאחר פיזור הצינורות לאורך התוואי וחייב להסתיים לא יאוחר מ- 48 שעות לפני עבודות הריתוך. העבודות יבוצעו על ידי עובד אחראי מיומן לתיקוני בטון (לאו דווקא רתך) ותחת אחריות מנהל העבודה באתר.

עבודות ההכנה בשלב זה תכלולנה:

- א. בדיקת שלמות הצינור.
- ב. בדיקה ותיקון ציפוי פנים בקצוות.
- ג. ניקוי אזור הריתוך (מזפת, פריימר, דבק או עטיפה פלסטית).

בדיקת שלמות הצינור

- בדיקה חזותית - תיבדק שלמות ציפוי הפנים לאורך כל הצינור, ציפוי החוץ והפלדה של הצינור. במידה ויתגלה צינור עם פגם בולט כגון: דפורמציה, כיפוף, מעיכה, שבר בציפוי פנים שלא ניתן לתיקון, אובאליות בולטת - הצינור יסומן וידווח למנהל העבודה ולמפקח. הצינורות יותרו לשימוש, רק לאחר בדיקת המפקח ואישורו.

בדיקה ותיקון ציפוי הבטון הפנימי

- לבדיקת גימור ציפוי הפנים בקצה, ישמש סרגל מפלדה עם צד חד (או זויתן) גדול מקוטר הצינור הנבדק. הצד החד של הסרגל ינוע על פני שטח חתך הפלדה בשני מקומות מגע מנוגדים על ההיקף, יישר ויוריד כל עודף ציפוי עד לניקוי מוחלט של הפלדה ב"פני

השורש". כמו כן, יגלה מקומות שחסר ציפוי. בדיקה זאת יש לבצע על כל קצה של כל צינור. יתוקנו כל הפגמים בציפוי עד לקבלת ציפוי בקצה בעל עובי שווה לעובי הציפוי שבצינור ניצב לדופן, מכסה את כל שטח פנים הפלדה, טפוף עם שפתו וחלקה לא ייחשבו כפגם, שברים קלים בפינה של השפה בעומק עד 2 מ"מ ובאורך עד 20 מ"מ ובמרחק בין הפגמים מעל 100 מ"מ.

4. עבודת התאמת הצינורות לפני הריתוך

– הצמדת הצינורות והתאמתם בחיבור, תהיה בעזרת מצמדה גמישה עם ברגי לחיצה. הצינורות יוצמדו הצמדה מלאה ללא כל מרווח בין הפלדות והבטון הפנימי. ביטול אי ההתאמה הרדיאלית (מדרגה) בחלקים של ההיקף, תעשה ע"י סגירת ברגי הלחיצה על הצד הבולט של המדרגה. הסגירה תבוצע בהדרגה ללא גרימת דפורמציה בפח. חיבורים שלא מצליחים להתאים רדיאלית בגבולות הסיבולת המותרת, אין לרתך.

התזווה הרדיאלית בין דפנות שני הצינורות בנקודה כל שהיא של ההיקף, לא תעלה על 0.2 עובי דופן הפלדה ולא יותר מ- 2 מ"מ ב- 1/4 היקף החיבור.

טבלה מס' 6 : סיבולת מותרת של תזווה רדיאלית בחיבור השקה בהצמדה מלאה של הצינורות :

תזווה מותרת	עובי הדופן	
	במ"מ	אינצ'ים
0.8	4	5/32"
1	4.8	3/16"
1.3	6.4	1/4"
1.6	7.9	5/16"
1.9	9.5	3/8"
2	11.1 ומעלה	7/16"

– ריתוך :

הריתוך יבוצע בתנאים הבאים :

א. הצינורות מוצמדים הצמדה מלאה.

ב. התאמה רדיאלית נכונה .

לאחר מילוי שני התנאים הנ"ל, יש לבצע ריתוכי תפיסה, שיהוו חלק מריתוכי השרש. אורך ומס' ריתוכי התפיסה מפורטים בטבלה בהמשך. ריתוכי התפיסה ירותכו אחד מול השני בהיקף החיבור.

טבלה מס' 7 : קוטר הצינור מס' ואורך ריתוכי התפיסה.

מס' ריתוכי התפיסה	אורך הריתוך	Ø קוטר הצינור
6	20 מ"מ	8" - 6"
8	20 מ"מ	10" - 12"
10	30 מ"מ	14" - 16"
12	30 מ"מ	18" - 22"

אין לרתך צינור עוקב ללא סיום כל מחזורי הריתוך בצינור שלפניו.

- ריתוך שורש מחזור ראשון
לכל סוגי הפלדות דרג B, X42.
לאחר ניקוי ריתוכי התפיסה, הזחל הראשון ירוחק עם האלקטרודה AWS E6010 בקוטר 3.25 מ"מ.
כוון ורטיקל כלפי מעלה.
תחום זרמים 80-90 אמפר.
בתפר הראשון "שורש" יש לחדור ולהתיך את הפלדה עד לבטון ולהימנע מפגיעה בבטון הפנימי.

- ריתוך זחלי מילוי וכיסוי
פלדות דרג B, X42 יש להשתמש באלקטרודה AWS E6010 בקוטר 3.25 מ"מ או 4 מ"מ.

כוון הריתוך : ורטיקל כלפי מטה או ורטיקל כלפי מעלה, בהתאם לנוחיות הרתך.
תחום הזרמים : בהתאם למצבי הריתוך שנבחרו. "בכל מקרה חובה להגביר את הזרם לעומת התפר הראשון".

- ריתוך זחלי מילוי וכיסוי לפלדות מסוג X52 יש להשתמש באלקטרודה AWS E7010 קוטר 3.25 מ"מ או בקוטר 4 מ"מ.

כוון הריתוך, תחום הזרמים בהתאם להנחיות הנ"ל.

- מספר הזחלים תלוי בעובי הפלדה ובדרישות הגיאומטריות המופיעות בשרטוט מס' 1 חתך ריתוך השקה בהצמדה מלאה.

תפר הריתוך הגמור יהיה מלא וחופשי מסדקים, סיגים, בועות, קעקועים ושריפות. יהיה היתוך מלא בין מתכת היסוד לזחלי הריתוך ובין זחל לזחל.

עם גמר הריתוך, ישחזו הרתך בליטות, תפיסות ריתוך, התזות וינקו את התפר מסיגים וגצים סביבו.

5. תיקונים והשלמת ציפוי חוץ (עטיפת פוליאאתילן)

- תיקוני ציפוי חוץ וההשלמה באזורי הריתוך תיעשה בהתאם להוראות המפקח.
 - התיקונים וההשלמה יבוצעו ע"י עובדים מיומנים ותחת אחריות מנהל העבודה.
 - לפני "תיקוני השלמה" (תיקוני "ראשים") : על המפקח לוודא כי הריתוכים גמורים וכל הבליטות וההתזות הושחזו והתפר נוקה.
- תיקון והשלמת ציפוי בחיבור רק לאחר שהמפקח יאשר את קבלת הריתוכים.

6. חיבורי קטעים, מיפנים - זוויות עד קוטר 22"

- כללי :
- כל המפנים (זוויות) יהיו בנויים מפלחים שנחתכו מצינורות עם ציפוי פנים חרושתי כדוגמת הייצור במפעל.
- אין ליצור מיפנים ע"י חיתוך וריתוך אלכסוני של קצות הצינור. ניתן להשתמש במפנים מוכנים בייצור חרושתי או לייצור המפנה ע"י חיבור פלח אחד או יותר (כתלות בגודל הזוויות במפנה), כשלכל הריתוכים האלכסוניים יש גישה לתיקון ציפוי הפנים מבפנים.
- החיבור לצינורות יהיה רק ע"י ריתוכים ישרים עם גימור חרושתי או שווה ערך.

7. חיבור זוויות, מפנים, בהנחת קו רצופה (ריתוך הצינורות בתוך החפירה).

אפשרות א' : שימוש במפנים (זוויות) מפלחים, מוכנים ומתאימים לזוויות המפנה. חיבורם בריתוכים ישרים.

אפשרות ב': (ראה שרטוט מס' 2 בניית מפנים, קשתות ומפלחים בהנחה רצופה) בניית המפנה (הזווית), בשטח תוך כדי הנחת קו, משני סוגי פלחים: סוג 1 - צד אחד של הפלח מעובד עם גימור חרושתי המתאים לריתוך "ישר", צד שני של הפלח "להתאמה", אחרי חיתוך לזווית הדרושה. סוג 2 - שני הצדדים "להתאמה". פלח מסוג "1" ניתן לקבל ע"י חיתוך קצה הצינור שבמפנה, נוסף לכך יסופקו קטעי צינור מוכנים עבור הכנת "פלחים" מסוג 1 (צד אחד מעובד חרושתי לריתוך ישר צד שני לחיתוך והתאמה).
עבור הכנת פלחים מסוג 2, יחתכו קטעי הצינור באתר.

מפנה (זווית) עד 30 מעלות:

ייצור המפנה, שימוש בפלח אחד, מסוג 1 (שני חיבורים מרותכים) אופן החיבור: יוצרים את המפנה בחיבור עם הצינור ע"י חיתוכים אלכסוניים שווים בצינור ובפלח (צד ההתאמה) לזווית המתאימה (כל צד חצי זווית המפנה) ומרתכים. להבטחת ריתוך טוב בריתוך האלכסוני, יש לשמור על הכנת מדרים (פאזות) נכונים, מרווח נכון ושווה לכל היקף ותזוזה רדיאלית מינימאלית. כמו כן, יש לשבור ולנקות בקצוות את הבטון הפנימי (כ- 1 ס"מ). לאחר הריתוך וקירור הפלדה, יש לתקן את ציפוי הפנים בריתוך. המשך חיבור צינור לפלח רק עם ריתוך "ישר".

מפנה זווית עד 60 מעלות:

לבניית המפנה - שימוש בשני פלחים. פלח מסוג 1 ופלח מסוג 2 (3 חיבורים). זווית הפנייה (הדרושה) תחולק שווה לארבעת החתכים האלכסוניים, אופן החיבור קודם מחברים את הפלח מסוג 2. ריתוך, תיקון והשלמה של בטון פנים.

מפנה (זווית) עד 90 מעלות:

לבניית המפנה השימוש בשלושה פלחים: 2 מסוג 2, אחד מסוג 1 (4 חיבורים). זווית הפניה (הדרושה) תחולק שווה לששת החתכים האלכסוניים: ארבעה בפלחים מסוג 2, אחד קצה קו הצינור, אחד בצד ההתאמה בפלח מסוג 1. אופן החיבור כמפורט בסעיפים הנ"ל.

8. חיבור קטעים בחפירה בהנחה לא רצופה

חיבור הקטעים במפנה:

בניית המפנה "מפלחים", לפי אותם הכללים כפי שמפורטים בסעיף חיבור זוויות, מפנים, בהנחת קו רצופה. החיבור הסופי לקטע הישר יעשה ע"י התאמת הפלח האחרון (מסוג 1) והזזת הקו מצידו על מנת לאפשר גישה לתיקון ציפוי הפנים בריתוך האלכסוני האחרון.

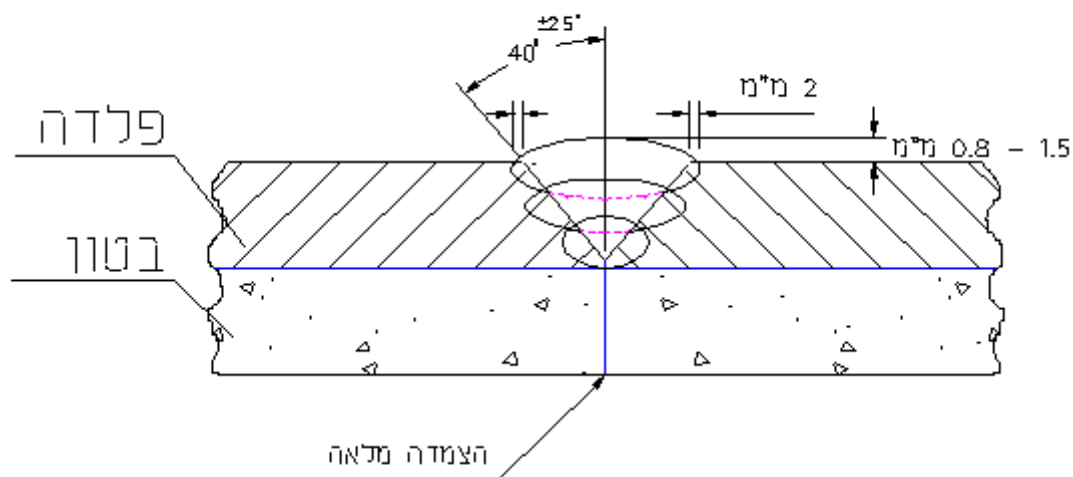
9. חיבור קטעים לא במפנה:

הקטעים יחוברו בעזרת הכנסת והתאמת "צינור ביניים". ("פשטיק") צד אחד - מעובד חרושתי לריתוך ישר. צד שני - חיתוך למידה הדרושה והתאמה. חיבור "צינור הביניים": הצד הישר ע"י ריתוך השקה, הצד השני ע"י הרכבה וריתוך טבעת חיצונית כשהמרווח בחיבור לא עולה על 8 מ"מ. במקרים שאין אפשרות להביא את קצות הקטעים על ציר אחד, ישר, ויש צורך בחיתוכים מצד התאמה, תורכב הטבעת על הצד הישר. צד ההתאמה ירותך ללא ציפוי פנים, ציפוי הפנים יתוקן מבפנים לאחר הריתוך. לקבלת גישה לביצוע התיקון, יוזז הקו ויוחזר בחזרה להרכבה וריתוך הטבעת, לאחר תיקון ציפוי הפנים. אורך "צינור ביניים", במקרה זה, לא יעלה על 55 ס"מ.

למניעת דפורמציה בצינור בקצה הקו, מקום התפיסה להזזת או הרמת הקו יהיה גדול מ-1.5 קוטר הצינור. כדי לאפשר הזזת קו יש להשאיר גלוי וחופשי את קטע הקו משני צידי החיבור באורכים כמפורט **בטבלה 8**:

<u>הערות</u>	<u>אורך מינימלי (במטרים)</u>	<u>קוטר קו</u>
מכל צד	10	4"
מכל צד	12	6"
מכל צד	15	8"
מכל צד	18	10"
מכל צד	20	12"
מכל צד	23	14"
מכל צד	26	16"
מכל צד	28	18"

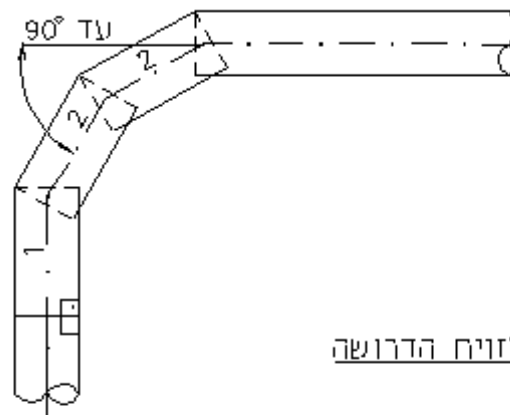
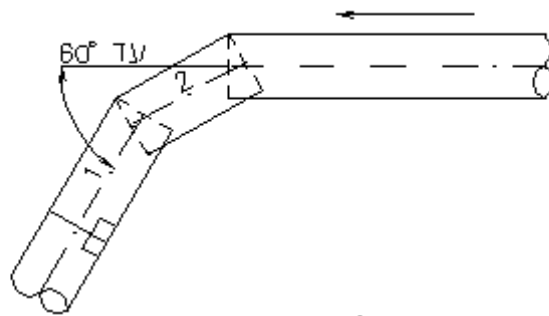
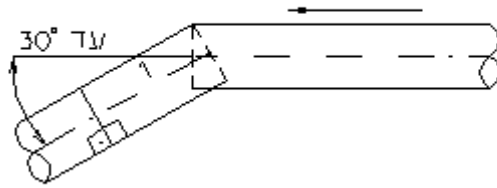
- פירוט סדר הפעולות לחיבור פלח אחרון או/ צינור ביניים :
- הבאת קצות הקטעים על ציר אחד וסופי.
 - חיתוך הפלח או "צינור הביניים" למידה הדרושה (חיתוך מצד ההתאמה) לשבור 1 ס"מ של ציפוי הפנים מקצות צדי ההתאמה של הפלח והצינור ולהכין מדרים מתאימים.
 - להרכיב הפלח או "הצינור ביניים" בעזרת הידוק המצמדה או ריתוך "ריתוכי תפיסה" בחיבור הישר ולבצע ריתוך מלא בחיבור ההתאמה.
 - לשחרר את המצמדה להשחיז את ריתוכי התפיסה בחיבור הישר. להזיז או להרים את הקו מצירו (על מנת לאפשר גישה לתיקון ציפוי הפנים בריתוך ההתאמה).
 - לאחר התקררות הפלדה לתקן ציפוי הפנים.
 - בחיבור הישר, לתקן המדר וציפוי הפנים במידת הצורך להחזיר את הקו למקומו, להתאים התאמה רדיאלית בעזרת המצמדה המתאימה ולבצע ריתוך מלא.



חתך רי תוך השקה בהצמדה מלאה
 צינור פלדה עם ציפוי פנים בטון (עד קוטר 22")

שרטוט מס' 1

בניית מפנים, השתוח ומפלחים באתר בהנחה רצופה
 של חקו (עד 22°)



הטע צינור להכנת פלח מסוג מס' 2



הטע צינור להכנת פלח מסוג מס' 1

שרטוט מס' 2

ראה נספח ד' - מפרט נוהל ריתוך WPS של תאגיד מי כרמל.

כללי:

מיועד לקווים כאשר הזווית 90 מעלות או 45 מעלות בלבד.

סוג האביזרים:

- א - קשתות בזוויות 90 ° , 45 ° בלבד. ללא חיתוכים לזוויות אחרות.
- ב - מעברי קוטר, קונטצנטרים ואקצנטריים.

חיבורי קטעי הצינורות עם אביזר הצנרת יהיו משני צידי האביזר, בריתוכים ישרים, כששפות(פאזות) האביזרים וקטעי הצינורות חרושתיות מוסדרות.(שרטוט מס' 3 דוגמת חיבור קשת רדיוס קצר-90°)

מטרה

שמירה על איכות החיבור מבחינת הריתוך.
שמירה על איכות ציפוי הבטון הפנימי, שלם ורצוף.

עבודת הכנה לריתוך

אורך הפלחים של קטעי הצינורות: .

קוטר	אורך (קטע צינור)
6"	150 מ"מ
8"	150 "
10"	150 "
12"	200 "
14"	200 "
16"	200 "
18"	250 "
20"	250 "

עובי דופן הצינורות "3/16 או יותר.

הכנת האביזר וקטעי הצינור לפני הריתוך:

- לנקות את המדר (פאזה) ופס ברוחב כ- 2 ס"מ של הפלדה (חיצוני) בכל ההיקף. האזור הנקי יהיה חופשי מכל לכלוך, זפת, פריימר או דבק.
- זפת ניתן להסיר בעזרת נפט או בנזין. פריימר או דבק בעזרת מסיר צבע. הניקוי ע"י מברשת פלדה מכאנית.
- לוודא שלמות המדר והפלדה של הצינור והאביזר. ללא פגיעות מעיכות או חוסר חומר בפלדה.
- לשבור את הציפוי הפנימי מהקצה כ- 1.5 ס"מ הן באביזר הצנרת והן בקטע צינור.
- בחיבור קטעי הצינור לאביזר יש לשמור על מרווח מפתח שרש של 2-3 מ"מ.

עבודת הריתוך

הריתוך יבוצע במספר מחזורים, תלוי בעובי דופן האביזר או קטע הצינור. שימוש באלקטרודות המתאימות לתקן E6010 .S .A.W ריתוך תפיסה חיצוני עם אלקטרודה 3.25 מ"מ יהווה חלק מריתוך זחל ראשון.

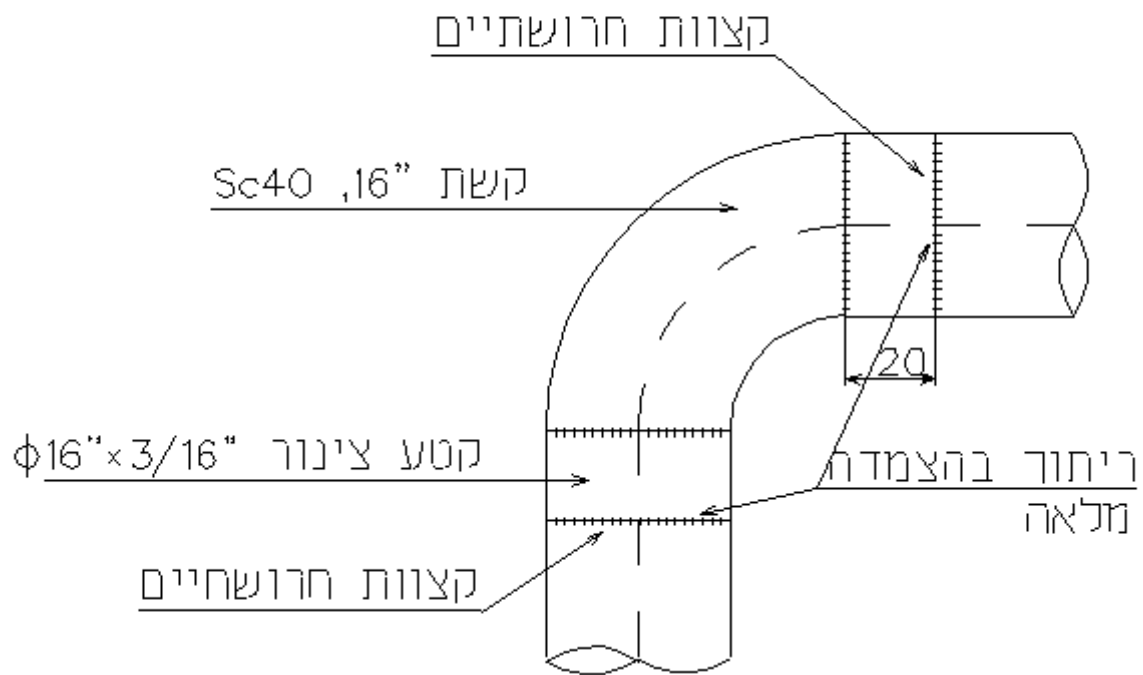
זחל ראשון - ריתוך חדירה, ירוחק עם אלקטרודה $\varnothing 3.25$ מ"מ, כיוון הריתוך מלמטה למעלה, בכל הקטרים וכל העוביים. יש לחדור ולהתיך את "פני השרש" ולהימנע מחדירת יתר. יש לעלות על ריתוכי התפיסה.

זחלי מילוי וכיסוי - ניתן לרתך באלקטרודה $\varnothing 4$ מ"מ כיוון הריתוך מלמעלה למטה או מלמטה למעלה. ממדי הריתוך 2 מ"מ מעבר לגבולות הנעיף. (ר' שרטוט מס' 4).

ריתוך פנימי - במקומות שניתן. אפשר לרתך ריתוך פנימי, לצורך מתן גיבוי לריתוך החיצוני. בכל מצב של ריתוך פנימי, חובה להשחז את התפר מבחוץ עד לתפר הפנימי ללא כל שאריות סיגים ולכלוך.

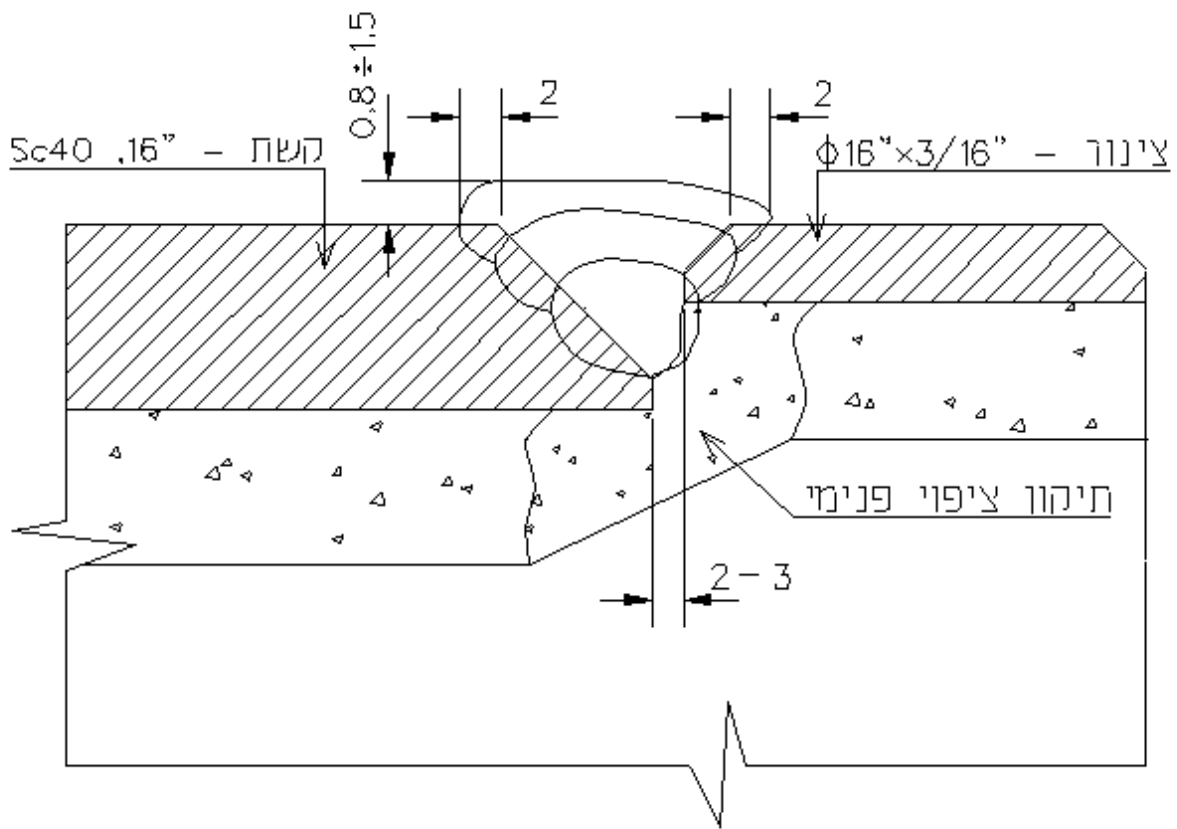
תיקון טיח צמנטי

– ציפוי הפנים של אבזר הצנרת לאחר הריתוך (ר' שרטוט מספר 4).
חובה להקפיד שהציפוי המיושם יהיה חלק ורצוף ללא מדרגות, בליטות וסדקים.



דוגמת חיבור קשת רדיוס קצר - 90°

שרטוט מס' 3



שרטוט מס' 4

צינורות פוליאטילן

פרק זה חל על צינורות לחץ מפוליאטילן המיועדים להיטמן בקרקע או להיות מונחים על פני הקרקע. הצנרת מיועדת להובלה בלחץ של מים לרבות מי שתייה. הצינורות והאביזרים יעמדו בכל דרישות התקן הישראלי ת"י 4427 למים .
מיון הצינורות יהיה כדלהלן :

- * לפי החומר פלוס PE100.
- * לפי יחס מידות תקני (SDR) –11.
- * לפי הקוטר הנומינלי (מ"מ).
- * לפי הלחץ הנומינלי (הדרג) - 16 בר.
- * מוספים לעמידות בקרינת השמש לצינורות המותקנים מעל פני הקרקע ואינם מיועדים להספקת מי שתייה.

הרכבה וחיבור הצינורות ביניהם יעשו ע"י ריתוך פנים, או ע"י אבזרי התכה חשמלית (Electro-Fusion), או באמצעות מחברים מכניים (בצנרת זמנית), בהתאם להוראות חיבור בכתב מטעם היצרן מאושרות ע"י המפקח. המבצע את ההרכבה וחיבור הצינורות יהיה בעל תעודת הסמכה ברת תוקף מטעם היצרן, המאשרת את יכולתו וכושרו לבצע חיבורי הצנרת מפוליאטילן. הקבלן יזמן על חשבונו את שרות השדה של יצרן הצינורות והאביזרים, ויקבל אישור כי עבודתו תואמת את דרישות היצרן. הצינורות יסופקו בגלילים . בקטרים בהם אין הספקה בגלילים יסופקו הצינורות, הכל עפ"י דרישות המתכנן ואישור מנהל הפרויקט / המפקח. אבזרי פוליאטילן יהיו זהים לסוג ודרג הצינור. ניתן לחבר צנרת פוליאטילן לסוגי צנרת אחרים באמצעות אבזר אוגן או אבזר יציאות, או הברגה. חיבור לאבזרים יכול להיות בעזרת טכניקות של ריתוך או הברגה.

הצינורות והאביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו מיצרן המנהל מערכת ניהול איכות מאושרת עפ"י ת"י ISO-9002. לכל הספקת צנרת ואביזרים יצורף מכתב אישור מהספק (יצרן) על מקור חומר הגלם וסוג חומר הגלם.

הנחיות מיוחדות ומפורטות לעבודה עם צנרת ואביזרי פוליאטילן מפורטות בנספח יב'.**דרישות מיצרן הצינורות:**

1. תווי התקן ושאר האסמכתאות יצורפו להצעת המחיר על פי דרישה.
2. היצרן יהיה בעל ניסיון בייצור צינורות. היצרן יציג ניסיון מצטבר של החברה בפרויקטים שבוצעו בארץ.
3. לספק הצינורות יהיה מערך שרות שדה, הכולל מהנדס בעל ניסיון בהתקנת הצינורות, אנשי שטח מנוסים.
4. ספק הצינורות יהיה אחראי ויספק אחריות כוללת לצינורות בתנאים שיוגדרו במסמכי החוזה.

שטיפת קווי מים:

- לאחר השלמת מערכת הצינורות והאביזרים וגמר כל העבודות והבדיקות הקשורות בכך ולפני חיבור הצנרת לקו הקיים והפעלת המערכת, תבוצע על ידי הקבלן שטיפה פנימית של כל המערכת - צינורות ואביזרים.
- השטיפה תעשה על ידי הזרמת מים לתוך הנקודות הגבוהות של המערכת והוצאתם מן הנקודות הנמוכות (דרך ברז שטיפה).
- כמות המים שתוכנס לכל קטע תספיק לכך שבמערכת תיווצר מהירות זרימה של לא פחות מעשר 1.0 מטר לשנייה. השטיפה תמשך עד אשר המים היוצאים יהיו נקיים לחלוטין לשביעות רצונו המלאה של המפקח, אך לא פחות מאשר מחצית השעה. לפני ביצוע השטיפה,

יגיש הקבלן למפקח לאישור את תכנית השטיפה ובה יפרט את נקודות הכנסת המים, הוצאתם, מקורתם, גודל החיבורים המוצעים וצורת סילוק המים. רק לאחר אישור המפקח יוכל הקבלן לבצע את השטיפה.

- עלות השטיפה כלולה במחירי היחידה להנחת הקו.

57.02.12

חיטוי קווי מים:

- לאחר גמר ביצוע השטיפה בקווי המים, לאחר שהמפקח יקבע כי המים היוצאים מכל נקודה הם צלולים, יתיר המפקח את ביצוע חיטוי הקווים כמפורט להלן:
- החיטוי תכלול את כל המערכת, כולל צינורות, אביזרים, ספחים וכו'. חומר החיטוי יהיה תמיסה של היפוכלורית בריכוז 50 מ"ג לליטר. תמיסת המים והכלור תוכנס לקווים ותושאר בהם 24 שעות. בתום תקופה זו ייבדק הריכוז במספר נקודות. אם יהיה הריכוז בין 1 ל 10 מ"ג לליטר יש להשאיר את מי הכלור ל 24 שעות נוספות. אם הריכוז לאחר 24 שעות או 48 שעות פחות מ – 1 מ"ג לליטר יש להוציא את התמיסה ולחזור על התהליך מחדש עד שהריכוז הנותר בתוך 24 שעות יהיה גדול מ – 1 מ"ג לליטר.
- בתום החיטוי לשביעות רצונו של המפקח תרוקן ותישטף המערכת, והקו ימולא במים נקיים, עד ששארית הכלור הנותר בנקודות צריכה כל שהיא לא תעלה על 0.2 מ"ג לליטר.
- עבודות חיטוי יעשו על ידי בעל דוגם מוסמך ומעבדה המוסמכים לכך על ידי משרד הבריאות ובנוכחות המפקח, בקטעים ובאורך כפי שיקבע, מבלי שתשולם לקבלן כל תוספת מחיר.
- לאחר החיטוי ולפני מסירת הצנרת מבצעים בדיקה בקטריוולוגית ע"י מעבדה מוסמכת כדי לוודא שביצוע החיטוי עבר בהצלחה וכי המים חופשיים מזיהום.
- כל עבודות החיטוי ייעשו בהדרכתו ותחת פיקוחו של מפקח אזור.
- בכל מקרה תהליך החיטוי יבוצע בהתאם להנחיות מעודכנות של משרד הבריאות "הנחיות לניקוי מערכת אספקת מי שתיה".
- מבצע החיטוי צריך להיות בעל היתר \ רשיון משרד הבריאות לביצוע חיטוי של מערכות מי שתיה.
- בסוף ביצוע החיטוי מבצע החיטוי ינפיק מסמך המתאר את ביצוע החיטוי, כולל מיקום, כתובת, אורך צנרת ופרטי מבצע החיטוי כולל העתק הרישיון שלו.
- בנוסף יצרף את תוצאות הבדיקה שהועברו למשרד הבריאות.
- קו מים שאורכו מעל 50 מטר יחויב בביצוע חיטוי.
- עלות החיטוי כלולה במחירי היחידה להנחת הקו.

57.02.13

אופני מדידה ותשלום הנחת הצינור

מחיר הנחת הצינור כולל:

1. הנחת והחלפת צנרת לחץ תימדד לתשלום במטרים לפי אורך כללי של ציר הקו באתר לרבות האביזרים, אך ללא אורך המגופים ושסתומים.
2. תשלום עבור צנרת מים יהיה לפי שלבי עומק בציון החומר, עובי דופן סוג עטיפה וציפוי, קוטר הצינור.
3. מחיר עבור מ"א הנחת צינור לחץ בחפירה יכלול:
 - א. התמורה עבור כל התארגנות לעבודות כנ"ל לקראת ולאחר ביצוע כגון: סגירת מים, הודעות לתושבים וכו'.
 - ב. ביצוע עבודות עפר בהתאם לסעיפים המתאימים בפרק עבודות עפר להנחת צנרת.
 - ג. מילוי, כיסוי והידוק תעלה להנחת צנרת מים.
 - ד. אספקת הובלה פריקה פיזור הורדת לתוך התעלה, והנחת של צינורות ואביזרים.

- ה. הקשתות, ספחים, וכן קשתות הדרושות לעקיפת הפרעות שונות הנמצאות בתוואי הצינור, ההסתעפויות השונות מזקפים, טיים, כיפות, מעברי קוטר – יהיו חרושתיים בלבד.
- ו. פירוק צנרת קיימת עם הוצאתה מתעלה (החלפת צנרת מים).
 - ז. ביצוע כל ההתאמות, חיתוכים, ריתוכים או הברגות הדרושים להנחת והחלפת קווי מים.
 - ח. ביצוע כל הריתוכים וחיתוכים הנדרשים.
 - ט. פירוק מגופים, הידרנטים, צנרת קיימת- הכל כלול במחיר הנחת הצנרת.
 - י. אספקת והובלת כל חומר עזר, חומר אטימה, אלקטרודות, חומר לתיקון ציפויים ועטיפות.
 - יא. ביצוע כל התיקונים של ציפויים פנימיים ועטיפות חיצוניות.
 - יב. ביצוע שטיפת, חיטוי ובדיקות הידראולית של קווי מים (במידת הצורך בשלבים) בהתאם לסעיפים המתאימים.
4. העומק יחשב מפני הקרקע ועד תחתית הפנימי של הצינור. העומק יקבע כעומק הממוצע בין שתי נקודות הסמוכות.
 5. מחיר עבור מטר אורך של צינור פוליאתילן יכלול אספקה, הובלה, ספחים, חפירה הנחת צינורות כנ"ל, ריתוכים, המילוי והכיסוי לאחר הנחת צינורות.
 6. הנחת צינורות מפוליאתילן לא ייכלל את החיבורים לקווים קיימים מפלדה או מפוליאתילן או לאביזרים קיימים. עבורם ישולם לפי סעיפים המתאימים בכתב הכמויות.
 7. מחיר עבור מטר אורך צינור גלוי על קרקעי יכלול את הנאמר לעיל, פרט לעבודות עפר.
 8. עבור בדיקה רדיוגרפית וצילום וידאו תאגיד מי כרמל ישלם ישירות למעבדה, המבצעת את הבדיקה הנ"ל. במידה ותוצאות הבדיקה לא יענו לדרישת התקן, הקבלן יבצע תיקונים הדרושים ובדיקה חוזרת על חשבונו.
 9. כללי המדידה במקרים שקיימת סטייה בין המתוכנן למבוצע יהיו כדלהלן:
 - אם עומק החפירה שבוצע גדול מהנדרש והמפקח החליט לקבל העבודה ללא תיקון ישולם לפי העומק והמחיר שנקבעו בכתב הכמויות.
 - אם עומק החפירה שבוצע קטן מהנדרש והמפקח החליט לקבל העבודה ללא תיקון ישולם בהתאם לעומק שבוצע בפועל ובמחירי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.
 10. עבור ביצוע התחברויות או ניתוקים בין קווים קיימים וחדשים בשעות לילה לא תשולם תוספת והמחיר ייכלל במחירי היחידה השונים.
 11. לא תשולם שום תוספת עבור פיצול הובלות או הובלות נוספות של צינורות ו/או אביזרים/שוחות/מכסים מכל סוג שהוא לאתר העבודה.
 12. המחירים של התקנת אביזרים כוללים בין היתר הספקה והתקנה ברגים, אומים, אטמים, צבעים וכל חומרי העזר הדרושים.
 13. לא תשולם תוספת עבור הפעלת משאבות מים בזמן ביצוע התחברויות עם צנרת מים קיימת, כנ"ל לגבי עבודות ביוב (שאיבות זמניות של ביוב בעת חיבור לקו קיים).
 14. במידה ובזמן ביצוע עבודות להנחה קווי מים ובאישורו של מנהל מחלקה יופעלו WELLPOINTS ישולם לקבלן שכר עבור הפעלתם בהתאם למפורט לעיל.
 15. לאחר גמר העבודה לבצוע הנחת צנרת מים על הקבלן להגיש לתאגיד מי כרמל על חשבונו תכנית אחרי ביצוע (AS- MADE) בהתאם למפרט טכני כללי להגשת עבודות מדידה (גרסה אחרונה) כפי שתימסר לקבלן מאת תאגיד "מי כרמל". המדידה תבוצע ותחתם ע"י מודד מוסמך. כל הפרטים שיסמנו ע"י המודד והקבלן יבדקו ויחתמו ע"י מהנדס. לא ישולם בנפרד עבור הכנת תכנית לאחר ביצוע ומחירה ייכלל במחירי היחידה השונים.

57.02.14 הנחת צנרת זמנית

פרק זה חל על צינורות פוליאתילן המיועדים להיות מונחים באופן עילי או טמונים בקרקע. הצנרת מיועדת להובלה בלחץ של מים לרבות מי שתייה. הצינורות והאביזרים יעמדו בכל דרישות התקן הישראלי ת"י 4427 למים. מחירי היחידה כוללים:

אספקת הצינורות, הובלתם וכל אבזרי החיבור וההסתעפויות הדרושים. כמו כן, מחירי היחידה כוללים עבודת הנחת הצנרת לרבות עמודי תמיכה, בסיס לעמודי התמיכה, התחברות למד המים הקיים. התחברות לקו המים הקיים:

- מחיר התחברות להידרנט או לחיבור (גמל) ציבורי עילי כלול במחירי הסעיפים להנחת הצנרת הזמנית. במידה והקבלן יידרש לחבר צנרת זמנית לקו מים קיים תת"ק- ישולם בנפרד לפי סעיפי חיבור לקו מים קיים.

כמו כן, מחירי היחידה כוללים: פירוק וסילוק הצנרת וכל האביזרים הקשורים, מאתר העבודה בסיום העבודה.

57.02.09 פירוק וסילוק קווי אסבסט קיימים

על הקבלן לפרק ולסלק מהשטח קווים קיימים מאסבסט צמנט זאת ע"פ תכניות והנחיות המפקח באתר. פירוק הקווים כולל חפירה לצינור הקיים, שליפתו, סתימת פתחי צנרת קיימים בשוחות בבטון, הובלה סילוק הצנרת לאתר סילוק.

סילוק קווי אסבסט צמנט הינה עבודת "אסבסט" וחייבת להתבצע לפי חוק מניעת מפגעי אסבסט ואבק מזיק.

העבודה חייבת בהיתר וחייבת להתבצע על ידי קבלן מורשה לעבודות אסבסט.

סילוק פסולת האסבסט תתבצע ברכב סגור הנושא שילוט אזהרה, כשהאסבסט עטוף וארוז באופן המונע פיזור אסבסט, הכל לפי הנחיות החוק.

בילוק פסולת אסבסט תהיה לאתר פסולת אסבסט מורשה העומד בכל התנאים ובכל האישורים הנדרשים לפי חוק.

אופני מדידה:

המדידה לתשלום עבור פירוק וסילוק צינור אסבסט צמנט תהיה לפי מ"א צינור אסבסט צמנט שיוצא ויסולק לאתר הסילוק ללא תלות בעומק הצינור, קוטרו, סוג הקרקע וקשיי ביצוע.

המחיר כולל: קבלת היתר, אישורים ורשיונות וכל הנדרש לקבלתם, העסקת קבלן מורשה לעבודות אסבסט ו/או מפקח אסבסט פריד, חפירה, פירוק, הובלה וסילוק לאתר פסולת מורשה וכל התשלומים המתחייבים והנלווים באתר.

57.03 אביזרים בקווי מים

57.03.01 כללי

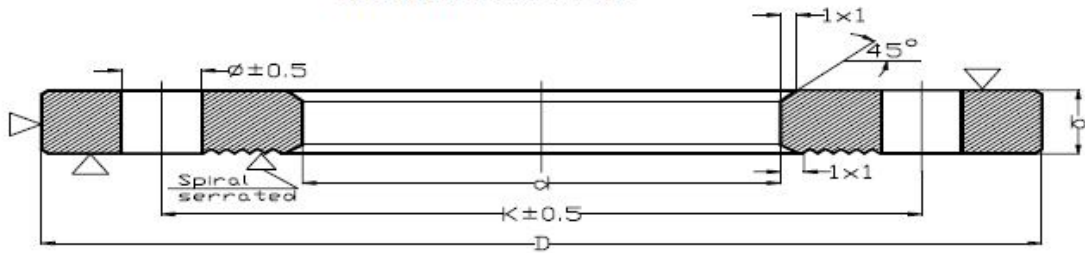
1. האביזרים בקווי מים יתאימו ללחץ עבודה של 16 אטמ' ולחץ בדיקה 24 אטמ', אלא אם יצוין אחרת במפרט או בכתב הכמויות .
2. מיקום אביזרים כגון: הידרנטים, מגופים, שסתומי אוויר, ניקוזים וכו' על קווי מים נקבעים בתכנון. במקרים מיוחדים ניתן להזיז את מקום האביזרים בהתאם לאישור מנהל הפרויקט/המפקח, או במקרה שמכשול כלשהו או מערכת תת-קרקעית שלא נראית לעין בעת התכנון, מפריעה להתקנת האביזר במקום המתוכנן.
3. תאגיד מי כרמל לא מתחייב לקבל מקבלן עודפי החומרים כגון: הידרנטים, מגופים, שסתומים, דרסרים וכו' הנשארים לאחר גמר העבודה .
4. האביזרים יותקנו :
-על קו חדש – הקו ללא סגירת מים ו/או קו מנוקז .
-על קו קיים – הדורש סגירת מים .

57.03.02 אוגנים

1. אוגנים יהיו לריתוך, לפי תקן ת"י 60, ובאישור המפקח לפי תקן בריטיש סטנדרט (BSTD).
2. במקרים מיוחדים בהם קיימים חיבורי לחץ גבוה ניתן לעבוד לפי תקן דין (DIN), אך יש לרשום באמצעות ריתוך על אזור האוגן תקן דין (DIN).
3. בחיבורי פוליאאתילן סטנדרטים עד וכולל 8" על הקבלן להביא אוגן חופשי בריטיש סטנדרט (BSTD).
4. בחיבורי פוליאאתילן גדולים מ-8" בהם האוגן החופשי הוא דין, יש להזמין אביזר דין (DIN) או אוגן מעבר מדין לבריטיש.

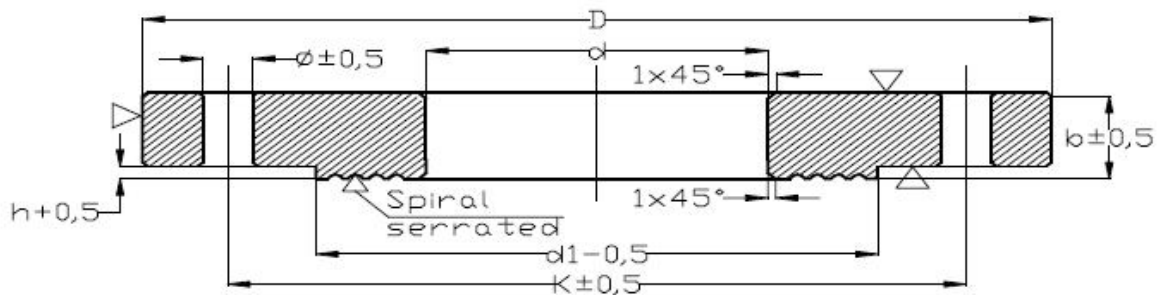
S.O. FLANGE BS10 TABLE D

Material St. 37.2.



Diam. inch	D	b	K	d	□Ø mm	Quat. entris	Weight kg
1	114.3	9.5	82.5	34.5	14.3	4	0.64
1-1/2	133.3	12.0	98.4	49.5	14.3	4	1.06
2	152.4	13.5	114.3	62.2	17.5	4	1.49
2-½	165.1	13.5	127.0	77.8	17.5	4	1.64
3	184.0	13.5	146.0	90.7	17.5	4	2.01
4	216.0	16.5	177.8	116.0	17.5	4	3.23
5	254.0	16.5	209.5	144.0	17.5	8	4.17
6	280.0	16.5	235.0	171.1	17.5	8	4.71
8	336.5	17.5	292.0	221.0	17.5	8	6.64
10	406.4	17.5	355.5	276.0	22.2	8	9.12
12	457.0	20.5	406.5	327.0	22.2	12	12.07
14	527.0	23.5	470.0	359.0	25.4	12	20.37
16	578.0	23.5	520.5	410.0	25.4	12	22.84
18	641.0	26.5	584.0	461.0	25.4	12	31.04
20	705.0	30.0	641.0	512.0	25.4	16	41.42
24	825.5	33.0	755.5	614.0	28.6	16	59.14
28	908.1	35.0	844.6	716.0	28.6	20	63.64
30	997.0	41.0	927.1	768.0	28.6	20	98.03

S.O. DIN PN16
Material St. 37.2.



size	D,	b.	Kmm	d.	d1mm	hmm	hole diameter	number bolt holes	Weight .kg
1/2.	95	14	65	22.40	46	2	14	4	0.59
3/4.	105	16	75	27.70	56	2	14	4	0.85
1.	115	16	85	34.50	65	2	14	4	1.01
1 1/4.	140	16	100	43.20	76	2	18	4	1.47
1 1/2.	150	16	110	49.50	84	2	18	4	1.67
2.	165	18	125	62.00	99	2	18	4	2.25
2 1/2.	185	20	145	77.50	118	2	18	8	2.94
3.	200	20	160	90.70	132	2	18	8	3.35
4.	220	22	180	116.00	156	2	18	8	4.12
5.	250	22	210	144.00	184	2	18	8	4.99
6.	285	24	240	170.50	211	2	22	8	6.74
8.	340	26	295	221.50	266	2	22	12	9.25
10.	405	28	355	276.50	319	2	26	12	13.04
12.	460	32	410	327.50	370	2	26	12	18.16
14.	520	35	470	359.00	429	2	26	16	27.26
16.	580	38	525	411.00	480	2	30	16	34.82
18	640	42	585	462.00	548	2	30	20	45.13
20	715	46	650	513.50	609	2	33	20	62.71
24	840	52	770	616.50	720	2	36	20	94.24
28"	910	60	840	717	794	5	36	24	99.76
30"	970	60	900	769	854	5	36	24	112.47
32"	1025	68	950	819	901	5	39	24	137.65
36"	1125	76	1050	922	1001	5	39	28	167.86
40"	1255	84	1170	1022	1112	5	42	28	240.15
48"	1485	98	1390	1225.5	1328	5	48	32	369.65
64"	1930	118	1820	1632	1750	5	56	40	664.09

- אספקת והתקנת מגוף "טריז" לפי ת"י 61, בקטרים "2"-20.
- להלן מפרט מגוף "טריז":
 - לחץ עבודה 16 אטמ', לחץ בדיקה 25 אטמ'.
 - תקן קידוח אוגנים ASTM.
 - טריז – מגופר באופן מושלם פנים וחוץ, כך שלא יהיה מגע ישיר של הגרעין עם הזורם בשום נקודה על פניו.
 - גוף המגוף-יציקה ספירואידלית GGG-50 DUCTILE CAST IRON.
 - מכסה המגוף – יציקה ספירואידלית GGG-50 DUCTILE CAST IRON.
 - ציר המגוף – נירוסטה עם מינימום 13% כרום St.St 420.
 - בתנאים מיוחדים ובאישור המפקח ציר המגוף יהיה St.St 316.
 - אום ציר צף – חיבור הציר אל הטרזי באמצעות אום המחובר בשיטה "צפה" למניעת כוחות סגירה שאינם אנכיים הפוגעים בגומי הטרזי וגורמים לשחיקתו.
 - ציפוי המגוף לפי ת"י 5452:
 - ציפוי פנים אמאייל בעובי 300 מיקרון וציפוי חיצוני אפוקסי קלוי בתנור בעובי 200 מיקרון.
 - ברגי מכסה הגוף – ברגי אלן מנירוסטה שקועים בתוך המכסה ומוגנים באמצעות מילוי השקע ב-WAX.
 - מידות בין אוגנים יהיו:
 - DIN 3202 F4 לדגם צר TRS.
 - DIN 3202 F5 לדגם רחב TRL.
 - למגופים בקוטר 20 ומלה, גוף המגוף יכלול מעקף אינטגרלי (By-pass) מוצא ניקוז בתחתית הגוף כדי לאפשר ניקוי ושיטיפת תושבות האטימה בגוף במידת הצורך.
 - ספק של מגוף חייב להיות יצרן או סוכן קבוע בארץ שיבטיח אספקה שוטפה, חלקי חילוף, שירות שדה, בעל מערך של ניידות ובזמינות גבוהה ותמיכה הנדסית מלאה. וכן מפעל/בית מלאכה הכולל כל האמצעים למתן שרותי תחזוקה ובחינה מלאים למגופים.
 - מציע המגוף יהיה עם ניסיון 5 שנים האחרונות של אספקת מגופים עפ"י המפרט לעיל שפועלים בתנאי עבודה זהות לתנאים נדרשים.
 - מישורי אטימה בעלי עמידות לשחיקה, חלקות למניעת הצטברות משקעים.
 - אטימה רכה-אטם טריז ישיק במדויק למישור האטימה במידה הדרושה בלבד.
 - מובילי הטרזי בגוף המגוף יהיו בהתאמה מלאה למבנה הטרזי, חלקים ובעלי עמידות לשחיקה, להבטחת מומנט נמוך גם לאחר שימוש רב פעמי ולאורך זמן.
 - שימוש במגוף שווה ערך מבחינה טכנית מותר אך ורק לאחר קבלת אישור מראש ממנהל מחלקת אחזקת רשת המים.
- מחירי היחידה כוללים בין היתר:
 - אספקה וריתוך שני אוגנים לפי ת"י 60 דגם BSTD.
 - אספקת והתקנת גלגל הפעלה.
 - אספקת והתקנת זוג אטמים עשויים מגומי לפי תקן ASA-B16.5 נספח E, ברגים, אומים לפי ת"י 374 וכו'.
 - התקנת מגוף תבוצע תוך איזון לפי פלס והתאמה חופשית ללא כל אילוץ ע"י מתיחת ברגים או בדרך אחרת העלולה לגרום למאמצי יתר.
 - בידוד הריתוכים כמפורט בפרק "תיקוני עטיפה חיצונית".
 - מילוי חוזר לפני התקנת תא ביקורת (סעיף התקנת התא ישולם בנפרד).
 - ביצוע גישור להארקה.
 - המחיר כולל ביצוע כל עבודות התאמה הכל בשלמות.

במידה ומגוף יותקן על צינור פוליאתילן המחיר יכלול:

- למגופים בקוטר עד 10" יכלול אספקה, התקנה וריתוך 2 תותבי PE עם אוגן מתכת במקום 2 אוגנים נגדיים למגופים
- למגופים בקוטר 20" – 12" יכלול אוגנים נגדיים, אספקה והתקנה 2 מעבירי קוטר בין קוטר צינור פוליאתילן ובין קוטר המגוף.
- אספקה, התקנה, ריתוך אוגן פלדה בקוטר זהה לקוטר צינור הפוליאתילן.
- הכל בהתאם פרטים סטנדרטיים.

מגוף "פרפר" 57.03.04

דגם B3

- כנ"ל בסעיף אספקת והתקנת מגוף טריז על קו מים חדש.
- אספקת והתקנת מגוף "פרפר" לפי דרישות ת"י 1230 דוגמת דגם B - 3
- מופעל תמסורת תוצרת רפאל או שווה ערך מאושר מראש ובכתב ע"י מנהל המח' לרשת המים.
- לחץ עבודה 16 אטמ'.
- גוף המגוף יהיה, מיציקת ברזל בחתיכה אחת, אטום, עם מדף מפלדה, ציר מפלדה אל-חלד, עם ציפוי מגן העומד בת"י 5452
- המחיר כולל ביצוע כל עבודות התאמה הכל בשלמות.

מגוף פרפר דאבל אקסנטרי מאוגן תוצרת רפאל דגם – BTf

- מבנה מאוגן דאבל אקסנטרי - מדף אקסצנטרי לציר המגוף, וציר המגוף מוטה ביחס לצנטריות הגוף - מבנה זה מאפשר:
- אטימה אחידה ורציפה סביב כל המדף ובין גוף המגוף (360°) דו כווני. מומנטי הפעלה נמוכים במיוחד. המגוף מיועד לה לחץ עבודה:

 1. 16 אטמוספרות PN 16 (בקוטרים 3" – 56")
 2. תקן קידוח אוגנים: ISO, ND16.
 3. גוף: יציקה ספירואידלית ASTM A 536 Gr. 65-45-12
 4. ציפוי פנים מאושר לפי ת"י 5452 אַמאיל ציפוי חיצוני אפוקסי.
 5. מדף: יציקה ספירואידלית ASTM A 536 Gr. 65-45-12
 6. ציפוי אַמאיל.
 7. טבעת אחיזת אטם במדף: עשויה מ-St.St 316 / 304 להידוק אטם ראשי אל המדף, ניתנת להחלפה מבלי לפרק את המדף מהמגוף ומחוברת אל המדף באמצעות ברגים מפלב"מ.
 8. תושבת אטימה בגוף: עשויה מ-St.St 316/304, תושבת זו ניתנת להחלפה ומחוברת אל הגוף באמצעות ברגים מפלב"מ.
 9. אטם המדף: טבעת מ-EPDM עשויה בתבנית גיפור בעלת צורה מיוחדת להבטחת אטימה מושלמת.
 10. מיסבים: מיסבים מסוג "Fiberglide" על בסיס PTFE עם שמון עצמי בעלי מקדם חיכוך נמוך במיוחד.
 11. צירים: עשויים מ-St.St. 431/420 להבטחת חוזק גבוה במיוחד.
 12. אטימת צירים: מכלול אטימה הכולל "O-Ring" ו-"V-Ring" להשגת אטימה מושלמת, ניתנים להחלפה ללא צורך בפירוק המגוף מהקו.
 13. מידות: מרחק בין אוגנים לפי DIN 3202 / F4.
 14. הפעלה: באמצעות תמסורת חלזונית מתאימה להתקנה תת קרקעית
 15. כדוגמת Worm Gear MF-SL071/2

התקנה בלבד של מגוף "טריז" על קו מים חדש 57.03.05

1. כנ"ל בסעיף אספקת והתקנת מגוף טריז על קו מים חדש, אבל התקנה בלבד של מגוף "טריז" על קו מים חדש.
- המגוף יסופק ע"י התאגיד ויתר האביזרים הדרושים לביצוע העבודה יסופקו ע"י הקבלן.

2. ביצוע כל עבודות התאמה הכל בשלמות.

57.03.06 התקנה בלבד של כל אביזר שאינו מגוף על קו מים חדש

1. כנ"ל בסעיף אספקת והתקנת מגוף פרפר על קו מים חדש, אבל **התקנה בלבד** של מגוף "פרפר" או "שסתום אל חוזר", או מגוף "הידראולי", או "מלכודת אבנים", או "מקטין לחץ", או "מז"ח" על קו מים חדש. כל האביזרים הנ"ל יסופק ע"י התאגיד ויתר האביזרים הדרושים לביצוע העבודה יסופקו ע"י הקבלן.
2. ביצוע כל עבודות התאמה הכל בשלמות.

57.03.07 אספקת והתקנת מגוף "2 אלכסוני על קו מים חדש – על קרקעי

אספקת והתקנת מגוף "2 אלכסוני".
עשיית כל ההברגות הדרושות. ביצוע כל עבודות התאמה הכל בשלמות.

57.03.08 אספקת והתקנת שסתום אויר משולב מאוגן

1. אספקת והתקנת שסתום אויר משולב מאוגן כדוגמת דגם "D-050-C" מאוגן או כדוגמת דגם NOM-SLAM מאוגן, כולל T חרושתי עם ציפוי בטון.
2. אוגן עם האטם, הברגים, הדיסקיות והאומים.
3. קטעי צינורות פלדה באורך כולל של עד 1.0 מ'.
4. ריתוכים, חיתוכים והתאמות (הזקיף המגוף האוגן וקטעי הצינורות בקטר נומינלי של שסתום האויר).
5. בהתקנה על קו קיים- חפירה לגילוי הצנרת הקיימת והכיסוי בגמר העבודה וכל הדרוש לחיבור לקו קיים.
6. ביצוע העבודה בשלמות, חומר ועבודה.

57.03.09 אספקת והתקנת מלכודת אבנים על קו מים חדש

1. אספקת והתקנת מלכודת אבנים תוצרת רפא"ל דגם V-251 או שווה ערך על קו מים חדש.
2. אספקת וריתוך שני אוגנים לפי ת"י 60 דגם BS.
3. אספקת והתקנה זוג פקונגים עשויים מגומי לפי תקן ASA-B16.5 נספח E, ברגים, אומים לפי ת"י 374 וכו'.
4. ביצוע כל עבודות התאמה, הכל בשלמות.

57.03.10 אספקת והתקנת ברז כיבוי שריפה (הידרנט) על קו מים חדש

אספקת והתקנת הידרנט עם שטורצים ומתקן שבירה תוצרת "הכוכב" או "רפאל" או שווה ערך מאושר :

1. אספקת וריתוך אביזר "T" חרושתי עם ציפוי בטון .
2. אספקת והתקנה זקף, עם שני אוגנים חרושתיים , המורכב בין מתקן שבירה וראש ההידרנט, בקוטר המתאים לקוטר הידרנט ,
3. גוש עיגון .
4. אספקת והרכבה 2 מכסי "שטורץ סגר" כדוגמת חב' "פומס" או שווה ערך, כולל אספקת מפתח המתאים.
5. אספקת וריתוך "קשת" חרושתיית עם ציפוי בטון כולל ביצוע בידוד הריתוכים.
6. אספקת וריתוך אוגן לפי ת"י 60 דגם BS כולל אטם עשוי מגומי לפי תקן ASA-B16.5 נספח E, ברגים, אומים לפי ת"י 374 וכו'.
7. יציקת גוש בטון לעיגון ההידרנט מבטון ב- 20 במידות 0.60*0.40*0.40.
8. חיבור ההידרנט בקטע צינור (פלדה /פוליאתיילן) בקוטר זהה עם קוטר הזקף מעל פני הקרקע באורך עד 5 מ' (במידה וההידרנט יותקן באותו צד של צינור המים ברחוב) .
9. אספקת והתקנה 2 יח' נעילת הראשים.
10. במידה והידרנט מורכב על צינור פוליאתיילן המחיר יכלול אספקת, התקנה של אביזרים מותאמים כגון : "T" מפוליאתיילן, קשת, תותב אוגן PE עם אוגן מתכת

57.03.11 אספקת והתקנת מגופים על קו מים קיים

- כנ"ל בסעיף אספקת והתקנת מגוף מים חדש, אבל כולל :
- חפירה או חציבת בור לצורך התקנה מגוף כולל כיסוי הבור בגמר העבודה כפי שמפורט בפרק "עבודות עפר" במפרט הנ"ל(במידת הצורך).
- הכנת שטח להפסקת מים , שאיבת מים , זמן המתנה לניקוז בור .
- ביצוע כל החיתוכים והריתוכים הדרושים בהתאם לדרישה של המפקח כפי שמפורט בפרק קווי לחץ-מים בסעיפים הרלבנטיים.
- אספקת והתקנה דרסר "KRAUS" דגם 2000 או אוגן דרסר "KRAUS" במידת הצורך (אטמים למחברים יהיו מגומי לפי תקן ASTM-C-443).
- במידה והידרנט מורכב על צינור פוליאתיילן המחיר יכלול אספקת, התקנה של אביזרים מותאמים כגון : 2 מופות PE לריתוך EF.
- אספקת והפעלת משאבות מים מתאימות לשאיבת המים שהצטברו לאחר חיתוך צנרת קיימת.

57.03.12

אספקת והתקנת מגוף "2 אלכסוני על קו מים קיים – תת קרקעי

- חפירה וחציבת בור (במידה הצורך) לגילוי צינור קיים לצורך תקנה מגוף כולל כיסוי הבור הגמר עבודה כפי שמפורט בפרק "עבודות עפר" במפרט הנ"ל.
- הכנת שטח להפסקת מים, שאיבת מים וזמן המתנה לניקוז בור.
- אספקת והתקנת מגוף "2 אלכסוני.
- ביצוע כל החיתוכים וההברגות הדרושים, עשיית כל עבודות התאמה
- אספקת והפעלת משאבות מים מתאימות לשאיבת המים שהצטברו לאחר חיתוך צנרת קיימת.

57.03.13

אספקת והתקנת ברז כיבוי שריפה (הידרנט) על קו מים קיים

- העקרונות המתוארים בסעיף הקודם חלים גם על התקנת ברזי כיבוי על צינורות קיימים.
- בנוסף למתואר לעיל, לפי שיקול דעתו הבלעדי של מנהל מחלקת אחזקת רשת המים ולפי אישורו בכתב המוקדם, ניתן להתקין במקרים בודדים ברזי כיבוי עם זקף עשוי בשטח מצינור APC-3 עם או בלי מתקן שבירה נגד הצפות.
- חיבור ברז הכיבוי לצינור יבוצע באמצעות אביזרים חרושתיים (זקף – נעל ריתוך), מחיר האביזר, האוגן ואביזרי עזר (ברגים, אומים ואטמים) כוללים במחיר היחידה ולא תשולם כל תוספת מעל המחיר שנקבע בכתב הכמויות.
- ההפרדה בין המקרים השונים בא לידי ביטוי בסעיפים השונים בכתב הכמויות.
- מחירי היחידה כוללים בין היתר:
- חפירה לצורך גילוי הצינור הקיים עליו יותקן/יוחלף ברז הכיבוי (הידרנט) - במקרה של התקנה על צינור קיים.
- פירוק ההידרנט הישן (במידה וההידרנט החדש מותקן במקום הידרנט קיים).
- אספקה והתקנת ההידרנט כולל זקף עשוי בשטח בגובה של 1.1 מ' מעל פני הקרקע (במקרה ויאושר ע"י מנהל מחלקת אחזקת רשת המים).
- חיבור ההידרנט לצינור הקיים באמצעות אביזר חרושתי מבוטן ("T" או נעל ריתוך) קשת 90 מעלות וקטע צינור בקוטר זהה עם קוטר הזקף מעל פני הקרקע באורך עד 5 מ' (במידה וההידרנט יותקן באותו צד של צינור המים ברחוב).
- במידה וההידרנט מורכב על צינור פוליאתילן המחיר יכלול אספקה, התקנה של אביזרים מותאמים כגון: "T LONG" מפוליאתילן לריתוך EF, קשת, וקטעי צינור.
- הפסקת מים, שאיבת מים, זמן המתנה לניקוז שטח העבודה.
- כל החיתוכים והריתוכים הדרושים, התאמת האביזרים לצינור הקיים.
- בידוד הריתוכים.
- מילוי חוזר לפני התקנת תא ביקורת (סעיף התקנת התא ישולם בנפרד).
- ביצוע כל עבודות התאמה הכל בשלמות.
- המחיר של ההידרנט הקומפלט (מתקן שבירה נגד הצפה, זקף חרושתי וראש ברז) בכתב הכמויות מתייחס להידרנט מתוצרת חברת "רפאל".
- שימוש בהידרנט דומה ושווה ערך מבחינת טכנית מותר אך ורק לאחר קבלת אישור מראש מאת מנהל מחלקת אחזקת רשת המים.

57.03.14

התקנה ברז כיבוי שריפה (הידרנט) על קו מים קיים

- כנ"ל כרשום בסעיף הקודם, אבל התקנה בלבד של הידרנט על קו מים קיים וכולל התחברות לקו מים קיים.

פירוק ברז כיבוי שריפה (הידרנט) ישן

1. חפירה לגילוי צנרת תת- קרקעית של ההידרנט כמפורט בפרק עבודות עפר.
2. עשיית החיתוכים והוצאת קטעים מצנרת הקיימת בהתאם לדרישה של המפקח, סתימת חור על קו ראשי שנוצר ע"י ריתוך פלטה .
3. פירוק הידרנט ישן בקוטר "3 - 6", כולל פירוק מתקן שבירה (במידה ויש), ומגוף ישן "טריז" בהתאם לדרישה של המפקח. החזרת האביזרים המפורקים למחסני התאגיד או למקום שיקבע ע"י מפקח.
4. כיסוי הבור לאחר פירוק מתקן שבירה ומגוף של ההידרנט כפי שמפורט בפרק עבודות עפר במפרט זה.

אופני מדידה ותשלום – אביזרים

1. מגופים, שסתומים, אל חוזרים ויתר האביזרים יימדדו לפי יחידה תוך ציון סוגי, קוטר ומצב קו מים עליו הם מורכבים .
2. מחיר כולל כל האביזרים ופיטינגים כמפורט בסעיפים המתאימים .
3. אם הקבלן יחליף מספר מגופים, שסתומים ואביזרים אחרים באותה סגירת מים, תשלום רק לאחד מהאביזרים יהיה על פי הרכבת מגוף (או אביזר אחר) על קו מים קיים, יתר אביזרים ישולמו על פי הרכבת על קו מנוקז .
4. אם החלפת המגוף היא תוספת בהחלפת קווי מים, התשלום יהיה על פי הרכבת מגוף על קו מנוקז .
5. לא תשלום תמורה נוספת או נפרדת עבור מתן התראה לתושבים, סגירת מים, פתיחת כל המגופים לאחר סיום העבודה .
6. פירוק הידרנטים - הכל כלול במחיר הנחת צנרת.

אספקת והתקנת מכלול מקטיני לחץ "4"

אספקת והתקנת מכלול מקטיני לחץ "4" על קו מים חדש בקוטר "6", בהתאם לפרט סטנדרטי מס M16 והוראות המפקח בכתב .

אופני מדידה ותשלום

- המדידה לצורכי תשלום תהיה לפי קומפלט. מחירי היחידה כוללים :
1. קטעי צינורות פלדה קוטר "6", "4" עם ציפוי פנימי ועטיפת מגן חיצונית "טריז" בתעלה, לרבות החפירה הנדרשת והכיסוי בגמר העבודה.
 2. קטעי צינורות פלדה בקוטר "6" גלויים בתחום תא האביזרים עם ציפוי פנימי עם עטיפת מגן חיצונית "טריז".
 3. קטעי צינורות פלדה גלויים בתחום תא האביזרים בקוטר "4", "2" עם ציפוי פנימי, אך ללא עטיפת מגן חיצונית.
 4. ספחים מפלדה, קשתות, מעביר קוטר, הסתעפויות "טי", זקיפים לריתוך.
 5. מגופים וברזים קטנים בהברגה, כולל מתאימות מגולוונות בהברגה (ניפלים רגילים וכפולים, מעבירי בושנינג וכו'), ברזים (להרכבת מדי לחץ).
 6. מגופי טריז קצרים : קוטר "4"-2.
 7. מחברי אוגן דרסר קוטר "4".
 8. מלכודות אבנים, דוגמת דגם (WW-04-70F-EN-Y-C-ISO-16-PBM) של ברמד או ש"ע קוטר "4".
 9. מדי לחץ (מנומטר) עם לוח שנתות 16 בר + 1 יח' עם לוח שנתות 10 בר .

10. שסתום אויר משולב מאוגן קוטר 2" דוגמת דגם D-050-C, כולל ברז בכניסה.
11. שסתום פורק לחץ הידראולי מהיר קוטר 2" דוגמת דגם WW-02-73Q-A-C-16-BSP-PG-CB38 או ש"ע.
12. שסתומי מקטין לחץ קוטר 4" דוגמת דגם WW-4"-720-ES-SIGMA-Y-C-16-EV-000-NN-FIV (התקנה בלבד).
13. הרכבה מושלמת של המכלול, כולל התאמה, ריתוכים, חיתוכים, חומרי עזר ולוואי.
14. השלמת בידוד באזורי הריתוך.
15. צביעת צינורות בתוך התא, לאחר ניקוי יסודי של פני השטח החיצוניים, בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות צבע שמן, בהתאם לדרישות המפקח.
16. אספקה, הרכבה והתקנה של תמיכה (משען לצינור).

57.03.18 אספקת והתקנת מכלול מקטיני לחץ 2" + 2*6"

אספקת והתקנת מכלול מקטיני לחץ (משולב 2" + 2*6") על קו מים חדש בקוטר 8" - 10", בהתאם לפרט סטנדרטי מס M17 והוראות המפקח בכתב.

אופני מדידה ותשלום

המדידה לצורכי תשלום תהיה לפי קומפלט. מחירי היחידה כוללים:

1. קטעי צינורות פלדה קוטר 8", 10" עם ציפוי פנימי ועטיפת מגן חיצונית "טריו" בתעלה, לרבות החפירה הנדרשת והכיסוי בגמר העבודה.
2. קטעי צינורות פלדה בקוטר 6"-8" גלויים בתחום תא האביזרים עם ציפוי פנימי עם עטיפת מגן חיצונית "טריו".
3. קטעי צינורות פלדה גלויים בתחום תא האביזרים בקוטר 6", 2" עם ציפוי פנימי, אך ללא עטיפת מגן חיצונית.
4. ספחים מפלדה, קשתות, מעביר קוטר, הסתעפויות "טי", זקיפים לריתוך.
5. מגופים וברזים קטנים בהברגה, כולל מתאימות מגולוונות בהברגה (ניפלים רגילים וכפולים, מעבירי בושינג וכו'), ברזים (להרכבת מדי לחץ).
6. מגופי טריז קצרים: קוטר 6"-2".
7. מחברי אוגן דרסר קוטר 6", 2".
8. מלכודות אבנים, דוגמת דגם (WW-04-70F-EN-Y-C-ISO-16-PBM) של ברמד או ש"ע קוטר 6".
9. מדי לחץ (מנומטר) עם לוח שנתות 16 בר + 1 יח' עם לוח שנתות 10 בר.
10. שסתום אויר משולב מאוגן קוטר 2" דוגמת דגם D-050-C, כולל ברז בכניסה.
11. שסתום פורק לחץ הידראולי מהיר קוטר 2" דוגמת דגם WW-02-73Q-A-C-16-BSP-PG-CB38 או ש"ע.
12. שסתומי מקטין לחץ קוטר 6" דוגמת דגם WW-6"-720-ES-SIGMA-Y-C-16-EV-000-NN-FIV (התקנה בלבד).
13. שסתום מקטין לחץ קוטר 2" דוגמת דגם DECA\5365 (התקנה בלבד).
14. הרכבה מושלמת של המכלול, כולל התאמה, ריתוכים, חיתוכים, חומרי עזר ולוואי.
15. השלמת בידוד באזורי הריתוך.
16. צביעת צינורות בתוך התא, לאחר ניקוי יסודי של פני השטח החיצוניים, בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות צבע שמן, בהתאם לדרישות המפקח.
17. אספקה, הרכבה והתקנה של תמיכה (משען לצינור).

אספקת והתקנת מכלול מקטיני לחץ "4 על קו מים חדש בקוטר "8-6", בהתאם לפרט סטנדרטי מס M19 והוראות המפקח בכתב.

אופני מדידה ותשלום

המדידה לצורכי תשלום תהיה לפי קומפלט. מחירי היחידה כוללים :

1. קטעי צינורות פלדה קוטר "6, "8 עם ציפוי פנימי ועטיפת מגן חיצונית "טריו "4 בתעלה, לרבות החפירה הנדרשת והכיסוי בגמר העבודה.
2. קטעי צינורות פלדה בקוטר "4 גלויים בתחום תא האביזרים עם ציפוי פנימי עם עטיפת מגן חיצונית "טריו".
3. קטעי צינורות פלדה גלויים בתחום תא האביזרים בקוטר "4, "2 עם ציפוי פנימי, אך ללא עטיפת מגן חיצונית.
4. ספחים מפלדה, קשתות, מעביר קוטר, הסתעפויות "טי", זקיפים לריתוך.
5. מגופים וברזים קטנים בהברגה, כולל מתאימות מגולוונות בהברגה (ניפלים רגילים וכפולים, מעבירי בושנינג וכו'), ברזים (להרכבת מדי לחץ).
6. מגופי טריז קצרים : קוטר "4-2".
7. מחברי אוגן דרסר קוטר "4.
8. מלכודות אבנים _דוגמת דגם (WW-04-70F-EN-Y-C-ISO-16-PBM) של ברמד או ש"ע קוטר "4.
9. מדי לחץ (מנומטר) עם לוח שנתות 16 בר +1 יח' עם לוח שנתות 10 בר.
10. שסתום אויר משולב מאוגן קוטר "2 דוגמת דגם D-050-C, כולל ברז בכניסה.
11. שסתום פורק לחץ הידראולי מהיר קוטר "2-דוגמת דגם WW-02-73Q-A-C-16-BSP-PG-CB38 או ש"ע.
12. שסתומי מקטין לחץ קוטר "4 דוגמת דגם WW-4"-720-ES-SIGMA-Y-C-16-EV-000-NN-FIV (התקנה בלבד).
13. התקנה בלבד של מדי מים מדגם אוקטב בקוטר "6 – "4 ארד דליה+פלט חשמלי כל 1 מ"ק.
14. הרכבה מושלמת של המכלול, כולל התאמה, ריתוכים, חיתוכים, חומרי עזר ולוואי.
15. השלמת בידוד באזורי הריתוך.
16. צביעת צינורות בתוך התא, לאחר ניקוי יסודי של פני השטח החיצוניים, בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות צבע שמן, בהתאם לדרישות המפקח.
17. אספקה, הרכבה והתקנה של תמיכה (משען לצינור).

אספקת והתקנת מערכת מדידת מים "4"-6 על קו מים חדש בקוטר "8"-6, בהתאם לפרט סטנדרטי מס M20 והוראות המפקח בכתב.

אופני מדידה ותשלום

המדידה לצורכי תשלום תהיה לפי קומפלט. מחירי היחידה כוללים :

1. קטעי צינורות פלדה קוטר "6"-8 עם ציפוי פנימי ועטיפת מגן חיצונית "טריו 4" בתעלה, לרבות החפירה הנדרשת והכיסוי בגמר העבודה.
2. קטעי צינורות פלדה בקוטר "6"-8 גלויים בתחום תא האביזרים עם ציפוי פנימי עם עטיפת מגן חיצונית "טריו".
3. קטעי צינורות פלדה גלויים בתחום תא האביזרים בקוטר "6"-8 עם ציפוי פנימי, אך ללא עטיפת מגן חיצונית.
4. ספחים מפלדה, קשתות, מעביר קוטר, .
5. מחברי אוגן דרסר קוטר "4" – "6.
6. שסתום אל חוזר דוגמת דגם S-51 של רפאל או ש"ע קוטר "6"-8.
7. התקנה בלבד של מד מים מדגם אוקטב בקוטר "6" – "4 ארד דליה+פלט חשמלי כל 1 מ"ק.
8. הרכבה מושלמת של המכלול, כולל התאמה, ריתוכים, חיתוכים, חומרי עזר ולוואי.
9. השלמת בידוד באזורי הריתוך.
10. צביעת צינורות בתוך התא, לאחר ניקוי יסודי של פני השטח החיצוניים, בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות צבע שמן, בהתאם לדרישות המפקח.
11. אספקה, הרכבה והתקנה של תמיכה (משען לצינור).

57.03.21 **אספקת והתקנת מכלול מקטין לחץ "4"-6**

אספקת והתקנת מכלול מקטין לחץ "4"-6 על קו מים חדש בקוטר "8"-6 / "10"-8 בהתאם לפרט סטנדרטי מס M21-1 / M21 והוראות המפקח בכתב.

אופני מדידה ותשלום

המדידה לצורכי תשלום תהיה לפי קומפלט. מחירי היחידה כוללים :

1. קטעי צינורות פלדה קוטר "6", "8", "10" עם ציפוי פנימי ועטיפת מגן חיצונית "טריו 4" בתעלה, לרבות החפירה הנדרשת והכיסוי בגמר העבודה.
2. קטעי צינורות פלדה בקוטר "4"-6 גלויים בתחום תא האביזרים עם ציפוי פנימי עם עטיפת מגן חיצונית "טריו".
3. קטעי צינורות פלדה גלויים בתחום תא האביזרים בקוטר "6"/"4", "2" עם ציפוי פנימי, אך ללא עטיפת מגן חיצונית.
4. ספחים מפלדה, קשתות, מעביר קוטר, הסתעפויות "טי", זקיפים לריתוך.
5. מגופים וברזים קטנים בהברגה, כולל מתאימות מגולוונות בהברגה (ניפלים רגילים וכפולים, מעבירי בושינג וכו'), ברזים (להרכבת מדי לחץ).
6. מגופי טריז קצרים : קוטר "6"-2.
7. מחברי אוגן דרסר קוטר "6"-4.
8. מלכודות אבנים_דוגמת דגם (WW-04-70F-EN-Y-C-ISO-16-PBM) של ברמד או ש"ע קוטר "6"-4.
9. מדי לחץ (מנומטר) עם לוח שנתות 16 בר + 1 יח' עם לוח שנתות 10 בר.
10. שסתום אויר משולב מאוגן קוטר "2" דוגמת דגם D-050-C, כולל ברז בכניסה.

11. שסתום פורק לחץ הידראולי מהיר קוטר "2-דוגמת דגם WW-02-73Q-A- C-16-BSP-PG-CB38 או ש"ע.
12. שסתום מקטין לחץ קוטר "4 – 6" דוגמת דגם WW-6"/4"-720-ES- SIGMA-Y-C-16-EV-000-NN-FIV (התקנה בלבד).
13. הרכבה מושלמת של המכלול, כולל התאמה, ריתוכים, חיתוכים, חומרי עזר ולוואי.
14. השלמת בידוד באזורי הריתוך.
15. צביעת צינורות בתוך התא, לאחר ניקוי יסודי של פני השטח החיצוניים, בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות צבע שמן, בהתאם לדרישות המפקח.
16. אספקה, הרכבה והתקנה של תמיכה (משען לצינור).

57.04.1 חיבור קו מים פלדה חדש לקו מים פלדה קיים

- הפירה וחציבת בורות לגילוי צנרות קיימים וחדשים לצורך ביצוע ההתחברות כולל כיסוי הבורות בגמר ההתחברות כפי שמפורט להני"ל.
- הכנת שטח להפסקת מים.
- הפעלת משאבות מים מתאימות שתסופקנה ע"י הקבלן לשימוש זמני לצורך שאיבת המים שהצטברו לאחר חיתוך צנרת קיימת.
- עשיית כל החיתוכים, הריתוכים, למדים הדרושים.
- הספקה, התאמה וריתוך זקיפים, קשתות, טיים, מעברי קוטר וכו', ביצוע חדירה או הגדלת פתח קיים של הצינור, פתיחת חלון וריתוכו חזרה במידת הצורך ובהתאם לדרישה מפקח.
- ביצוע התחברות בין קו מים חדש לקו מים קיים שנשאר להיות פעיל (חדירה וריתוך) וביצוע חיתוך הסתעפות של קו מים קיים המתבטל מקו מים קיים שנשאר להיות פעיל יעשה או בו זמנית או בתאריכים שונים. זמן ביצוע יקבע ע"י מפקח ובתאום מלא עם מח' רשת המים.
- הריתוך יבוצע בהצמדה מלאה עם ביצוע פאזה חדה הן בקצה הקו הקיים והן בקו החדש.
- מרחק בין נקודת חיבור של קו מים חדש לקו מים קיים שנשאר להיות פעיל (חדירה וריתוך) ובין נקודת חיתוך הסתעפות של קו מים קיים המתבטל מקו מים קיים שנשאר להיות פעיל יכול להיות כל מרחק (ללא הגבלה) ויקבע ע"י המפקח.
- סתימת חור שנוצר בגלל "גילוח" הסתעפות קיים ע"י פלטה פח בעובי 5 מ"מ, חיתוך צינור קיים בשני מקומות וסתימת קצה הצינור שנישאר מנותק ע"י פלטה פח בעובי 5 מ"מ במידת הצורך ובהתאם לדרישה מפקח.
- הספקה והתקנת דרסר "KRAUS" דגם 2000 במידת הצורך (אטמים למחבר יהיו מגומי לפי תקן ASTM-C-443).
- בידוד הריתוכים בהתאם לפרק-תיקון עטיפה חיצונית.

57.04.2 חיבור קו מים פלדה חדש לקו מים יציקה קיים

- כני"ל בסעיף לעיל, אבל הספקה והתקנה רב קוטר הידראולי סגור מנירוסטה 304, כולל מנגנון נעילה, כולל אטם הידראולי EPDM לפי תקן ישראלי 1124 או תקן בריטי W /2494 מתאים למי שתייה תוצרת קראוס או שווי ערך בקוטר וברוחב בהתאם לקוטר צינור .
- חיתוך קו יציקה (או אסבסט צמנט) יעשה ע"י דיסק או מסור מכני.

57.04.3 חיבור קו מים פלדה חדש לקו מים אסבסט צמנט קיים

- כני"ל בסעיף חיבור קו מים פלדה חדש לקו מים פלדה קיים, אבל :
 - גלוי צינור אסבסט – צמנט קיים ופירוק קטע צינור שלם בין שני מחברים (מופות) סמוכים תוך שמירת שלמות קצות הצינורות .
 - אספקת קטע צינור חדש מפלדה (השווה באורך וקוטר נומינלי לקטע מפורק מצינור אסבסט – צמנט קיים) עם הסתעפות הנדרשת להתחברות לקו מים חדש, כולל אספקה, התאמה וריתוך זקיף או קשת חרושתיים לביצוע הסתעפות .
 - חיבור קטע צינור הני"ל לצינור אסבסט – צמנט קיים (במקום הקטע מפורק), כולל הספקה והתקנה 2 יחידות של רב קוטר הידראולי סגור מנירוסטה 304 כולל מנגנון נעילה, כולל אטם הידראולי EPDM לפי תקן ישראלי 1124 או תקן בריטי W /2494 מתאים למי שתייה תוצרת קראוס או שווי ערך בקוטר וברוחב בהתאם לדרישה של המפקח.

- חיבור קו מים פלדה חדש להסתעפות הנ"ל כולל ביצוע כל הריתוכים והחיתוכים הדרושים, כולל בצוע כל עבודות התאמה, כולל הספקה והתקנה דרסר "KRAUS" דגם 2000 במידת הצורך (אטמים למחבר יהיו מגומי לפי תקן ASTM-C-443
- פינוי חלקי הצינורות והמחברים יעשה בהתאם לכללי הזהירות והבטיחות בהתאם לתקנות לעבודה באסבסט ובהתאם להנחיות המשרד לאיכות הסביבה.

57.04.4 חיבור קו מים פלדה חדש לקו מים אסבסט צמנט קיים

כנ"ל בסעיף חיבור קו מים פלדה חדש לקו מים פלדה קיים, אבל:

- אספקה, התקנה, ריתוך תותב אוגן PE עם אוגן מתכת ואוגן נגדי בקוטר של צינור פוליאתילן.
- אספקה, התקנה, ריתוך מעבר קוטר מפלדה בין קוטר של צינור פוליאתילן לקוטר צינור פלדה.

57.04.5 חיבור קו מים פלדה חדש למגוף "טריז" קיים (או לאוגן קיים)

- הספקה והתקנה אוגן לפי ת"י 60 דגם BS, אטם עשוי מגומי לפי תקן ASA-B16.5 נספח E, ברגים, אומים לפי ת"י 374 או אוגן דרסר "KRAUS" במידת הצורך (אטמים למחבר יהיו מגומי לפי תקן ASTM-C-443).

57.04.6 ניתוק קו מים

העבודות בפרק זה מתייחסות למקרים בהם כתוצאה מעבודות ברשת יש צורך לנתק את קו המים או/ו חיבור צרכן או/ו הידרנט ולא ניתן להשתמש בהתחברות הקיימת. ביצוע ניתוק הצינור יבוצע בהתאם לרשום במפרט הכללי או בהתאם לדרישת המפקח בשטח.

מחירי היחידה כוללים בין היתר:

- חפירה לצורך גילוי הצינור קיים.
- הכנת שטח להפסקת מים.
- אספקת והפעלת משאבות מים מתאימות לשאיבת המים.
- עשיית החיתוכים והוצאת קטעים מצנרת הקיימת.
- סתימת קצה הצינור המנותק.
- בידוד הריתוכים.
- מילוי חוזר של אזור החפירה.
- מחיר היחידה הינו קומפלט.

57.05 תאי ביקורת למגופים

פרק זה חל על תאי בקרה למגופים במערכות הספקת מים. ממקמים את התאים במדויק מעל המגופים וכמסומן בתכניות. המידות הנקובות של התאים הן המידות הפנימיות שלהן. התאים יהיו מחוליות טרומיות מבטון בעלי מיבנה גלילי. המכסים בתקרת התאים יתאימו לרום הסופי של שטחים סלולים (כבישים, מדרכות, שבילים סלולים, חניות, וכדו'). בשטחי גיבון או בשטחים פתוחים המכסים יבלטו 20 – 30 ס"מ מעל הרום הסופי של הקרקע.

57.05.01 תקרות ומכסים

תקרות ומכסים יהיו טרומיים ויתאימו בכל לדרישות תקן ת"י 489 חלק 1. התקרות והמכסים יישאו תו תקן ישראלי ויסופקו ע"י הקבלן מיצרן שמערכת ניהול האיכות שלו מאושרת על פי תקן ת"י- 9002 - ISO. מיון וכינוי התקרות והמכסים יהיה לפי ייעודם, כדלהלן:

טבלה 11: מיון תקרות תאי ביקורת לקווי מים

בתחום מיסעת כבישים	בתחום מדרכות (*)
104.2.2 ("כבד")	104.2.1 ("בינוני")
104.1.3 (40 טון-"כבד")	104.1.2 (12.5 טון "בינוני")

(*) המפקח רשאי לשנות ולהורות לקבלן להתקין תקרה ומכסה המתאימים למיון וכינוי "כבד" גם בתחום מדרכות.

ת ק ר ו ת

תאי בקרה בקוטר פנימי 40 ס"מ ו- 50 ס"מ לא יכוסו עם תקרה אלא על ידי המכסה ומסגרתו. התקרות לתאי בקרה בקוטר 60 ס"מ או יותר תהיינה עשויות בטון מזויין במידות המתאימות להרכבה והתקנה על התאים מחוליות בטון טרומיות. התקרות תסופקנה מיצרן אותן חוליות שסופקו לתאים. התקרות תהיינה עם פתח עגול במרכזן בקוטר 50 ס"מ ועם תושבת סביב הפתח לשם הרכבת המכסה. אין להשתמש בתקרה עם מכסה יצוק וקבוע בה.

מ כ ס י ם

מכסים לתאי בקרה יהיו עגולים, מטיפוס המכונה "ב.ב.", עם פתח עגול בקוטר 50 ס"מ או 60 ס"מ, כפי שיפורט בתכניות, במפרט המיוחד וכתב הכמויות. המכסה יכלול מסגרת וסגר (פקק) הניתן להרמה. המסגרת תהיה תושבת עגולה, עשויה יציקת ברזל עם בטון מזויין. הסגר יתאים להרכבה בתושבת של המסגרת כך שישגור את הפתח סגירה איתנה ויציבה לכל ההיקף ובאופן שיימנעו תזוזות או התהפכות. הרמת הסגר תהיה נוחה וללא קשיים. כל שטחי המגע בין הסגר ובין תושבת המסגרת יהיו עשויים יצקת ברזל. במרכז הסגר יקבע באופן יציב וחזק שלט עשוי פליז הנושא את סמל תאגיד מי כרמל בע"מ, "מים". דוגמת השלט, כולל מידות ותיאור אופן קביעתו בסגר, ימסרו לאישור המפקח מראש. הרמת הסגר תהיה נוחה וללא קשיים. כל שטחי המגע בין הסגר ובין תושבת המסגרת יהיו עשויים יצקת ברזל. מתקינים ומבטנים את מסגרת המכסה בתושבת הפתח בתקרה, או על דפנות התא.

57.05.02 התקנת תאי בקרה

- בונים את התאים, בהתאם לתכניות, על בסיס יציב ומפולס כדי למנוע שקיעות שונות. מיישרים ומהדקים את פני המילוי שמעל לצינור ומסביב למגוף.
- יש להיזהר שלא לפגוע בצינור ובמגוף.
- יוצקים על המילוי סביב המגוף חגורת בטון מזויין בחתך מלבני, או מניחים במקום החגורה טבעת טרומה מבטון מזויין. הבטון המזויין יהיה "ב-30". המרווח בין החגורה / טבעת טרומה מבטון מזויין ובין קודקוד הצינור יהיה 15 ס"מ לפחות. החגורה או הטבעת משמשים כיסוד לתא. מידות החגורה או הטבעת הן כדלהלן:

טבלה 12: מידות חגורה/טבעת תאי ביקורת לקווי מים

קוטר התא (ס"מ)	קוטר החגורה חוץ (ס"מ)	קוטר החגורה פנים (ס"מ)	עובי החגורה (ס"מ)	חתך החגורה (ס"מ)
40	60	30	10	15 × 10
50	76	36	10	20 × 10
60	88	48	10	20 × 10
80	118	68	15	25 × 15
100	144	84	15	30 × 15
125	169	109	15	30 × 15

- מתקינים את חוליות התא על החגורה/טבעת כשצירן אנכי. על הקצה העליון של החוליות מתקינים ומבטנים את התקרה עם המכסה, או את המכסה, בהתאם לאמור בסעיף שלעיל.
- המרווח בין תחתית התקרה ובין גלגל הפתיחה של המגוף יהיה 20 ס"מ לפחות.

57.05.03 בניית תא ביקורת מחוליות טרומיות למגופים "6" – "2"

1. מיקום התא יהיה מעל ראש המגוף, עם גלגל פתיחה של המגוף במרכז התא. המרחק בין גלגל הפתיחה לתחתית המכסה יהיה מינימום 20 ס"מ.
2. חפירה וחציבת בור להתקנת תא ביקורת מעל המגופים על קו מים חדש או קיים כפי שמפורט במפרט.
3. יציקת חגורת בטון ליסוד התא במידות 20*10 ס"מ (חתך) מבטון ב – 20 או הספקת והתקנה חגורה טבעת טרומית מוכנה על גבי המצע המהודק. המרחק בין TL של צינור מים ותחתית החגורה יהיה מינימום 15 ס"מ.
4. הספקה, הובלה והתקנה חוליות טרומיות עגולות בקטר 60 ס"מ
5. בהתאם לדרישות של ת"י 658 חלק 1 חוליות בקוטר פנימי 60, 80 ס"מ או 100 ס"מ תהיינה עם חיבור שקע תקע. גובה חוליות יהיה 50 ס"מ או 100 ס"מ. החוליות תהיינה ללא שלבי דריכה. חורי הרמה יש לאטום בגמר ההרכבה עם תותבים פלסטיים.
6. הובלה והתקנת מכסה מסוג ב.ב., עם פתח עגול בקוטר 50 או 60 ס"מ, כפי שיפורט בתכניות, במפרט המיוחד וכתב הכמויות. המכסה יכלול מסגרת וסגר הניתן להרמה. המסגרת תהיה תושבת עגולה, עשויה יציקת ברזל עם בטון מזוין. הסגר יתאים להרכבה בתושבת של המסגרת כך שהסגירה תהיה איתנה ויציבה לכל ההיקף ובאופן שימנע תזוזות או התהפכות. הרמת הסגר תהיה נוחה וללא קשיים. כל שטחי המגע בין הסגר ובין תושבת המסגרת יהיו עשויים יצקת ברזל. במרכז הסגר יקבע באופן יציב וחזק שלט פליז הנושא את סמל תאגיד מי כרמל וכיתוב "מים". דוגמת השלט מידות ותיאור אופן קביעתו בסגר, ימסרו לאישור המפקח מראש.
7. רום המכסה יהיה לפי רום פני האספלט במדרכה, וכ-10 ס"מ מעל פני הקרקע בשטח הגיבון.

57.05.04 בניית תא ביקורת מחוליות טרומיות למגופים "12" – "8"

1. כנ"ל בסעיף הנ"ל, אבל חגורת בטון ליסוד התא תהיה במידות 25*15 ס"מ (חתך) מבטון ב – 20 או מחגורה טבעת טרומית מוכנה.
2. הספקה, הובלה והתקנה חוליות טרומיות עגולות בקטר 80 ס"מ ובגובה 50 או 100 ס"מ אם חיבור תקע-שקע בהתאם לדרישות של ת"י 658 חלק 1.
3. הובלה והתקנת תקרה טרומית ומכסה. המכסה והתקרה יסופק ע"י הקבלן.

57.05.05

בניית תא ביקורת מחוליות טרומיות למגופים מעל 14"

1. כנ"ל בסעיף הנ"ל, אבל, חגורת בטון ליסוד התא תהיה במידות 30 * 15 ס"מ (חתך) מבטון ב – 20 או מחגורה טבעת טרומית מוכנה.
2. הובלה והתקנה חוליות טרומיות עגולות בקוטר 100 - 125 ס"מ ובגובה 50 או 100 ס"מ עם חיבור תקע-שקע בהתאם לדרישות של ת"י 658 חלק 1 .

57.05.06

פירוק תא ביקורת קיים מכל סוג שהוא

1. פירוק תקרה וקירות של תא ביקורת קיים של מגוף על ידי כלים מכאניים או ידנית.
2. ביצוע חפירה הדרושה וכיסוי הבור בגמר העבודה כפי שמפורט במפרט .
3. הובלת המכסה המפורק למחסני התאגיד או פינוי לאתר שפיכה המאושר הנמצא בכל מרחק שהוא ממקום העבודה בהתאם להחלטה של המפקח.
4. המחיר כלול במחיר הנחת הצנרת ולא ישולם בנפרד.

57.05.07

אופני מדידה ותשלום – תאי ביקורת

1. תאי ביקורת למגופים יימדדו לפי יחידה תוך ציון קוטר וסוג התא.
2. פירוק תא ביקורת למגופים קיימים יימדד לפי יחידה וקוטר ולא יימדד בנפרד .
3. פירוק תא ביקורת של מערכת מקטיני לחץ או מערכת חלוקת מים קיים יימדד לפי יחידה בלבד (ללא סווג לסוג, גודל או עומק של התא).
4. לא תשולם תוספת עבור פינוי פסולת של תאים מפורקים .
5. תיקון תא ביקורת של מ.מ. לחץ ומערכת חלוקת מים מבטון ומבולקים יימדד בקומפלט.
6. התאמת גובה של תאי ביקורת למגופים יימדדו לפי יחידה תוך ציון קוטר וסוג התא, וסוג תיקון.

57.06.01 תאי ביקורת טרומיים

תאי הבקרה יהיו מחלקים טרומיים וייוצרו במפעל מוכר בעל ניסיון בתכנון ובייצור תאים דומים של 10 שנים לפחות. המפעל יהיה בעל מערכת ניהול איכות מעולה שאושרה על ידי מכון התקנים לפי ת"י ISO-9001.

המפעל יהיה בעל תו תקן לפי ת"י 466 חלק 4: חוקת הבטון: אלמנטים ומערכות מבטון טרום.

למפעל המייצר יהיה מהנדס קונסטרוקטור מורשה בעל ניסיון בתכנון מבנים מסוג זה. היצרן יציג למתכנן לאישור חישובים סטטיים ושרטוטים מפורטים לתא חתומים ע"י הקונסטרוקטור.

התאים יתאימו לדרישות תקן ישראלי 658 או ת"י 466 חוקת הבטון חלק 4, בהתאם לגודלם.

על הקבלן לספק כתב אחריות של יצרן השוחות לטיב האלמנטים הטרומיים, המחברים החבקים ושאר מרכיבי השוחה לתקופה של 10 שנים לפחות.

תערובת הבטון תהיה :

- סוג הבטון: ב-40 לפחות.
- סוג הצמנט: צמנט סיגים מסוג CEM III 42.5 B/N.
- כמות הצמנט: 400 ק"ג/מ"ק לפחות.

שוחת הבקרה יהיו מחלקים טרומיים תקינים, מלבניים, מיוצרים לאטימות גבוהה דוגמת "וולפמן" או שווה ערך בהתאם לפרטים בתכניות.

החלק העליון של התא יהיה באורך שיתאים וישלים לגובה הכללי הנדרש עד תקרת התא. התקרות יהיו בהתאם לדרישות ת"י 489 חלק 1 ממין 104.2.2.

רצפת התא תבוסס על גבי שכבה מישרת של מצע חצץ מהודק בעובי 20 ס"מ.

איטום התא

יש להניח אטם ביטומני מסוג איטופלסט בין כל חלקי התא (תחתית-חוליה, חוליה-חוליה). הנחת רצועת האטם תעשה הן על השקוע והן על התקוע. יש להצמיד את האטם כלפי מרכז הדופן. לאחר הרכבת התא יש לאטום את המרווח מבפנים בחומר אלסטומרי לאיטום תפרים כדוגמת sikaflex PRO3WF. השימוש בחומר האלסטומרי לפי הנחיות היצרן/יבואן.

פתחים לצינורות

בדופן תא האביזרים יוכנו ע"י יצרן התא קידוחים מדויקים בהתאם לקוטר הצינורות בהתאם למפלס המתוכנן. בפתחים יש להרכיב במפעל מחברי מסוג איטוביב המתאימים לקוטר הצינורות.

סולם

סולמות הירידה אל תוך התא יהיו מפלב"מ 316L ויחובר אל אוזניים מיוחדות שיוכנו במסגרת למטרה זו. הסולם יהיה עם רגליים במרחקים קצובים לצורך עיגונו אל דופן התא.

57.06.02 תאי ביקורת יצוקים באתר

עבור תאי ביקורת מבטון יצוק באתר, בהתאם לפרטים והוראות המפקח בכתב, המחיר יכלול:

- חפירה דרושה, מילוי חוזר מסביב והידוקו, הבסיס (שכבת המצע) מתחת לרצפת התא.
- ביצוע כל הכניסות והיציאות כולל הכנת פתחים בדופן התא, מחברי השוחה עם הטפסים והחבקים.

- התקנת סולם מפלב"מ 316L.
- שכבת הבטון הרזה מתחת לרצפה, את ברזל הזיון והתקנתו, טפסים, התקנתם ופירוקם לאחר מכן, את הבטון ויציקתו, את כל ההוצאות הכרוכות בבדיקת דגמים של הבטון במבדקה.
- ביצוע פתחי אוורור.
- תכנית קונסטרוקציה לאישור המזמין.
- בדיקות וכל הנדרש לביצוע מושלם של התא לפי התכנית והוראות המפקח-חומר ועבודה, למעט מכסים שימדדו בנפרד לפי הסעיפים השונים בכתב הכמויות.

57.06.03 מכסה מפח לתא ביקורת של מערכת מקטיני לחץ או מערכת חלוקת מים קיים

1. הספקה, הובלה והתקנה מכסה פלב"מ 316 L בעובי 5 מ"מ מרותך על מסגרת זוויתנים אלכסוניים ובמידות בהתאם לדרישות של המפקח.
2. התקנת מסגרת, תיקון היקף של בריכה עם בטון ב-20, צירי נירוסטה, ידיות הרמה.
3. צביעת המכסה- תבוצע בציפוי אבץ באמבט בחום.
4. תכניות התא, טרם הספקת החומר, יובאו להתייחסות מי כרמל.

57.06.04 אופני מדידה ותשלום:

המדידה לצורכי תשלום תהיה לפי קומפלט.
מחירי היחידה כוללים:

- מבנה תא האביזרים יימדד לצורכי תשלום ביחידה שלמה והמחיר יכלול:
- אספקה, הובלה, פריקה והתקנה של התא, כולל תחתית, חוליה וחוליית הגבהה, תקרה כנדרש, כולל כל החומרים לאיטום לרבות בדיקה לאטימות, ביצוע כל הכניסות והיציאות כולל הכנת הפתחים בדופן התא, איטומם, מחברי איטוביב, ביצוע עיבוד בתחתית התא כולל הסדרת שיפועים, אספקה והתקנה של סולם פלב"מ 316L פתחי טיפול עם המסגרות והמכסים, מערכת הארקה, אספקת כל החומרים וחומרי העזר והובלתם, החפירה הדרושה, כולל מילוי חוזר מסביב והידוקו, הבסיס מתחת לרצפת התא, מצע חצץ מהודק, ביצוע פתחי אוורור, בדיקות וכל הנדרש לביצוע מושלם של התא לפי התכנית והוראות המפקח-חומר ועבודה.
- מכסה מפח לתא ביקורת של מערכת מקטיני לחץ או מערכת חלוקת מים קיימת יימדד לפי מ"ר ויכלול את כל החומרים, כלים ועבודות הדרושים.

אספקה והתקנת ארון למערכת מקטיני לחץ

אספקה והתקנה של ארון למערכת מקטיני לחץ. חזית קדמית של הארון תהיה מורכבת משתי דלתות-כל דלת כפולה. הדלתות תחוברנה למסגרות המבנה של הארון עם שלושה צירים פתוחים, כבדים 5/8". הדלתות תכלולנה בריחים פנימיים, כלפי מטה ומעלה. הדלתות תכלולנה סידורי סגירה מעולים וסידורי נעילה חיצוניים עם מנעולי תלייה צילינדרים כבדים. כל מנעול יסופק עם 3 מפתחות מתאימים וזהים. מבנה חזית הארון והדלתות יאפשר גישה חופשית לרכיבי ומרכיבי מכלול מקטיני הלחץ לצורך פעולות הפעלה ואחזקה.

הארון יכלול שני פתחי אוורור תחתונים ושני פתחי אוורור עליונים, במידות 20*10 ס"מ לפחות כל אחד. הפתחים יהיו עם רפפות ומוגנים מפני חדירת בע"ח וחרקים עם רשתות מחומר עמיד מתאים, בעלות עיניים שגודלן 2 ס"מ.

הארון יכלול מסגרת תחתונה ממתכת לעיגון ליסוד בטון בצורה יציבה. חיבור ועיגון הארון ליסוד יאפשר ניקוד נזילות ודלף מים אפשריים ממכלול מערי המקטינים אל מחוץ למבנה הארון. כבסיס להצבת הארון, ישמש יסוד מבטון מזויין ב-20 מעוגן בקרקע. מידות אופקיות של היסוד תהיינה גדולות בשיעור של 10-15 ס"מ מכל צד של הארון. היסוד יבלוט 10-15 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים ויהיה שקוע בקרקע 50 ס"מ לפחות. הפן העליון של היסוד יהיה מיושר ומפולס. הקבלן יגיש מראש למפקח תכנית מפורטת של הארון והיסוד הכוללת פרטים, מידות ורכיבים. התכנית תתייחס לארון כפי שיידרש בכתב הכמויות ו/או ע"י המפקח.

אופני מדידה ותשלום:

מחיר היחידה יכלול את הארון בשלמות, החפירה הנדרשת, היסוד מבטון מזויין וביסוסו, את ההצבה, חיבור ועיגון הארון ליסוד, כל חומרי העזר והלוואי להתקנה והרכבה

מושלמים, העמסות, הובלות ופריקות. מחיר היחידה יכלול כמו כן, את הכנת התכנית, הגשתה לאישור, תיקונה בהתאם לדרישות, הכל בשלמות – חומר ועבודה.

57.07 חיבורי צרכן

העבודות המתוארות בפרק זה מתייחסות לביצוע חיבורי צרכן (חיבורי בית) בקטרים המפורטים בכתב הכמויות ובהתאם לפרטים הסטנדרטיים המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט טכני זה. כמו כן בפרק מתוארות העבודות העיקריות המתבצעות ברשת המים הציבורית, אלא אם מדובר על ביטול, הזזה, העתקה של חיבורים קיימים, עשיית חיבורים חדשים על קוים קיימים או ביצוע חיבורים על צינורות חדשים.

ככלל קוטר החיבורים נקבע לפי קוטר הצינור שמעל פני הקרקע.

לא בהכרח כי קוטר הצינור שמתחבר לצינור הראשי זהה מבחינת קוטר עם צינור שמעל פני הקרקע וזאת בא לידי ביטוי בפרטים הסטנדרטיים (דוגמה קוטר הצינור המחובר לצינור הראשי יכול להיות "6 אד קוטר הזקף יכול להיות "4 או "3 וזאת מטעמי חישוב הידראולי). כל האביזרים אשר ירכיבו את החיבור יהיה חרושתיים עם ציפוי פנים. מגוון החיבורים יבוצעו בהתאם לפרטים הסטנדרטיים המצורפים יחידת המדידה לתשלום יהיה יחידה או קומפלט.

57.07.01 חיבורי צרכן עד קוטר "2"-3" (מד מים מתוברג)

מחירי היחידה כוללים בין היתר:

- כל האביזרים הדרושים מקוטר "3/4 ועד "3.
- חפירה לצורך גילוי הצינור הקיים עליו יותקן החיבור - במקרה של התקנה על צינור קיים.
- פירוק החיבור הישן (במידה ויבוצע חיבור חדש באותו מקום בו נמצא החיבור הקיים) וסילוקו.
- במידה וקיימות מערכות סינון מים, אביזרי הקטנת לחץ במקום החיבור על הקבלן לשמור על שלמות האביזרים הנ"ל, פירוקים והחזרתם למערכת מדידה במידת הצורך.
- מעבר מכשולים (חפירה מתחת לקירות, העברת צינורות דרך קירות או/חומות, גלוי מערכות תת קרקעיות של ספקי שירות כגון: חברת החשמל, בזק, כבלים וכדומה)
- אספקה והתקנת כל האביזרים לצורך ביצוע מושלם של החיבור כגון: "T", קשתות 90° או 45°, מעברי קוטר, אוגנים טבעת או אוגנים עיוורים, ברזים אלכסוניים לפני ואחרי מד המים בקוטר בדרגה אחת מגודל מד המים (במידה ומד המים בקוטר "2, הברזים יהיו בקוטר זהה למד המים), ברגים, אומים ואטמים, שסתום אל חוזר "3/4 – "2 בהתאם לדרוש בתוכנית הפרטים.
- אספקה והתקנה של האביזרים להתחברות לצינור הקיים (באמצעות "T" או נעל ריתוך) וקטע צינור בקוטר "3-4" המופיע בפרט הסטנדרטי באורך עד 5 מ' מנקודת ההתחברות ועד לעמוד הניצב, קטע צינור בקוטר המתאים לקוטר החיבור בגובה של עד 2 מ' מעל פני הקרקע.
- התחברות לקו הקיים כולל קטע צינור באורך של עד 12 מ' בכל קוטר שהוא.
- פירוק והרכבה של מד מים מכל סוג שהוא ומכל קוטר שהוא (מד המים יסופק ע"י התאגיד).
- הפסקת מים, שאיבת מים, זמן המתנה לניקוז שטח העבודה.
- כל החיתוכים והריתוכים הדרושים, התאמת האביזרים לצינור הקיים (כולל ריתוך אביזרים צנרת ע"י קטעי צנרת חרושתיים).
- בידוד הריתוכים כמפורט בפרק – "תיקוני עטיפה חיצונית".
- במידה וחיבור יבוצע על צינור פוליאאתילן המחיר יכלול אספקה, התקנה של אביזרים מותאמים כגון: "T" מעבר PE, קשת, קטעי צינור PE באורך עד 5 מטר, תותב אוגן PE עם אוגן מתכת, אוגן נגדי לפי קוטר צינור פוליאאתילן.
- מילוי חוזר לפני התקנת תא ביקורת (סעיף התקנת התא ישולם בנפרד).
- ביצוע כל עבודות התאמה הכל בשלמות.
- ר' פרטים סטנדרטיים-נספח ב'

מחירי היחידה כוללים בין היתר:

- כל האביזרים הדרושים מקוטר 3" ועד 6".
- חפירה לצורך גילוי הצינור הקיים עליו יותקן החיבור - במקרה של התקנה על צינור קיים.
- פירוק החיבור הישן (במידה ויבוצע חיבור חדש באותו מקום בו נמצא החיבור הקיים) וסילוקו.
- מעבר מכשולים (חפירה מתחת לקירות, העברת צינורות דרך קירות או/חומות, גלוי מערכות תת קרקעיות של ספקי שירות כגון: חברת החשמל, בזק, כבלים וכדומה)
- אספקה והתקנת כל האביזרים לצורך ביצוע מושלם של החיבור כגון: "T", קשתות 90° או 45°, מעברי קוטר, אוגנים טבעת או אוגנים עיוורים, מלכודת אבנים, מגוף 3"-6" לפני מד המים, ברגים, אומים ואטמים.
- אספקה והתקנה של האביזרים להתחברות לצינור הקיים (באמצעות "T" או נעל ריתוך) וקטע צינור בקוטר המופיע בפרט הסטנדרטי באורך עד 5 מ' מנקודת ההתחברות ועד לעמוד הניצב, קטע צינור בקוטר המתאים לקוטר החיבור בגובה של עד 2 מ' מעל פני הקרקע.
- פירוק והרכבה של מד מים מכל סוג שהוא ומכל קוטר שהוא (מד המים יסופק ע"י התאגיד).
- הפסקת מים, שאיבת מים, זמן המתנה לניקוז שטח העבודה.
- כל החיתוכים והריתוכים הדרושים, התאמת האביזרים לצינור הקיים (כולל ריתוך אביזרים לצנרת ע"י קטעי צנרת חרושתיים).
- בידוד הריתוכים כמפורט בפרק – "תיקוני עטיפה חיצונית".
- במידה וחיבור יבוצע על צינור פוליאתילן המחיר יכלול אספקה, התקנה של אביזרים מותאמים כגון: "T" מעבר PE, קשת, קטעי צינור PE באורך עד 5 מטר, תותב אוגן PE עם אוגן מתכת, אוגן נגדי לפי קוטר צינור פוליאתילן.
- מילוי חוזר לפני התקנת תא ביקורת (סעיף התקנת התא ישולם בנפרד).
- ביצוע כל עבודות התאמה הכל בשלמות.

ר' פרטים סטנדרטיים-נספח ב'

57.07.03 שסתום מקטין לחץ ביתי

אספקה והתקנת שסתום מקטין לחץ ביתי בקטרים 2"-1" עפ"י הסעיפים השונים בכתב הכמויות: מקטין לחץ ישיר, דרג לחץ עד 25 בר. מבנה חומרים: גוף מתכתי מלא עשוי ברונזה או פליז. המקטין יכלול מסנן פלבי"מ. המקטין יכלול חיבור למד לחץ במורד המכשיר. תושבת-פלבי"מ, מכלול מאוזן.

המקטין יעמוד בת"י 5452 לאביזרים במגע עם מי שתייה או לחלופין בתקן בינלאומי מוכר כדוגמת ה- NSF או WRAS.

המקטין יעמוד בדרישות תקן EN-1567 בדרגה אקוסטית. (זאת עבור מקטין בקוטר 1"-1/2").

ספק המקטין יחזיק על המדף קיט מכלול פנימי מלא להחלפה מיידית בעת הצורך.

אופני מדידה ותשלום:

מחיר היחידה יכלול אספקת והתקנת שסתום מקטין לחץ הכולל את כל העבודות הדרושות לביצוע מושלם.

57.08 חידוש הארקות יסוד

57.08.01 כללי

- א. המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות חשמל הכוללת מערכת הארקות כלליות חלופיות, והמבוצעות ע"י תאגיד מי כרמל בע"מ למים וביוב כתוצאה מהחלפת צנרת מים עירונית, מתכתית לצנרת פלסטית.
- ב. העבודות יבוצעו לפי :
1. חוק החשמל תשי"ד לפי עדכונו האחרון.
 2. התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל והארקות.
 3. תקנות והוראות ח"ח לישראל.
 4. תקנות והוראות חברת בזק.
 5. התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.
 6. המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08.
- ג. עדיפות בין מסמכים לפי סדר הופעתם לעיל :
- רשימת העבודות הכלולות במפרט זה :
1. קווי הארקה ראשיים ומשניים במקביל לצנרת מים.
 2. חיבורים בין קווי הארקה.
 3. חבר חלופי לכניסת צנרת מים לכל בנין וכן גישורים שונים.

57.08.02 הארקות וחיבורים תת-קרקעיים:

- א. מערך הארקות חדש וחילופי, מבוצע עקב החלפת צנרת מים מתכתית בצנרת פלסטית או צנרת מתכתית מצופה בחומר פלסטי, אשר מהווה בידוד חשמל.
- ב. ההארקה החדשה מבוססת על מוליך הארקה ראשי, מפס מגולוון 30/4 מ"מ אשר יונחו בחפירה שתבוצע על ידי אחרים בצורה אופקית במקביל לצנרת מים חדשה תוך שמירה על מרחק של תקן בפרט 30 ס"מ מצנרת מים חדשה או כל מערכת תת-קרקעית אחרת. חיבור משני יבוצע גם כן ע"י פס מגולוון כנ"ל עד לחיבור צרכן פרטי, כאשר בין הפס וחיבור לצינור המים תבוצע קופסת מעבר משורינת שבה יחובר בין הפס המגולוון ובין מוליך הארקה משני בחתך 35 ממ"ר מנחושת אשר יחובר לצנרת המים לפי פרט.
- ג. הסתעפות בצמתים וכן לחיבור בית או הידרנט של המוליך הראשי לצורך המשך הארקה תבוצע ע"י חיבור תת-קרקעי ע"י ניקוי וריתוך שני פסים תוך שמירה על שטח מגע מקסימלי + רסוס וצפוי ספריי אבץ מגולוון ובנוסף לכך מריחת זפת קר מעל כל אזור הריתוך והחיבור.
- ד. בנקודות קצה של מוליך הארקה ראשי ז"א בתחילת קו הארקה ובסופו יבוצעו אלקטרודות הארקה, אשר יחובר אליהם מוליך הארקה באמצעות מהדק אלקטרודה תקני.
- ה. אין להניח מוליך הארקה (פס מגולוון או מוליך נחושת) חשוף או מבודד בתוך יציקת בטון באופן ישיר. יש להשחיל אותו בצינור בקוטר $\phi 42$ את השרוול. יש להניח בזמן יציקה. השחלת המוליך תבוצע לאחר מכן, לאחר התייבשות הבטון.

57.08.03 נקודות הארקה קצה:

- א. חבר נקודת קצה כמו הארקות מונה מים ראשי או הידרנט יבוצע באמצעות מוליך הארקה חשוף ושזור בחתך 35 ממ"ר, אשר יחובר לפס המגולוון המגיע עד לפני הקרקע בתוך קופסת הסתעפות משורינת מיציקת אלומיניום או פלדה תוצרת וקה או ש"ע אטומה פרט IP65 לפי פרט.
- ב. מקופסת המעבר המשורינת, יש להשחיל את המוליך בתוך צינור מרירון בקוטר 23 מ"מ אשר יחובר לצינור מים באמצעות שילוח (בנדים) או ע"י סרט מתכתי.
- ג. את המוליך יש לחבר לצינור מתכתי באמצעות שילה כבדה בגודל כנדרש. התחברות לשילה תהיה ע"י נעל כבל תקנית (DIN) אשר יחובר ע"י לחיצה. הנעל יחובר לשילה ע"י בורג ואום ושתי דיסקיות בהתאם לפרט.
- ד. יש להוריד צבע ושכבת גיליון וחלודה במידה וישנה מצינור מתכתי לפני התקנת השילה הכבדה לצינור המים.
- ה. את קטע המוליך מצינור המרירון לשילה יש להשחיל בצינור שרשורי משוריין.

57.08.04 הנחת המוליך:

החפירות יבוצעו ע"י קבלן ראשי, כאשר מוליך ההארקה יונח בעומק 90 ס"מ מרום הסופי של הקרקע או הכביש או המדרכה ובמרחק 30 ס"מ מכל מערכות תת-קרקעי. החפירה תרופד בשכבה של חול לפי פרט הנחת הצינור לפני הנחת מוליכי הארקה ובשכבה נוספת לאחר הנחתם. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סימון "מוליך הארקה ראשי" כנדרש ולסתום את החפירה בעפר ולהדק עד להגשת צפיפות 97% מוד לפחות. על הקבלן לקבל אישור המפקח לתוואי לפני הנחת מוליך ההארקה. על הקבלן לוודא תוואים ומהלכים של צנרת תת-קרקעית קיימת.

57.08.05 שוחות לאלקטרודות:

הבריכות תהיינה עגולות עשויות צינור בטון טרומי עם טבעת תחתונה, טבעת עליונה ומכסה עגול. קוטר הבריכות ועומקן כמצוין בתוכנית ובפרק תאים במפרט זה. כניסת צנרת או מוליכי הארקה לשוחות תהיה דרך פתח אותו יחצוב הקבלן החלק התחתון של השוחה, כולל סתימת החציבה ע"י בטון. הקבלן ישלט את הבריכות ע"י הטבעת פליז עם אותיות בגודל 11 ס"מ בה כתוב סוג הבריכה (חשמל, הארקה).

57.08.06 חומרים וציוד:

א. כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים וח"ח.
ב. על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס או המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.

57.08.07 תאומים אישורים ובדיקות:

א. הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את לוחות הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק.
ב. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של חברת החשמל ומהנדס בודק למתקן שהקים ויתקן מיד את כל ליקוי שיתגלה בבדיקה עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודקים.
ג. בדיקת ח"ח והמהנדס הבודק אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואינן פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן והמזמין.

57.08.08 מדידה וכמויות:

א. העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור הפחת. שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכ"ו ולא ישולם עבורם בנפרד.
ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד ו/או החומרים ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר הסעיפים.
ב. מחירי העבודות חריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה.
ג. דוח ביצוע מערכת הארקה יצורף לתיק מסירה.

- 1 פרק זה חל על צינורות פוליוויניל כלורי קשיח (PVC) המיועדים להיטמן הקרקע ומתחברים זה לזה במחברי שקוע (פעמון) בעלי טבעות אטימה. הצנרת מיועדת להובלה בכבידה (בגרביטציה), ללא לחץ פנימי, שפכים (במערכות ביוב).
- 2 הצנרת – צינורות ואבזרים שיסופקו ע"י הקבלן, יהיו בעלי דופן מיקשי, עם מחברי שקוע אינטגרליים, והם יתאימו בכל לדרישות תקן ת"י 884 חלק 1. הצינורות יישאו תו תקן ישראלי. מיון הצינורות יהיה לדרגת קשיחות טבעת 8 – SN (נקרא בעבר "עבה").
- 3 אורכם המוצהר (השימושי) של הצינורות יהיה 6.0 מטר.
- 4 טבעות האטימה יסופקו עם הצינורות מיצרן הצינורות. טבעות האטימה יהיו מחומר אלסטומר סינטטי מטיפוס "שפה", המיועדים לקוטר הנומינלי של הצינורות, ויתאימו בכל לדרישות תקן ת"י 1124 (חלקים 1,0). אין להשתמש באטמים עשויים חומר פלסטי.
- 5 הקבלן יהיה אחראי עבור כל הבדיקות הנדרשות בתקנים הנ"ל, ימציא למהנדס התאגיד, לפי בקשתו, תעודות אישור ממכון התקנים שהצינורות מהסוג שסופק לעבודה עמדו בבדיקות הנדרשות בתקנים.
- 6 הצינורות והאבזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו מיצרן שמערכת ניהול איכות שלו מאושרת על פי תקן ת"י- ISO 9002.
- 7 האמור להלן במפרט זה מתייחס לצנרת פי.וי.סי שקוטרה הנומינלי הוא עד 500 מ"מ. הוראות הנחה והתקנה לצנרת שקוטרה הנומינלי גדול מ- 500 מ"מ יינתנו במפרט המיוחד.
- 8 בעומק מעל 4.5 מטר הצינורות יהיו לפי ת.י. 532 דרג 12.5.

57.09.02 צינורות פוליאיתילן

- פרק זה חל על צינורות לחץ מפוליאיתילן המיועדים להיטמן בקרקע או להיות מונחים על פני הקרקע. הצנרת מיועדת להובלה בלחץ של מי שפכים. במקרים מיוחדים, המפורטים בתכניות, במפרט המיוחד וכתב הכמויות. הצינורות והאבזרים יעמדו בכל דרישות התקן הישראלי ת"י 5392 לביוב. מיון הצינורות יהיה כדלהלן:
- לפי החומר פלוס PE100.
 - לפי יחס מידות תקני (SDR) – 11, 13.6, 17.
 - לפי הקוטר הנומינלי (מ"מ).
 - לפי הלחץ הנומינלי (הדרג) – 10, 12.5 או 16 בר.
 - מוספים לעמידות בקרינת השמש לצינורות המותקנים מעל פני הקרקע ואינם מיועדים להספקת מי שתייה.
- הרכבה וחיבור הצינורות ביניהם יעשו ע"י ריתוך פנים, או ע"י אבזרי התכה חשמלית (Electro-Fusion), בהתאם להוראות חיבור בכתב מטעם היצרן מאושרות ע"י המפקח. המבצע את ההרכבה וחיבור הצינורות יהיה בעל תעודת הסמכה ברת תוקף מטעם היצרן, המאשרת את יכולתו וכושרו לבצע חיבורי הצנרת מפוליאיתילן. הקבלן יזמן על חשבונו את שרות השדה של יצרן הצינורות והאבזרים, ויקבל אישור כי עבודתו תואמת את דרישות היצרן. הצינורות יסופקו עפ"י דרישות המתכנן ואישור מנהל הפרויקט / המפקח. אבזרי פוליאיתילן יהיו זהים לסוג ודרג הצינור. ניתן לחבר צנרת פוליאיתילן לסוגי צנרת אחרים באמצעות אבזר אוגן או אבזר יציאות, או הברגה. חיבור לאבזרים יכול להיות בעזרת טכניקות של ריתוך או הברגה.

הצינורות והאבזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו מיצרן המנהל מערכת ניהול איכות מאושרת עפ"י ת"י ISO-9002. לכל הספקת צנרת ואבזרים יצורף מכתב אישור מהספק (יצרן) על מקור חומר הגלם וסוג חומר הגלם.

57.09.03 צינורות פלדה
כני"ל לפרק – צינורות פלדה, למעט עובי דופן הצינור שהינו 3/16" לכל קוטר וכן ציפוי פנימי צמנט אלומינה.

57.09.04 הובלה, שינוע ואחסנה של צינורות ואביזרים
- הובלה, שינוע ואחסנה של צינורות ואביזרים, כולל העמסה ופריקה יעשו כמפורט בסעיף "הובלת חומרים" בפרק - מוקדמות.
- הקבלן יקפיד שצינורות ואביזרים לא יאוחסנו בסמיכות למקור חום, שלא יבואו במגע עם דלקים, צבעים ומדללים.
- הפריקה תבוצע באמצעות מנוף. אין לזרוק את הצינורות, ואין לגרור אותם על פני הקרקע.

57.09.05 הנחה והרכבה
צנרת תונח בתעלה על שכבת מצע חופשיה ונקייה מאבנים וחפצים חדים, באופן כזה שייוצר מגע רצוף לכל אורך קו.
חיבור הצינורות יכול להיעשות מחוץ לתעלה וניתן להוריד לתעלה קטעי צינורות ארוכים. הקרקע משמשת מרסן כנגד התפשטות והתכווצות.
צנרת המונחת מעל פני הקרקע יכולה להיות חופשית או מעוגנת, הכל בהתאם לאופי החיבורים ולפי דרישת מתכנן ובאישור המפקח. טכניקות הריסון יכולות להיות החל מיתדות הנעוצות משני צידי הצינור במרחקים של בין 10-20 מ' ועד קיבוע לקרקע באמצעות חבקים וגושי בטון במרחקים כפי שיקבע המתכנן.

57.09.06 הובלה ושינוע של צנרת PVC/PE

- 1 הובלה, שינוע ואחסנה של הצינורות, האבזרים וטבעות האטימה הובלה, שינוע ואחסנה של צינורות, אבזרים וטבעות אטימה, כולל העמסה ופריקה, יעשו כמפורט בסעיף "הובלת חומרים" בפרק מוקדמות שלעיל.
- 2 הקבלן יקפיד שצינורות, אבזרים, וטבעות אטימה לא יאוחסנו בסמיכות למקור חום, שלא יבואו במגע עם דלקים, שמנים, צבעים ומדללים, ושלא יחשפו לקרינת שמש לפרק זמן ארוך משבועיים. בכל מקרה טבעות אטימה יאוחסנו באריזתם המקורית ויוגנו מפני חשיפה לקרני שמש.
- 3 פתיחת חבילות של צינורות תעשה בזהירות, בצורה שתמנע נפילת הצינורות ודרדורם. הנחה והרכבה
- 4 הקבלן יבדוק את הצינורות, אבזרים, וטבעות האטימה לפני תחילת ביצוע העבודה ויוודא שהם מתאימים לנדרש בתכניות, שאינם פגומים או מלוכלכים, ושיש להם מדר (פאזה) בקצה התקוע. פריטים שאינם מתאימים, או שהם פגומים, יש לסלק מהאתר לאלתר.
- 5 לכלוך וגרגרי עפר יש לסלק בקפידה, בעיקר מהשקוע והתקוע של הצינורות ומטבעות האטימה, באמצעות מברשת ו/או מטלית נקיים ומי ברז נקיים (מי שתייה) ולשמור על ניקיון הפריטים עד לאחר גמר ההתקנה.
- 6 הכנסת טבעת איטום לחריץ שבשקוע נעשית כשהיא מקופלת בצורה דמוית לב ואז משחררים אותה. יש לשים לב ולהקפיד שטבעת האיטום תוכנס בכיוון הנכון, ללא עיוות או פיתול, ושהיא תיצמד לכל היקפה לדופן החריץ שבשקוע.

- 1 מניחים את הצינורות בתעלה על גבי שכבת מצע (כמפורט בפרק עבודות עפר שלעיל) יבשה ומנוקזת, בקו ישר, בשיפוע אחיד, החל מהמקום הנמוך בתוואי לכיוון המעלה, באופן שצד השקוע יופנה לכיוון מעלה הזרימה. בגמר ההנחה גחון הצינורות ייסמך למלא אורכו על המצע. לאחר הרכבת הצנרת יש למלא את הגומות שהוכנו בשכבת החול מראש, מתחת לשיקועי הצינורות והאבזרים.
- 2 מורחים על תקוע הצינור שכבה דקה של משחת החלקה. אפשר למרוח שכבה דקה גם על הפן החשוף של טבעת האטימה. אין למרוח משחת החלקה על פני חריץ האטם. מריחת המשחה תעשה זמן קצר לפני ביצוע החיבור כדי למנוע לכלוך. משחת החלקה תהיה מסוג המומלץ ע"י יצרן הצינורות. אין להשתמש בדטרגנט, או בשמן מינרלי כל שהוא.
- 3 ההתקנה וחיבור הצינורות נעשים בעבודת ידיים. באם נתקלים בהתנגדות, שקשה להתגבר עליה בכוח הידיים, נעזרים במוט באורך כ- 1.8 מ', שקצהו תקוע באלכסון בקרקע לעומק של כ- 30 ס"מ מתחת לשקוע או הצינור, והפועל כמנוף. יש לרפד בגזר עץ את נקודות הלחיצה על קצה הצינור הנדחף. אין להרכיב צינורות במכות פטיש למשל, ואין ללחוץ עם כלי מכני, כמו כף של מחפר למשל.
- 4 לחילופין, אפשר להשתמש במכשיר עזר מכני מיוחד המיועד לחיבור צינורות. דוחפים ומחדירים את הצינור פנימה לשקוע תוך תנועה סיבובית קלה עד לקו הסימון. יש לשים לב שישאר מרווח חופשי בתוך השקוע (כ-10 מ"מ) שיאפשר התפשטות והתכווצות של הצינורות בתנאי טמפרטורה משתנים. בהעדר קו סימון מחדירים את הצינור עד לסוף השקוע, ולאחר מכן מושכים חזרה כ- 10 מ"מ.
- 5 יש לאטום ארעית כל פתחי הצנרת שהונחה והורכבה, למעט אלה שהכרחי להשאירם פתוחים בעת ביצוע ההנחה, כדי למנוע חדירת לכלוך וגופים זרים פנימה.
- 6 בהתאם לצורך אפשר לקצר צינור באתר על ידי ניסורו עם משור בעל שיניים קטנות ועדינות, או חיתוכו עם מכשיר מיוחד לחיתוך צינורות פלסטיים. יש לסמן את מקום הניסור/חיתוך מראש. מישור הניסור/חיתוך יהיה ניצב לציר הצינור.

חיבור צנרת PE ו-PVC לתאי בקרה

57.09.08

מחברים את הצנרת לתאי בקרה באמצעות מחברי שוחה מחומר אלסטומרי EPDM, המיוצרים בייצור חרושתי, כדוגמת "איטוביב" או "F-905". מידות המחבר יתאימו לקוטר הנומינלי של הצינור המתחבר ולקוטר הפתח בדופן התא. חלקי המתכת יהיו עשויים פלדת אל חלד מסוג 304.

57.09.09 אביזרים בקווי ביוב

57.09.09.01 אספקת והתקנת מגוף "טריז"

אספקת והתקנת מגוף המתאים לביוב גולמי ולמי קולחין בעל תקן ישראלי 61. לחץ עבודה 16 אטמ'. לחץ עבודה 25 אטמ'.

תקן קידוח אוגנים ASTM או ISO ND16, או ISO ND25. מידות בין אוגנים:

- DIN 3202 F4 לדגם צר TRS.

- DIN 3202 F5 לדגם רחב TRL.

חומרי מבנה ודרישות טכניות:

טריז-ליבה מיציקה ספירוואידלית GGG-50 DUCTILE CAST IRON מגופר באופן מושלם פנים וחוץ.

גוף המגוף – יציקה ספירוואידלית GGG-50 DUCTILE CAST IRON.

מכסה המגוף - יציקה ספירוואידלית GGG-50 DUCTILE CAST IRON.

ציר המגוף – מתאים לתנאים קורוזיביים, פלב"מ AISI 316L.

אום ציר צף-חיבור הציר אל הטרז באמצעות אום המחובר בשיטה "צפה".

ברגי מכסה הגוף – ברגי אלן מפלב"מ, שקועים בתוך המכסה ומוגנים באמצעות מילוי השקע ב-wax.

ציפוי המגוף:

ציפוי פנים אמאייל בעובי 300 מיקרון וציפוי חיצוני פוליאוריטן בעובי 200 מיקרון.

הפעלה:

מפעיל חשמלי, מאריך לציר המגוף, לגלגל הפעלה, מעמד (pedestal) וכו'.

למגופים 20" ומעלה בנוסף לגלגל הפעלה מפלדה יסופק תמסורת לתנאי סביבה IP65 כדי לאפשר תנאים נאותים לפתיחה וסגירה ידנית של המגוף. וכן מעקף אינטגרלי.

למגופים בקוטר 20" ומלה, גוף המגוף יכול מעקף אינטגרלי (By-pass) מוצא ניקוז בתחתית הגוף כדי לאפשר ניקוי ושיטפת תושבות האטימה בגוף במידת הצורך.

תניתן אחריות מלאה של המפעל ל-5 שנים מיום האספקה.

- ספק המגוף חייב להיות יצרן או סוכן קבוע בארץ שיבטיח אספקה שוטפה, חלקי חילוף, שירות שדה, בעל מערך של ניידות ובזמינות גבוהה ותמיכה הנדסית מלאה. וכן מפעל/בית מלאכה הכולל כל האמצעים למתן שרותי תחזוקה ובחינה מלאים למגופים.

מציע המגוף יהיה עם ניסיון 5 שנים האחרונות של אספקת מגופים עפ"י המפרט לעיל שפועלים בתנאי עבודה זהות לתנאים נדרשים.

57.09.09.02 אביזרים להרכבת צנרת ביוב

האבזרים לצנרת יהיו עשויים פי.וי.סי. קשיח עם דופן מיקשי, המיועדים למערכות ביוב או ניקוז, מהמינים המפורטים להלן:

❖ ברך בזווית 87.5 מעלות (ברכים בזוויות אחרות – 67.5, 45, 30, 15 מעלות, רק באישור המפקח).

❖ מצמדים (מצמד כפול לביוב עם מעצור מרכזי, או מצמד תיקון לביוב ללא מעצור מרכזי).

❖ מצרה (מעבר קוטר) לביוב (אקסצנטרי).

❖ פקק לביוב.

האבזרים יכולים להיות בעלי שקועים או בעלי תקועים, או בעלי שקועים ותקועים, כפי שמתואר בתכניות. אבזרים בעלי שקועים יסופקו עם טבעות האטימה שלהם. האבזרים יתאימו במידותיהם למידות של הצינורות.

הבדיקות המפורטות להלן הן בהתאם לנדרש ולמפורט בתקן ת"י 884 חלק 2. הבדיקות ייערכו לאחר ביצוע כל עבודות הצנרת. הבדיקות יערכו לאחר כיסוי הצנרת, פרט לבדיקת האטימות שאותה אפשר לערוך גם לאחר הכיסוי הראשוני באישור המפקח. בודקים קטע קו שלם בין שני תאי בקרה עוקבים. הצנרת תעמוד בבדיקות אלה:

- ❖ בחינה חזותית.
- ❖ בדיקת עיווי (דפורמציה) בחתך הערב של הצינורות.
- ❖ בדיקת אטימות.

קטע צנרת שלא עמד באחת הבדיקות יתוקן או יוחלף ויבדק שוב עד שיעמוד בדרישות כל הבדיקות. בהעדר דרישה אחרת של המפקח תיבדק הצנרת כולה בכל הבדיקות.

57.09.10.02 הכנה לבדיקות

הכנה לבדיקות לפני עריכת הבדיקות מנקים ושוטפים את הצנרת הנבדקת ומרחיקים את הפסולת שהוצאה בעת הניקוי. את הניקוי עושים באחד האופנים האלה:

ניקוי באמצעות לבב (מולך-מנדרל), ניקוי באמצעות הזרמת מים בלחץ. בחינה חזותית בודקים חזותית את קטעי הצנרת, את ישרות ההנחה שלה, את ניקיונה ואת אטימותה לחדירת מים מבחוץ לתוך הצינור או לתוך תא הבקרה. בודקים כלהלן:

צופים מתא הבקרה דרך הצנרת לעבר תא הבקרה הסמוך. בודקים באמצעות אור, במראות או באמצעי צילום, או באמצעות טלוויזיה במעגל סגור. מוודאים שפנים הצנרת נקי ויבש ושכל חתך הצינור נראה בשלמותו. אם מתגלה לעין חדירת מים אל תוך הצינור, יש לאתר את התקלה ולתקנה.

57.09.10.03 בדיקה חזותית

לפי פרק 15-בדיקה חזותית פנימית של צנרת (בדיקת וידאו).

57.09.10.04 בדיקת אטימות לקווים גרביטציוניים ושוחות

על הקבלן לערוך בדיקת אטימות בכל קווי הביוב ושוחות הבקרה, בהתאם לדרישת המפקח. מבחן זה יהיה תנאי לקבלת העבודה ואישורה.

להלן הנחיות למבחן אטימות בקווים גרביטציוניים ובשוחות:

- יש למלא קטע של צנרת ושוחות במים עד גובה ראש שוחה.
- במידה ולא כל השוחות באותו T.L. אז השוחה הנמוכה שביניהן מבחינת T.L, תמולא עד גובה ראש שוחה, כאשר השוחה האחרונה תהיה מלאה עד לפחות 20 ס"מ מעל תפר חיבור החוליה העליונה. בכל קטע נבדק, תהיינה כל השוחות מלאות עד לפחות 20 ס"מ מעל תפר חיבור החוליה העליונה, כאשר לפחות שוחה אחת מהשוחות מלאה עד ראש שוחה.

במידה ושי חוליות הגבהה נוספות בשוחה, התנאי המגביל הוא שיש למלא עד 10 ס"מ מעל תפר החוליה העליונה.

- יש להמתין 24 שעות לספיגה של המים בבטון. לאחר 24 שעות משלימים החסר עד למפלס ראש שוחה. המפקח יבדוק את מפלס המים לאחר 24 שעות והשלמת המילוי החסר, וימתין 30 דקות. במידה ואין שינוי בגובה המים במהלך 30 דקות, הקטע יאושר כאטום.
- במידה ולאחר 30 דקות ישנה ירידה במפלס, יש למלא שוב (ממלאים החסר עד גובה ראש השוחה) ולהמתין שוב 30 דקות.
- אם הירידה במפלס חוזרת על עצמה סימן שישנה תקלה. אם אין שינוי במפלס-הקטע יאושר כאטום.

יש לאתר את כל מקומות הדליפה שהתגלו בזמן הבדיקה ולתקנם עפ"י הוראות המפקח. לאחר ביצוע התיקונים יש לחזור על הבדיקה הנ"ל עד לקבלת אישור המפקח.

הערות:

- יש לוודא שאין נזילה מהפקק הסותם את מוצא המים במורד. מומלץ לא להסתפק בבדיקה ויזואלית בלבד, אלא לוודא שהמתעל אחרי הפקק יבש לאחר שנוגב עם סמרטוט יבש.
- יש להקפיד שהופסקה זרימת מים מהמעלה אל הקטע הנבדק ולראות שפני המים בשוחה הנבדקת התייצבו על גובה קבוע וללא תנודות גליות כתוצאה מהזרימה ומהמילוי שבוצע.
- בקטע נבדק שנמצא לא אטום, מומלץ להשאיר הפקק ולהמתין עד להתייצבות המים במפלס קבוע. במפלס זה יש לאתר את גורם הנזילה ולתקנו.

כמות המים שהוספה כדי לשמור על המפלס המקורי לא תהיה גדולה מהערכים הנקובים בטבלה להלן:

טבלה 13: בדיקת אטימות צנרת-כמות מים מכסימלית מותרת להוספה

קוטר נומינלי של הצנרת (מ"מ)	110	160	200	250	315	355	400	450	500
כמות מים מכס. מותרת להוספה לצנרת (ליטר ל-100 מ' אורך צינור לכל 30 דקות)	7	10	12	15	19	21	24	28	30

על הקבלן לבצע את כל הסידורים הדרושים להספקת מים לצורך עריכת הבדיקה ולשאיבתם מקצה הקו בסיום הבדיקות. עבור הבדיקות הנ"ל לא ישולם בנפרד. הוצאה זו כלולה בכל יתר על סעיפי העבודה.

57.09.10.05 הנחת קווי ביוב ואיזונים

- א. לפני הנחת הצינורות והאביזרים יש לבדקם בדיקה חיצונית על מנת לאבחן פגם או לכלוך.
- ב. הצינורות יונחו מהנקודה הנמוכה לכיוון המעלה.
- ג. מחברי הפעמון יונחו כלפי מעלה הזרם.
- ד. הקווים בין שתי שוחות סמוכות או שתי נקודות סמוכות בחתך לאורך יהיו ישרים לחלוטין (הן במישור האופקי והן במישור האנכי) הכיוון יישמר בעזרת מכשיר אופטי Pipe-Lazer, הרומים יישמרו ע"י בקורת מתמדת במאזנת.
- ה. הרומים הסופיים ייבדקו במאזנת בשני קצוות כל קטע ובמספר נקודות ביניים. הסטיות המותרות מהרום המתוכנן הן ± 0.5 ס"מ בקצוות, ו- ± 0.5 ס"מ בנקודות הביניים.
- ו. ישרות הקו במישור האופקי תיבדק באמצעות מכשיר אופטי. ישרות הקו במישור האנכי תיבדק במבט עין באמצעות הקו בפנס.
- ז. בתום כל יום עבודה ולאחר אישור המפקח, יכסה הקבלן את כל קטעי הקווים שנחפרו והונחו באותו יום. **לא תושארנה תעלות בלתי מכוסות.**
- ח. המחיר האמור בעבור סעיף זה יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות **ולא ישולם בעבורו בנפרד.**
- ט. בכל מקום בו מופסקת הנחת הצינורות, יש לפקוק את הצינור האחרון למניעת כניסת לכלוך.

57.09.10.06 פיקוח שירות שדה

הקבלן יזמין את שרות השדה של יצרן הצינורות לצורך הערכת אופן הביצוע של הקו, וכן לבדיקות לחץ לכל קטע.

- א. במקומות המסומנים בתכנית ובמקומות בהם ידרוש זאת המפקח, יצוק הקבלן גושים תחת או סביב לצינורות.
- ב. הגושים יוצקו בהתאם לתכניות כאשר כמות הצמנט למ"ק בטון מוכן תהיה 300 ק"ג.
- 57.09.10.08 שטיפות קווי ביוב ושמירה על מצב נקי עד הפעלה

- א. אחר השלמת מערכת הצינורות והאביזרים וגמר כל העבודות והבדיקות הקשורות בכך ולפני הפעלת המערכת תבוצע על ידי הקבלן שטיפה פנימית של כל המערכת – צינורות ואביזרים.
- ב. השטיפה תיעשה על ידי הזרמת מים לתוך – הנקודות הגבוהות של המערכת והוצאתם מן הנקודות הנמוכות (דרך ברזי שטיפה).
- ג. כמות המים שתוכנס לכל קטע תספיק לכך שבמערכת תיוצר מהירות זרימה של לא פחות מאשר 1.0 מ/שניה.
- השטיפה תימשך עד אשר המים היוצאים יהיו נקיים לחלוטין לשביעות רצונו המלאה של המפקח, אך לא פחות מאשר מחצית השעה. לפני ביצוע השטיפה יגיש הקבלן למפקח לאישור את תכנית השטיפה ובה יפרט את נקודות הכנסת המים, הוצאתם, מקורות המים, גודל החיבורים המוצעים וצורת סילוק המים, רק לאחר אישור המפקח יוכל הקבלן לבצע את השטיפה.
- מחיר השטיפה כלול במחירי היחידה של הצינור.

- הנחת קו צינורות לביו מבניית תשלום בצורה של צינורות לאורך ציר הצינורות לאחר הנחתם, ממרכז תא בקרה אחד למרכז תא זה שלאחריו, בניכוי שני חצאי המידות הפנימיות של התאים בכיוון הצינורות. עומק הצינורות יימדד מפני הקרקע לפני החפירה עד לתחתית הפנימית של הצינור (I.L.) ויהיה הממוצע בין שני העומקים בקצות הקטע בין שני התאים.
- הצינורות יסווגו לפי סוגם וקוטרם הנומינלי.
- מחיר היחידה לצינור מוגמר טמון בקרקע יכלול את חפירת התעלות, המצע, המילוי והכיסוי בשלבים לאחר הנחת הצינורות (אלא אם כן נקבעו לני"ל סעיפים נפרדים בכתב הכמויות); הספקת הצינורות עם האבזרים וטבעות האטימה (אלא אם כן הם מסופקים ע"י התאגיד), הובלתם ופריקתם באתר; הנחת הצינורות והאבזרים בתעלה וחיבורם; התחברות לתאים; ניקוי הקו מפסולת ושטיפה במים; הבדיקות השונות; כל העבודות וחומרי הלוואי לביצוע מושלם.
- ביצוע עבודות עפר בהתאם לסעיפים המתאימים בפרק עבודות עפר להנחת צנרת.

57.10 צינורות בטון

57.10.01 חלות

הוראות מפרט זה חלות על צינורות גליליים המיועדים להובלה בכבידה או בלחץ (להלן: צינורות לחץ) של מי ביוב מבטון מזוין המיועדים להתקנה בחפירה וכיסוי או בכיסוי בלבד בעלי מחברים גמישים עם אטם מובנה במחבר.

הצינורות יתאימו לכל דרישות התקן ת"י 27 משנת 2010 (להלן ה"תקן") החלות עליהם ובנוסף יתאימו לדרישות הספציפיות הנובעות מסוג ומרמת האגרסיביות של הנוזלים המובלים, כפי שסוכם בין המזמין ליצרן.

57.10.02 תכנ

הצינורות יתוכננו לעמידה בכל ההטרחות והעומסים הפועלים על הצינורות. צינורות רגילים יתוכננו על פי האמור בסעיף 5.2.5 לתקן. צינורות לחץ יתוכננו בשיטת התכנן ישיר על פי האמור בסעיף 5.3.5 בתקן. לחץ התכנון המקסימלי (על פי ההגדרה בסעיף 3.1.39 בתקן, MDP על פי תקן EN805) ייקבע על ידי מתכנן הקו אך בכל מקרה לא יהיה פחות מ-100 קילו-פסקל (kPa).

57.10.03 ייצור

- יצרן הצינורות יהיה מפעל לייצור צינורות בטון ובעל תו תקן לפי התקן.
- מפעל הייצור מצויד בכל המתקנים והאמצעים וכח האדם הדרושים לבצוע כל בדיקות התאמת הצינורות לדרישות מפרט זה.
- יצרן הצינורות יהיה בעל הסכם עם מעבדה מאושרת כמשמעותה בסעיף 12(א) של חוק התקנים התשי"ג-1955.
- יצרן הצינורות יגיש לאישור המפקח תיק מוצר כמפורט בנספח ו'.
- היצרן יגיש למפקח מטעם המזמין את האסמכתאות לגבי מילוי כל הדרישות בסעיף זה טרם ייצור הצינורות.

57.10.04 חומרים

כל חומרי הצינור יתאימו לדרישות התקן.

57.10.05 בטון

הצינורות ייוצרו מבטון ב-60 לפי ת"י 118. מקסימום תכולת כלורידים 0.2%.

57.10.06 זיון

כמויות ומידות הזיון יהיו בהתאמה לנדרש על פי התקן.

57.10.07 פרטי ייצור

57.10.07.01 דיפון פוליאתילן

על פי דרישת המזמין יספק הקבלן צינורות עם דיפון פנימי מעוגן לצינור מפוליאתילן מסוג HDPE בעובי 5 מ"מ (להלן- ה"דיפון") על פי הדרישות להלן:

- יצרן הדיפון יהיה יצרן מוכר ובעל מוניטין אשר דיפון מתוצרתו הותקן בצינורות בטון מזוין שיוצרו בארץ משנת 2003 או קודם לכן.
- הדיפון יהיה מסוג חרושתי המותקן בתהליך יציקת הצינור.
- צפיפות העיגון: 240 עוגנים למ"ר.
- בקרת האיכות במפעל לאחר יציקת הצינור: יצרן הצינור יבצע בדיקות לאיתור פגמים, התנפחויות או שינויי גוון ונוסף לכך יסרוק את הדיפון בכל הצינורות המיוצרים באמצעות גלאי נקבים מסוג holiday detector או spark tester בהספק של 20 קילו-וולט.
- אבטחת איכות: על ידי הגוף המאשר.
- חפיה בין צינורות סמוכים: אורך הדיפון יהיה גדול מאורך הצינור ב-20 ס"מ לפחות. שול בלתי יצוק באורך כ-20 ס"מ יושאר בצד מורד הזרימה.
- חיבור הדיפון בין צינורות סמוכים: ריתוך חפיה בין השול הבלתי יצוק לבין דיפון הצינור הסמוך על ידי שרות השדה של יצרן הצינורות ללא שימוש בטבעת (פס) חפיה בין הצינורות.

צינור בו יתגלו נקבים או פגמים או התנפחויות או שינויי גוון ייפסל ולא יישלח לאתר.

היצרן ימסור למזמין את תכניות ייצור מפורטות של הצינורות כולל הדיפון ואת האסמכתאות לגבי מילוי הדרישות בסעיפים א'–ז' לעיל ביחד עם הצעת הקבלן.

57.10.08 אטמים

נוסף לאמור בסעיף 4.1.2 (Joint seals) בתקן ימסור היצרן למזמין את פרטי האטמים הצינורות ואת האסמכתאות לגבי עמידתם בדרישות לעיל ביחד עם הצעת הקבלן. כאשר מתוכננת הובלת שפכים המכילים חומרים כימיים, יש לבחור את חומר האטם על פי נספח א' למדריך התכנון AWWA Manual Appendix A- M23 –PVC pipe – Design and Installation.

57.10.09 התאמה לדרישות

57.10.09.01 התאמה לדרישות עבור צנרת לחץ

כל בדיקות ההתאמה לדרישות המפרט הטכני עבור צנרת לחץ ייעשו בפיקוח גוף מאשר (להלן "גוף מאשר") - Certification Body - כמפורט בסעיף 7.1 בתקן EN 1916:2000. נציגי (ה) הגוף המאשר יהיו נוכחים במפעל ויפקחו פיקוח צמוד ורצוף במשך כל ייצור הצינורות. כל הבדיקות יבוצעו בנוכחות נציג מטעם הגוף המאשר אשר יאשר בחתימתו כל טופס או תעודת בדיקה המופקים במפעל הייצור. הוצאת צינורות ממפעל הייצור תיעשה בכפוף לאישור הגוף המאשר על מילוי כל הדרישות עבור כל אחד מהצינורות המיוצרים. היצרן ימסור למזמין את פרטי הגוף המאשר ואת האסמכתאות לגבי עמידתו בדרישות ביחד עם הצעת הקבלן.

57.10.09.02 התאמה לדרישות עבור צנרת כבידה

כל בדיקות הטיב מחייבות קבלת אישור של מפקח על הייצור מטעם מעבדה מאושרת (להלן "גוף מאשר"). נציגי הגוף המאשר יהיו נוכחים במפעל ויפקחו פיקוח צמוד במשך ביצוע בדיקות ההתאמה של הצינורות לדרישות המפרט. כל הבדיקות יבוצעו בנוכחות נציג מטעם הגוף המאשר אשר יאשר בחתימתו כל טופס או תעודת בדיקה המופקים במפעל הייצור. הוצאת צינורות ממפעל הייצור תיעשה בכפוף לאישור הגוף המאשר על מילוי כל דרישות התקן. היצרן ימסור למזמין את פרטי הגוף המאשר על הייצור ואת האסמכתאות לגבי עמידתו בדרישות ביחד עם הצעת הקבלן.

57.10.09.03 סימון הצינורות

סימון הצינורות ייעשה על כל צינור וצינור בסימון ברור ובר קיימא ויכלול בנוסף לפרטים כנדרש בסעיף 8 בתקן את הפרטים הבאים:

א. מספרו הסידורי של הצינור כדי לאפשר זיהוי סדרת הייצור ושלבי הייצור כולל אספקת ועיבוד החומרים.

ב. סימון מספר הצינור בטור הצינורות.

ג. לחץ התכנון המקסימלי.

57.10.09.04 אחריות היצרן

בנוסף לאחריות הקבלן יהיה גם היצרן אחראי כלפי המזמין על טיב העבודות ובכלל זאת:

- התאמת הצינורות והאביזרים לתנאי ההתקנה והשרות.
- טיב ייצור הצינורות האטמים והאביזרים.
- אחסונם במפעל או באחסנות שבאחריות המפעל.
- שינועם לאתר.
- פריקתם באתר.
- תקינות הצינורות בתקופת הבדק.

שרות השדה של היצרן ייפקח ברציפות על ביצוע העבודות ועליו יהיה להגיש את הערותיו למפקח.

57.10.09.05 שירותי היצרן

האמור לעיל מתייחס ומחייב את הקבלן לגבי כל צינור, מחבר או חלק אחר שיסופק ויותקן על ידו. עלויות התשלום בגין כל אחד מהרכיבים להלן תישאנה ע"י הקבלן בלבד ותכללנה במחירי היחידה של הצינורות כמו כן הקבלן מביע בזאת את הסכמתו המלאה של יצרן הצינורות על כל אחד מהתנאים המפורטים להלן:

- א. ליווי צמוד של נציג מיומן של יצרן הצינורות - נציג היצרן יפקח על אופן הפיזור והובלת הצינורות, בדיקת הצינורות ופסילתם מרגע יציאתם מהמפעל ועד לגמר הביצוע, בדיקת אטימות הצינורות, בדיקת סדקים והחיבור ביניהם ובין השוחות וכו'.
- ב. נציג היצרן יהיה נוכח באתר במהלך בדיקות הקבלה ובאותה העת יגיש הקבלן תעודת אחריות מטעם יצרן הצינורות על טיב הצינור ועל התקנתו למשך 3 שנים לפחות ממועד קבלת העבודות. במידה ובמשך תקופה זו יפגעו קטעים או קטע מהקו בפגיעה הנובעת מתהליך היצור או מביצוע לקוי, יאלץ הקבלן לבצע את עבודת החלפת הקטע והיצרן יספק את קטע הצינורות תוך 10 שבועות ממועד גילוי הפגיעה, כך שכל הוצאות החלפת הקטע יחולו על הקבלן והיצרן.
- ג. עבודת הפיקוח של נציג היצרן תבוצע בשיתוף פעולה מלא עם המפקח באתר. צוות מטעם היצרן יבצע את ריתוך הדיפון או הציפויבאתר בתום ההתקנה.
- ד. היצרן יספק ציוד מדידה לבדיקת אטימות הקווים, וינהל את ביצוע מבחני האטימות של כל קטע במסגרת אבטחת האיכות והמסירה במשך תקופת הבדק. כל השירותים הנ"ל יסופקו במהלך ביצוע העבודה על ידי היצרן באופן מתמיד וברציפות. עלות השירותים הנ"ל תיכלל במחיר העבודה ולא תימדד ולא תשולם בנפרד.

57.10.10 בדיקות אטימות

57.10.10.01 כללי

סעיף זה מפרט את הדרישות לביצוע בדיקות אטימות של צינורות בטון המותקנים בחפירה וכיסוי. הקבלן רשאי לערוך באמצעיו הוא בדיקות אטימות מוקדמות, נוספות, לפני כיסוי הצינור, אך הבדיקות התקפות לקביעת העמידה בדרישות יתבצעו לאחר כיסוי הצינור למעט בדיקת החיבורים לקווים הקיימים.

כל הבדיקות ייערכו באחריות הקבלן באמצעות מומחים ברי סמכא בעלי ניסיון בביצוע הבדיקות מטעם יצרן הצינורות, שיהיו נוכחים באתר במשך הבדיקה, באמצעות ציוד ומכשור תקינים מכוילים ומתאימים. הקבלן ימציא תכנית בדיקות ואסמכתאות באשר לנסיונם של מומחים אלו לאישור המפקח. תוצאות כל בדיקה יוצגו בדו"ח מיוחד שיוגש מיד עם סיומה למפקח על ידי המומחה מטעם הקבלן, שיציין את דעתו ומסקנותיו באשר לטיב התוצאות והעמידה בדרישות. הפיקוח המקצועי על הבדיקות ייעשה באמצעות גורם מקצועי מטעם הקבלן, המוסמך לפקח ולפרש את תוצאות הבדיקות ולקבוע כי הבדיקות מתבצעות על פי דרישות מפרט זה. הקבלן יגיש אסמכתאות אודות מומחיותו ונסיונו של הגורם המקצועי לאישור המפקח. כל בדיקות האטימות יבוצעו בפיקוחו של מהנדס בטיחות מוסמך מטעם הקבלן.

57.10.10.02 תקן

הצינורות ייבדקו על פי התקן בטבלה להלן:

טבלה 14: תקן בדיקות האטימות

מספר התקן	שם התקן
EN 805:2000	Water supply- Requirements for systems and components outside buildings

הצינורות יעמדו בכל דרישות הבדיקה המוגדרות בתקן EN 805.

57.10.10.03 לחץ הבדיקה

לחץ הבדיקה (pressure system test) STP של קווי כבידה לא יהיה נמוך מלחץ התכנון המקסימלי MDP. בהיעדר הגדרה מטעם מתכנן הקו, ייקבע לחץ הבדיקה STP על פי הוראות פרק 11 סעיף 11.3.2 בתקן EN 805 או על פי הערך הנמוך מבין הנוסחאות להלן:

$$STP = MDP_a \times 1.5$$

או

$$STP = MDP_a + 500 \text{ kPa}$$

MDP_a - לחץ התכנון המקסימלי ביחידות קילו פסקל (kPa) כולל תוספת בגין הלם מים בשיעור 200 קילו פסקל לפחות עבור קווי לחץ.

לחץ הבדיקה בפועל יחושב לפי ההפרש בין עומד המים במהלך הבדיקה לבין רום נקודת מדידת הלחץ.

57.10.11 סוגי הבדיקות ומועדן**57.10.11.01 כללי**

באם לא נדרש אחרת במפרט המיוחד יבצע הקבלן בדיקות אטימות לקווי לחץ בשלושת המועדים הבאים:

- א. מועד א': טרם ביצוע חיבורים לקוים קיימים.
- ב. מועד ב': לצורך קבלת העבודות, בגמר העבודות כולל חיבורים לקוים קיימים.
- ג. מועד ג': לצורך קבלת תעודה על ביצוע החוזה, במשך תקופת הבדק.

אם לא נדרש אחרת במפרט המיוחד סוגי בדיקות לעמידת הצינורות והקווים בדרישות אטימות צנרת לחץ כמפורט בטבלה להלן:

טבלה 15: סוגי ומועדי בדיקות אטימות

מועד	בדיקת אטימות מחברים	בדיקת לחץ הידרוסטטי	בדיקה חזותית כולל צילומים
א'	+	+	+
ב'	-	+	+
ג'	-	+	+

בדיקת אטימות לקווי כבידה תבוצע במועד א' בלבד.

בדיקת אטימות מחברים בין הצינורות כולל צילום המחברים בגמר הבדיקה במצלמה דיגיטלית (4) תצלומים לכל מחבר בגזרות שמרכזן שעה 3, 6, 9, 12).

בדיקת לחץ הידרוסטטי כולל צילום פנימי של המחברים בגמר הבדיקה במצלמה דיגיטלית (4) תצלומים לכל מחבר).

א. פרטי הבדיקה

הקבלן יבצע בדיקת אטימות לכל מחבר. הבדיקה נעשית ע"י ציוד מיוחד, המוכנס אל תוך קו הצינורות, מוצמד, מורכב ומותקן כשהוא סוגר על המישק שבין שני צינורות עוקבים ואוטם אותו. מחדירים אויר דחוס אל החלל שבין המתקן ובין דופן הצינורות דרך שסתום הציוד. לחץ האויר לבדיקה הוא 0.5 בר או כפי שפורט אחרת במפרט המיוחד וכתב הכמויות. סוגרים את מקור הלחץ ובודקים את ירידת הלחץ. אם במשך 15 דקות הלחץ ירד באיטיות עד 0.3 בר, נחשב החיבור כ"אטום".

- אם ירידת הלחץ באותו פרק זמן גדולה מ-0.3 בר נחשב החיבור כלא אטום

ב. ציוד ומכשור

הקבלן יספק את כל המכשור והציוד הדרוש לביצוע בדיקת האטימות של המחברים. תכניות מפורטות של ציוד הבדיקה והמכשור, פרטי הביצוע, הציוד והחומרים יוגשו לאישור המפקח. כמוכן יגיש הקבלן תיאור מפורט של שיטת ביצוע הבדיקה ולא יתחיל בעבודה עד לקבלת אישור בכתב של המפקח. התכנון והביצוע של ציוד הבדיקה התקנתו, תפקודו כנדרש ועמידתו בלחצי הבדיקה המתוכננים למשך הזמן הנדרש יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.

הציוד והמכשור, כולל מכשירי המדידה, יהיו חדישים ומתאימים לביצוע הבדיקה בהתאם לדרישות לעיל. הציוד ומכשירי המדידה יתוחזקו כהלכה ויישמרו במצב תקין במשך כל זמן העבודה. חלפים תקינים בכמות מספקת יוחזקו באתר כדי למנוע בזבוז זמן עקב תקלות. מד הלחץ יהיה מכויל על ידי מעבדה מוסמכת. הכיול יבוצע בחודש שלפני התחלת הביצוע ואחרי כן במהלך מידי חודש וכל אימת שיהיה ספק לגבי תקינותו. ציוד ו/או מכשיר מדידה שיפסלו על ידי המפקח יוחלף מיד ללא תנאי וללא תשלום נוסף או שינוי בלוח הזמנים.

ג. עמידה בדרישות

אמות המידה לעמידת המחבר בדרישות האטימות הנן כדלקמן:

- אי ירידת לחץ במשך הבדיקה.
- היעדר נזק מכני או אחר למחבר או לצינור.

במקרה של אי עמידה יתוקן המחבר על ידי הקבלן ותיעשנה בדיקות חוזרות עד לעמידה בדרישות, לשביעות רצונו המלאה ואישורו של המפקח.

57.10.11.03 בדיקת לחץ ההידרוסטטי

א. כללי

- הבדיקה ההידרוסטטית תיעשה במי רשת תבוצע בשיטת Water Loss Method כמפורט בסעיף 11.3 בתקן EN 805. לא יאושר שימוש במים מושבים.
- עומד הבדיקה: STP
- הקבלן יספק את המים הדרושים לבדיקת הלחץ, את הצנרת הזמנית הדרושה להתחברות בין מקור המים לבין הקו, ואת הצנרת הזמנית הדרושה לסילוק המים לאחר השלמתו.
- יש להבטיח שהמשאבה המזרימה מים לקו אינה יונקת אויר.
- כאשר תחנות שאיבה, סגרי המגופים או ציוד אחר כלולים במבחן הלחץ ההידרוסטטי, על הקבלן לוודא מראש שכל החלקים, תאיהם וכו' אשר עליהם מופעל לחץ המבחן אכן תוכננו לעמוד בעודף מספיק בלחץ המבחן של הקו או המערכת. כל פריט שלא

תוכנן לעמוד בלחץ המבחן יש לנקוט באמצעי הגנה מתאימים כדי שלא ייזק במהלך המבחן.

- לאחר עמידה בדרישות מבחן הלחץ ישאיר הקבלן את הקו כשהוא ריק או מלא במים על פי הוראות המפקח.

ב. ציוד

הקבלן יספק את כל המכשור והציוד הדרוש לביצוע בדיקת האטימות. תכניות מפורטות של ציוד הבדיקה והמכשור, פרטי הביצוע, הציוד והחומרים יוגשו לאישור המפקח. כמוכן יגיש הקבלן תיאור מפורט של שיטת ביצוע הבדיקה התכנון והביצוע של ציוד הבדיקה התקנתו, תפקודו כנדרש ועמידתו בלחצי הבדיקה המתוכננים למשך הזמן הנדרש יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן. הקבלן לא יתחיל בעבודה עד לקבלת אישור בכתב של המפקח.

הציוד והמכשור, כולל מכשירי המדידה, יהיו חדישים ומתאימים לביצוע הבדיקה בהתאם לדרישות לעיל. הציוד ומכשירי המדידה יתוחזקו כהלכה ויישמרו במצב תקין במשך ביצוע העבודה. חלפים תקינים בכמות מספקת יוחזקו באתר כדי למנוע בזבוז זמן עקב תקלות. מד הלחץ יהיה מכויל על ידי מעבדה מוסמכת. הכיול יבוצע בחודש שלפני התחלת הביצוע ואחרי כן במהלכה מידי חודש וכל אימת שיהיה ספק לגבי תקינותו. ציוד ו/או מכשיר מדידה שיפסלו על ידי המפקח יוחלף מיד ללא תנאי וללא תשלום נוסף או שינוי בלוח הזמנים.

דיוק מכשירי המדידה יהיה כדלקמן:

- דיוק מדי הטמפרטורה: $0.1 \pm$ צלסיוס.
- דיוק מונה המים: $0.5 \pm$ ליטר.
- לחץ העבודה המינימלי של מד הלחץ: 1000 קילו פסקל (kPa).
- כושר הבחנה של מד הלחץ: 1 קילו פסקל (kPa).
- דיוק מדידת הלחץ: $1 \pm$ קילו פסקל (kPa).
- הקריאה והתצוגה של כל המכשור תהיה ספרתית.

ג. עמידה בדרישות

אמות המידה לעמידת קו בדרישות האטימות הן כדלקמן:

- היעדר דליפה מכל מקור ומכל סוג שהוא.
- כמות מים שתוסף לקו במשך השעה הראשונה של הבדיקה תהיה פחותה מהתוספת המרבית המותרת (טבלה להלן) לשמירת לחץ מבחן קבוע.
- היעדר נזק מכני או אחר למחבר או לצינור.

טבלה 16: בדיקת אטימות צנרת-כמות מים מכסימלית מותרת להוספה

1,800	1,500	1,250	1,000	800	קוטר נומינלי של הצנרת (מ"מ)
555	386	268	171	110	כמות מים מרבית מותרת V_{max} להוספה לצנרת (ליטר ל-100 מ' אורך צינור ל-60 דקות)

ד. פרטי המבחן

טרם העלאת לחץ הבדיקה בקו יתבצע מילוי הקו במים (ללא לחץ) למשך יומיים לפחות עד להתייצבות טמפרטורת המים. יש לוודא את התייצבות הטמפרטורה באמצעות חיישני טמפרטורה שיותקנו בתוך הקו במספר תחנות לאורכו.

הבדיקה מתבצעת בלחץ קבוע. לאחר התייצבות הטמפרטורה יש לבנות לחץ באמצעות הזרמת מים באופן הדרגתי ללא הפסקה עד להגעה ללחץ הבדיקה. יש להבטיח שהמשאבה המזרימה מים לקו אינה יונקת אויר. משך הבדיקה יהיה שעה (החל מההגעה ללחץ הבדיקה ועד 60 דקות לאחר מכן). עמידה בדרישות המבחן פירושה שכמות המים המכסימלית אשר יש להוסיף לצורך שמירת לחץ קבוע תהיה פחותה מהתוספת המרבית המותרת V_{max} בטבלה 16 במשך השעה הראשונה של הבדיקה. במידה וכמות המים עלתה על הכמות המרבית, יש לרוקן את הקו לתקן את הטעון תיקון ולבצע מחדש את הבדיקה.

ה. עמידה בדרישות

הקו יוגדר כעומד בדרישות בדיקת הלחץ ההידרוסטטי כאשר ימולאו הדרישות הבאות:

- 1) כמות המים שנוספה לצורך שמירת לחץ קבוע בשעה הראשונה תהיה קטנה מהכמות V_{max} .
 - 2) היעדר נזק מכני או אחר לקו לאחר פינוי המים.
- לאחר עמידה בדרישות מבחן הלחץ ישאיר הקבלן את קטע הקו שנבדק כשהוא ריק או ימלאו במים עפ"י הוראות המפקח.

57.10.11.04 בדיקת אטימות (מועד ב')

בנוסף לביצוע בדיקת לחץ הדרוסטטי יש לבצע בדיקת אטימות של החיבורים בין קטעי הקו לבין קווים קיימים.

הבדיקה תתבצע כדלקמן:

- חיבור קטעי הקו לקווים הקיימים.
- העלאת הלחץ בקו לעומד הבדיקה ההדרוסטטית.
- ביצוע בדיקת לחץ הדרוסטטי כמפורט לעיל.
- בדיקה חזותית חיצונית מסביב לכל היקף החיבורים. משך הבדיקה: לפחות 24 שעות. במידה ובאזור החיבורים תתגלה דליפה ו/או רטיבות על הקבלן לתקן את הטעון תיקון ולחזור על כל פרטי הבדיקה דלעיל.

הקו יוגדר כעומד בדרישות כאשר ימולאו הדרישות הבאות:

- 1) היעדר דליפה באזור החיבורים לקווים הקיימים.
- 2) כמות המים שנוספה לצורך שמירת לחץ קבוע בשעה הראשונה תהיה קטנה מכמות של V_{max} .
- 3) היעדר נזק מכני או אחר לקו לאחר פינוי המים.

לאחר עמידה בדרישות הבדיקה ישאיר הקבלן את קטע הקו שנבדק כשהוא ריק או ימלאו במים עפ"י הוראות המפקח.

57.10.11.05 בדיקת אטימות (מועד ג')

בדיקת האטימות בין קטעי הקו לבין קווים קיימים תתבצע לאחר כיסוי אזור החיבורים. לאחר עמידה בדרישות הבדיקה ישאיר הקבלן את קטע הקו שנבדק כשהוא ריק או ימלאו במים עפ"י הוראות המפקח.

57.10.12 אופני מדידה ותשלום צינורות בטון

הנחת קו צינורות מבטון תימדד לצורכי תשלום במטר לאורך ציר הצינורות לאחר הנחתם, ממרכז תא בקרה אחד למרכז תא זה שלאחריו, בניכוי שני חצאי המידות הפנימיות של התאים בכיוון הצינורות. עומק הצינורות יימדד מפני הקרקע לפני החפירה עד לתחתית הפנימית של הצינור (I.L.) ויהיה הממוצע בין שני העומקים בקצות הקטע בין שני התאים. הצינורות יסווגו לפי סוגם וקוטרם הנומינלי.

57.10.12.01 מחיר יחידה עבור צינור מוגמר

מחיר היחידה לצינור מוגמר טמון בקרקע יכלול את חפירת התעלות, המצע, המילוי והכיסוי בשלבים לאחר הנחת הצינורות (אלא אם כן נקבעו לני"ל סעיפים נפרדים בכתב הכמויות); הספקת הצינורות עם האבזרים וטבעות האטימה (אלא אם כן הם מסופקים ע"י התאגיד), הובלתם ופריקתם באתר; הנחת הצינורות והאבזרים בתעלה וחיבורם; התחברות לתאים; ניקוי הקו מפסולת ושטיפה במים; הבדיקות השונות; כל העבודות וחומרי הלוואי לביצוע מושלם.

פרק זה חל על תאי בקרה במערכות ביוב בכבידה. ממקמים את התאים במדויק במקומות המסומנים בתכניות. המידות הנקובות של התאים הן המידות הפנימיות שלהן. התאים יהיו מבטון יצוק באתר או מחוליות ואלמנטים טרומים, חרושתיים מבטון. מבנה התאים יהיה גלילי או מלבני. זיון הבטון (אם יידרש) יהיה כמתואר בתכניות בפרטים, במפרט המיוחד ובכתב הכמויות. מכסים ורשתות בתקרת תאים יתאימו לרום הסופי של שטחים סלולים (כבישים, מדרכות, שבילים סלולים, חניות, וכדו'). בשטחי גינון או בשטחים פתוחים המכסים יבלטו 20 – 30 ס"מ מעל הרום הסופי של פני הקרקע.

57.11.02 תנאים לאיטום תאי ביוב בסביבת רדיוסי מגן של קידוחי מים

בתחום רדיוסי מגן של קידוחי מים יש לקבל הנחיות משרד הבריאות לביצוע התאים.

57.11.03 עבודות בטון לתאי ביוב יצוקים באתר

- א. הבטון לבניית תאים יצוקים באתר יהיה "ב-30", מוכן בתנאי "בקרה טובה" במפעל לייצור בטון (בטון מובא) מאושר ע"י המפקח. היציקות תעשינה בהתאם לאמור בפרק 04 של "המפרט לעבודות בנייה".
- ב. שימת הבטון תחל לאחר הכנה והשלמת הטפסים, הכנה וקביעת הזיון במקומו, ובאישור המפקח. הטפסים יהיו אטומים, יציבים, חזקים וקשים. הובלת הבטון תעשה בכלי קיבול מתאים בצורה שתמנע ממנו הפרדה (סגרגציה).
- ג. שימת הבטון הטרי תעשה תוך 30 דקות מזמן הוצאתו מהמערבל. אין לגרוף בטון טרי למרחק העולה על 2 מ' ממקום שימתו. אם גובה הנפילה של הבטון עולה על 1.5 מ' יש להשתמש במשפך מתאים מיוחד. שימת הבטון תעשה ברציפות וללא הפסקה בצורה שלא תצריך משקי עבודה. מצופפים את הבטון באמצעות ויברטורים מכניים מטיפוס שיאושר ע"י המפקח. פירוק תבניות יעשה באישור המפקח.
- ד. אשפרת הבטון במים תמשך 7 ימים לפחות. יציקת קירות תעשה 24 שעות לפחות לאחר יציקת רצפת התאים.
- ה. בהתאם להוראות המפקח יינטלו דגמים של בטון טרי מכל מנת בטון מובא לשם בדיקת חוזקו. נטילת הדגמים תעשה בנוכחות המפקח.
- ו. הקוביות שהוכנו תיבדקנה ללחיצה במבדקה מאושרת ע"י מהנדס התאגיד. שיטת נטילת הדגמים, צורתם, אופן הכנתם, הטיפול בהם ובדיקתם, יעשו כנדרש בתקנים ת"י 26 ות"י 118. דוחות מתוצאות הבדיקות יועברו למהנדס התאגיד מיידית. אם הבטון לא עמד בדרישות החוזק התקניות יחליט וינהג מהנדס התאגיד לפי שיקול דעתו בלבד והקבלן יהיה חייב לפעול בהתאם, כולל הריסת התא ויציקתו מחדש על חשבונו הוא ללא כל תמורה כספית נוספת. כל ההוצאות הכרוכות בבדיקות דגמים של בטון במבדקה, לרבות הכנה, העברה, הוצאות מעבדה, וכדו', יחולו על הקבלן בלבד.

- א. חוליות בטון טרומות לתאים יהיו חרושתיות, עם קצוות מטיפוס "שקע-תקע", ויתאימו בכל לדרישות תקן ת"י 658 על כל חלקיו. חוליות בטון טרומות לתאים במידות פנימיות בקוטר מעל 1.25 מ', או במידות פנימיות מעל 1.25×1.25 מ', יתאימו לדרישות תקן ת"י 466 חלק 4. החוליות ישאו תו תקן ויסופקו ע"י הקבלן מיצרן שמערכת ניהול האיכות שלו מאושרת על פי תקן ת"י- ISO-9002
- ב. תא בקרה כולל חוליית תחתית עם רצפה ומעליה בנויות חוליות עליונות. דפנות ורצפה בחוליית תחתית יהיו עשויים ביציקה מונוליטית אחת ולא ביציקה נפרדת בשני שלבים. גובה שימושי של חוליית תחתית יהיה גדול ככל האפשר ובהתחשב בעומק התא. חוליות תחתית, בתא עם מפל חיזון, תהיה לכל גובה המפל, ותכלול קוצי ברזל זיון מוכנים בחוליית מראש על ידי היצרן לצורך בניית המפל. החוליות העליונות תהיינה באורך שימושי 1.00 מ', 0.66 מ', 0.33 מ'. סה"כ אורך החוליות יתאים לגובה התא. מספר החוליות בתא יהיה מינימלי. אין להשתמש בחוליית קונית בחלקו העליון של התא אלא באישור המפקח מראש ובכתב. יש להקפיד ולהשתמש בחוליות מיצרן אחד. אין להשתמש במעורב בחוליות ממספר יצרנים או בחוליות שצורת החיבור ביניהם אינה אחידה. החיבור בין החוליות יכלול איטום המישק עם אטם אלסטי מיוחד, המומלץ ומסופק ע"י יצרן החוליות (כדוגמת "איטופלסט" או ש"ע) עם החוליות.
- ג. מיישמים את איטום החיבור על פי הנחיות בכתב של יצרן החוליות. יש לאשר אצל המפקח מראש את חומר האיטום ואת ההנחיות ליישום. חורי הרמה יש לאטום בגמר ההרכבה עם תותבים פלסטיים וחומר איטום שיסופקו ע"י יצרן החוליות עם החוליות. מכינים פתחים בדפנות התא עבור חיבורי הצינורות. קדיחת הפתחים תעשה במדויק, באופן חרושתי, במפעל יצרן החוליות. יש להקפיד שהפתחים לא ישיקו לאזורי החיבור בין החוליות של התא.

תקרות ומכסים לתאי ביוב 57.11.05

כללי 57.11.05.01

תקרות ומכסים יהיו טרומיים, חרושתיים, ויתאימו בכל לדרישות תקן ת"י 489 על כל חלקיו. מיון וכינוי התקרות והמכסים יהיה לפי ייעודם, כדלהלן:

טבלה 17: מיון תקרות לתאי ביוב

פירוט	בתחום מיסעת כבישים	בתחום מדרכות וחניות פרטיות (*)
תקרה	104.2.2 ("כבד")	104.2.1 ("בינוני")
מכסה	104.1.3 (40 טון - "כבד")	104.1.2 (12.5 טון - "בינוני")

(*) המפקח רשאי לשנות ולהורות לקבלן להתקין תקרה ומכסה המתאימים למיון וכינוי "כבד" גם בתחום מדרכות וחניות פרטיות. מכסה עם רשת יתאים תמיד למיון וכינוי "כבד", אלא אם כן יידרש ויפורט אחרת בתכניות, במפרט המיוחד, או בכתב הכמויות. התקרות והמכסים יישאו תו תקן ויסופקו מיצרן שמערכת ניהול האיכות שלו מאושרת על פי תקן ת"י- ISO - 9002.

התקרות לתאי הבקרה תהיינה עשויות בטון מזויין, עגולות או מלבניות, במידות ובצורה המתאימים להרכבתן והתקנתן על תאים יצוקים באתר ועל תאים מחוליות טרומות. התקרות לתאים מחוליות טרומות תסופקנה מיצרן אותן החוליות ומיבנה התקרה יתאים להרכבה על החוליות.

התקרות תהיינה עם פתח עגול ושקע להרכבת המכסה. תקרות לתאים, שעומקם עולה על 4.50 מ' תהיינה עם שני פתחים עגולים. אין להשתמש בתקרה עם מכסה יצוק וקבוע בה, אלא אם כן התקרה בולטת מעל פני הקרקע הסופיים. ציר הפתח יהיה אקסצנטרי למרכז התקרה, כדי לאפשר שימוש בשלבי דריכה. מרכיבים את התקרה על דפנות התא במדויק ומשתמשים בחומר איטום לסגירת המישק, שיספק יצרן התקרה עם התקרה.

57.11.05.03 מכסים

מכסים לתאי בקרה לביוב יהיו עגולים או עגולים עם מסגרת מרובעת (לתאים במדרכות מרוצפות), מטיפוס המכונה "ב.ב.", עם פתח עגול בקוטר 50 ס"מ או 60 ס"מ, כפי שיפורט בתכנית, במפרט המיוחד וכתב הכמויות. המכסה יכלול מסגרת וסגר (פקק) הניתן להרמה. המסגרת תהיה תושבת עגולה, עשויה יציקת ברזל עם בטון מזויין. הסגר יתאים להרכבה בתושבת של המסגרת כך שישגור את הפתח סגירה איתנה ויציבה לכל ההיקף ובאופן שיימנעו תזוזות או התהפכות. בין המכסה למסגרת תושם רפידת שיכוך מחומר פלסטי למניעת רעש. הרמת הסגר תהיה נוחה וללא קשיים. כל שטחי המגע בין הסגר ובין תושבת המסגרת יהיו עשויים יצקת ברזל. במרכז הסגר יקבע באופן יציב וחזק שלט עשוי פליז הנושא את סמל תאגיד מי כרמל + כיתוב שם התאגיד + כיתוב "ביוב". דוגמת השלט, כולל מידות ותיאור אופן קביעתו בסגר, ימסרו לאישור המפקח מראש.

57.11.06 חוליית הגבהה (צווארון)

חוליית הגבהה היא טבעת עשויה בטון מזויין בקוטר פנימי 50 ס"מ או 60 ס"מ (בהתאם לקוטר הפתח בתקרת תא הבקרה), עם שפות "שקע-תקע". מידות ה"תקע" מותאמות להרכבת החוליה בתושבת הפתח בתקרת התא. מידות ה"שקע" מותאמות למידות מסגרת המכסה לתא. אורך שימושי של החוליה לא יעלה על 15 ס"מ. משתמשים בחוליית הגבהה טרומה לצורך התאמת מפלס המכסה בתקרת תא הבקרה לרום הסופי של פני השטח. השימוש בחוליית הגבהה מותר בתאים קיימים ישנים ובאם יאושר ע"י המפקח. אין להשתמש ביותר מחוליית הגבהה אחת לצורך התאמת המפלס.

57.11.07 המיתעל (בנצ'יק)

המתעל מעל הרצפה של תאי בקרה יוצק מבטון לפי הפרטים בתכנית, כשתעלות מתחברות לקווי הצינורות הנכנסים והיוצאים. תעלה ראשית ותעלות מסתעפות יסודרו בשיפועים אורכיים ועקומים נכונים ונוחים, כדי שהנוזלים יזרמו ללא מעצור או הפרעה ובלא התזה. רוחב התעלה הראשית ועומקה יהיו כקוטר הצינור היוצא מהתא, ושיפועה כשיפוע הצינור הנכנס לתא אך לא פחות מ- 2%. חלקה התחתון של התעלה יעובד בחתך חצי עגול ברדיוס הצינור היוצא מהתא. רוחב תעלות מסתעפות וגובהן יהיה כקוטר הצינורות הנכנסים ומתחברים אליהן. תחתית התעלות תעובד בחתך חצי עגול ברדיוס הצינורות המתחברים אליהן. שיפוע התעלות ירד כלפי המוצא מהתא.

כתפי כל תעלה יבנו בשיפוע מתרומם כלפי חוץ 1:5 לפחות. הפינות עם דופן התא תהיינה מעוגלות. הפרש הגובה המרבי בין רום תחתית צינור הכניסה לתא במעלה התעלה ובין רום תחתית צינור היציאה מהתא במורד התעלה (מפל פנימי) לא יעלה על 40 ס"מ בתאים עגולים או בתאים מלבניים שקוטרם או מידת אורכם בהתאמה 1.00 מ'. בתאים שקוטרם או מידת אורכם 1.25 מ' הפרש הגובה לא יעלה על 45 ס"מ. כאשר הפרש הגובה עולה על האמור לעיל יש להתקין לתא הבקרה מפל חיזון, כמפורט בסעיף מפל חיזוני להלן.

57.11.08 בניית פודסטים בתאי בקרה עמוקים

בתא בקרה שעומקו עולה על 6.0 מ' יש להתקין משטח בייניים (פדסט) מבטון מזוין, לשוחות אלו תדרש תכנית קונסטרוקציה מאושרת ע"י יועץ בטיחות. משטח בייניים יסגור חלק מהמפתח האופקי של התא ורוחבו יהיה 80 ס"מ לפחות. משטח הביניים ודפנות התא יהיו עשויים ביציקה מונוליטית אחת. גובה נטו בין תקרת התא ובין פני משטח הביניים, וכן בין משטח הביניים והרצפה (או המתעל) יהיה 2.0 מ' לפחות.

בשפת משטח הביניים יש להתקין מעקה בגובה 90 ס"מ עשוי פלדת אל-חלד. אורך המעקה יהיה כאורך המשטח פחות 60 ס"מ.

הירידה אל משטח הביניים, וממנו אל רצפת התא (או המתעל) תעשה בשני מהלכים לא רציפים, עם שלבי/סולמות ירידה מודולריים חרושתיים עשויים פלדת אל-חלד, קבועים ומעוגנים בדפנות התא. ערכות המעקה והסולמות (ברגיי חיבור, דסקיות, דיבלים, וכדו') יהיו עשויים אף הם מפלדת אל-חלד. הספקה והתקנת תאי הבקרה עם משטחי הביניים תהיה רק לאחר אישור הפרטים שלהם מראש ובכתב על ידי המפקח.

57.11.09 טיח צמנט בתאי בקרה בנויים

כל המישורים הפנימיים של תאי הבקרה, למעט דפנות עשויות חוליות טרומיות מבטון (בתנאי שעיבודן חלק ונקי לשביעות רצונו של המפקח), יהיו מצופים בשכבת טיח צמנט ביחס 1:1 (חלק אחד צמנט וחלק אחד חול) בעובי 1.5 ס"מ מוחלקת בכף בנאים מפלדה עם תוספת צמנט בשיעור 1 ק"ג/מ"ר.

57.11.10 תאי מפל חיצוני

תאי מפל יהיו חיצוניים בהתאם לתכניות. תאי מפל יוצקו מבטון מזוין "ב-30", ויכללו קשת 90° (87.5°) קטע צינור זקוף באורך הנדרש וסיעוף (או "חלון"). הסיעוף (או "החלון") יעברו דרך דופן התא וישמשו כפתחי שירות לאחזקה. המפל יבוצע עפ"י פרט סטנדרטי של תאגיד מי כרמל. ישולם בנפרד כתוספת למחיר תא בקרה לפי כתב הכמויות.

57.11.11 שלבי דריכה וסולמות

- א. בתאי בקרה ותפיסה שעומקם עולה על 1.25 מ', מתקינים שלבי דריכה (מדרגות). שלבי הדריכה יהיו רחבים מפלסטיק עם ליבת פלדה, ויתאימו בכל לדרישות תקן ת"י 631 חלק 2.
- ב. רוחב שלב יהיה 30 ס"מ לפחות. המרווחים האנכיים בין השלבים יהיו לפחות 33 ס"מ אך לא יותר מ-50 ס"מ. שלב דריכה עליון יותקן בעומק שלא יהיה גדול מ-40 ס"מ ממפלס פני המכסה העליונים של תא הבקרה. השלבים יותקנו זה מעל זה במרווחים אחידים.
- ג. בתאים יצוקים מבטון באתר יקבעו השלבים, ירתמו ויבוטנו בדפנות באתר. בתאים עשויים חוליות טרומיות ייקבעו השלבים וירתמו בחוליות במפעל יצרן החוליות.
- ד. לפי דרישות יועץ בטיחות, יותקנו בתאי בקרה סולמות במקום שלבי דריכה בהתאם לתכניות, למפרט המיוחד וכתב הכמויות. סולמות יהיו עשויים מפלב"מ 316L כולל אביזרי חיבור. מתקינים סולמות בתאים מלבניים, או בתאים עגולים שקוטרם הפנימי 1.25 מ' לפחות, ושעומקם עולה על 3.25 מ'.
- ה. רוחב נקי של הסולם יהיה 40 ס"מ לפחות. המרחק האנכי בין שלבי הסולם יהיה 33 ס"מ לפחות אך לא יותר מ-40 ס"מ. אורך קטעי סולם יהיה לפחות 1.0 מ' אך לא יותר מ-2.0 מ'. מחברים קטעי סולם ביניהם עם לוחיות חיבור וברגים. מחברים ומעגנים את הסולם לדופן התא עם רגליות חיבור וברגי עיגון. המרחק המרבי בין החיבורים לקיר לא יעלה על 2.0 מ'. מרחק מרכז הסולם מדופן התא יהיה כ-13 ס"מ, אך ראשו מתחת לפתח הכניסה לתא לא יפריע לכניסת אדם עם ציוד וכלי עבודה. תחתית הסולם תמצא ליד כתפי המתעל בקרקעית. פרטים וחומרי עזר לסולם עשוי מפלדת אל-חלד יהיו עשויים אף הם מפלדת אל-חלד.
- ו. סולמות 316L, אם ידרשו, יסופקו בשלמות, לרבות לוחיות החיבור, הרגליות לחיבור, ברגים, ברגי עיגון, דיבלים, וכדו', עשויים מפלב"מ 316L להרכבה ולהתקנה מושלמת. הסולמות יסופקו ממפעל יצרן תאי הבקרה.

57.11.12 תשתיות לתאים

בונים את התאים על בסיס יציב ומפולס כדי למנוע שקיעות שונות. רצפה של תא יצוק באתר בונים על שכבת יישור ופילוס מבטון רזה בעובי 5 ס"מ לפחות. אם קרקעית החפירה סלעית, אחידה ויציבה יוצקים את הבטון הרזה מיד עליה לאחר ניקוי מרגבי אדמה, אבנים, שורשים ועצמים זרים אחרים. אם קרקעית החפירה אינה אחידה ויציבה חופרים ומעמיקים אותה ב- 20 ס"מ לפחות ומרחיבים אותה בכ- 30 ס"מ מעבר לתחתית התא. ממלאים נפח חפור זה בחומר מילוי, מהדקים אותו ועליו יוצקים ומפלסים את שכבת הבטון הרזה. חומר המילוי יהיה גרגרי ויבש, שחלקיקיו עוברים כולם דרך נפה 4.75 מ"מ אך אינם כוללים דקים (חומר עובר דרך נפה 75 מק"מ -200#), או שכמות הדקים מזערית ואינה עולה על 5% (במשקל). מהדקים את חומר המילוי באמצעים מכניים תוך הרטבה מבוקרת במים לכדי 95% צפיפות פרוקטור תיקנית לפחות. יש להיזהר מהרטבת יתר של חומר המילוי, או מהצפתו במים, וכן מיצירת בוץ. בוץ יש לסלק לפני המשך העבודה. תאים מחוליות טרומיות מתקינים ללא שכבת בטון רזה אלא על שכבת מילוי וריפוד בעובי 20 ס"מ לפחות (שכבת מצע). המילוי והריפוד נעשים מחומר ובצורה כפי שתוארה לעיל.

57.11.13 חיבור צנרת ביוב לתאי בקרה

- א. צינורות פי.וי.סי. בקוטר נומינלי 630 מ"מ או פחות, וצינורות פלדה בקוטר נומינלי " 24 או פחות, מחברים לתאי בקרה באמצעות מחבר שוחה אטום וגמיש. המחבר, מאלסטומר סינטטי מסוג EPDM, צריך לעמוד בפני תוקפנות שפכים עירוניים, חומצות ובסיסים, שמנים מינרליים ואורגניים, דלקים, וכדו'. המחבר צריך לעמוד בלחץ עבודה של לפחות 0.7 בר. החיבור והאטימה בין מחבר השוחה לצינור ובין המחבר לדופן התא יעשה ללא שימוש בדבקים אלא באמצעות תפסים- חבקים מפלדת אל-חלד מסוג 304L (כולל הברגים). מחבר השוחה יהיה כדוגמת מחבר " איטוביב", או מחבר " F- 905 ", ויתאים בכל לדרישות התקן האמריקאי 923 – ASTM-C
- ב. מכינים בדופן התאים פתחים עבור הצינורות המתחברים, כמפורט לעיל. מידות הפתחים יתאימו לקטרים החיצוניים של הצינורות ולמידות מחברי השוחה עבורם. מיקום הפתחים בדופן התא יתאים לכיוון הצינורות ורומם, כפי שמתוארים בתכניות. ציר הצינורות יתלכד עם ציר המחבר. הסטייה הזוויתית בין הצירים לא תעלה על 7 מעלות. הסטייה האנכית או האופקית בין הצירים לא תעלה על 2.5 ס"מ. אוטמים את המרווח הפנימי בין דופן הצינור ובין פנים המחבר עפ"י הוראות המפקח.
- ג. מתאימים את אורך הצינורות המתחברים לתא כך ששפתם תהיה במישור אחד עם פנים דופן התא. בתאים יצוקים מבטון באתר הפתחים יוכנו ויושאר בתבניות לפני היציקה. בתאים טרומיים הפתחים יקדחו חרושתית במפעל אצל היצרן החוליות. שפת הפתחים תהיה מדויקת וחלקה. חיבור הצנרת לתא יעשה בהתאם להנחיות יצרן החוליות בכתב, שיאושרו ע"י המפקח. מצינורות פלדה עם עטיפה חיצונית מ"בטון דחוס" יש להסיר את הבטון הדחוס באזור המחבר, או להשתמש במחבר בקוטר יותר גדול.
- ד. חיבור צינורות פי.וי.סי. ופלדה בקוטר נומינלי גדול מ- 630 מ"מ ו- " 24 בהתאמה, יעשה בהתאם למפורט במפרט המיוחד, בתכניות, או בכתב הכמויות.
- ה. מתאימים את אורך הצינורות המתחברים לתא כך ששפתם תהיה במישור אחד עם פנים דופן התא. יישום החיבור והאטיום יהיו בהתאם להנחיות היצרן מאושרים ע"י המפקח.
- ו. במידה ואושר ע"י מפקח מראש ביצוע חיבורים צדדים ללא מחבר איטוביב, על הקבלן יהיה להזמין במפעל ולהרכיב בשטח אטם חדירה בקדח מותאם להרכבת האטם. אטמי חדירה יהיו דוגמת CS 910, מתאימים לדרישת התקן DIN – 4090. את הצינור יש לדחוף בכוח אל תוך האטם. לפני הכנסת הצינור יש למרוח את פנים האטם ואת קצה הצינור במשחת החלקה מסוג מגנוסוליפ. יש להקפיד שקצה הצינור יהיה עם פאזה מתאימה ולא חד.

57.11.14 חיבור צנרת בטון מיועדת לביוב

מחברים צינורות בטון / בטון מזוין לתאים עם אטם אלסטומרי מטיפוס מתנפח, כדוגמת אטם "קונטור סיל", או באחת מהדרכים האחרות, המפורטות בסעיף שלעיל, כפי שיידרש ויפורט בתכניות, ו/או במפרט המיוחד, ו/או בכתב הכמויות.

57.11.15 בדיקת אטימות לתאי בקרה

- אוטמים את פתחי צינורות המבוא לתא ואת פתח המוצא מהתא באמצעות פקקי אטימה מתאימים.
החדרת הפקקים לצינורות נעשית דרך חלל התא.
ממלאים את תא הבקרה במים עד לתקרה, ומשהים את המים בתא למשך 24 שעות לפחות.
- חוזרים וממלאים את התא במים החסרים עד לגובה הדרוש הנ"ל וממתינים 60 דקות. אם במהלך זמן זה הייתה ירידה של מפלס המים בתא משלימים את הכמות החסרה עד לרום שולי התא.
- משאירים את התא מלא במים למשך 30 דקות נוספות, מפלס המים לא ירד בתום 30 הדקות.
- לאחר הבדיקה מנקזים את המים מתא הבקרה באמצעות משאבה ומוציאים את פקקי האטימה מפתחי הצינורות.
- אם תוצאות מבחן האטימות אינן כנדרש, מאתרים כל תקלה, מתקנים אותה וחוזרים על ביצוע מבחן האטימות לשביעות רצון המפקח.
- על הקבלן לבצע את כל הסידורים הדרושים להספקת מים לצורך עריכת הבדיקה ולשאיבתם מקצה הקו בסיום הבדיקות. עבור הבדיקות הנ"ל לא ישולם בנפרד. הוצאה זו כלולה בכל יתר על סעיפי העבודה.

57.11.16 אופני מזידה ותשלום לתאי ביו

תאי בקרה מודדים ביחידות שלמות מסווגות לפי הטיפוס, מידות אופקיות של פנים התאים ועומקם. עומק תא יחושב כהפרש הגובה בין פני המכסה העליונים ובין הקרקעית הפנימית (I.L) של הצינור הנמוך ביותר היוצא מהתא.
תאי מפל חיצון מודדים בנפרד מתא הבקרה. המזידה ביחידות שלמות מסווגות לפי קוטרם בכל העומקים.

57.11.16.01 מחיר יחידה לתא מוגמר :

- א. מחיר יחידה לתא מוגמר יכלול את החפירה הדרושה, מילוי חוזר מסביב והידוקו (אלא אם כן ננקבו לני"ל סעיפים נפרדים בכתב הכמויות); הבסיס (שכבת המצע) מתחת לרצפת התא; ביצוע כל הכניסות והיציאות כולל הכנת הפתחים בדופן התא, מחברי השוחה עם התפסים, החבקים, השרוול הספוגי ואטמי החיבור; ביצוע ועיבוד המתעל בתחתית התא כולל הסדרת כיווני הזרימה; התקנה של שלבי הדריכה (או הסולם); התקרה והמכסה; טיח פנים; הספקת כל החומרים וחומרי העזר והובלתם; הבדיקות; כל הנדרש לביצוע מושלם של התא לפי התכניות והוראות המפקח – חומר ועבודה.
- ב. בנוסף לאמור לעיל בפסקה (א), עבור תאים מבטון יצוק באתר, המחיר יכלול גם את שכבת הבטון הרזה מתחת לרצפה; את ברזל הזיון והתקנתו; את הטפסים, התקנתם ופירוקם לאחר מכן; את הבטון ויציקתו; את כל ההוצאות הכרוכות בבדיקת דגמים של הבטון במבדקה.
- ג. בנוסף לאמור לעיל בפסקה (א), עבור תאים שנבנו מחוליות טרומות המחיר יכלול הספקה, הובלה והתקנה של החוליות כנדרש, כולל כל החומרים לאיטום המישקים.

57.11.16.02 מפלים חיצוניים על גבי מצוקים או קירות תומכים

- אספקה והתקנה של מפל חיצוני גלוי בנישה בקיר תומך בהתאם לפרטים בתכנית B-3 והוראות המפקח בכתב.
המדידה לצורכי תשלום תהיה לפי קומפלט. מחיר היחידה יכלול:
 - אספקת קטעי צנרת (באורך עד 10 מ') ואביזרים ('T', קשתות 45, מתאם אוגן) מפוליאתילן PE100+ דרג 10 (SDR17) בהתאם לדרישות בסעיף 57.08.08 במפרט, לרבות חיבור ביניהם באמצעות ריתוך פנים, או ע"י אביזרי התכה חשמלית (ELECTRO-FUSION).
 - עבודות התקנה ע"י משאית עם מנוף 12 טון – זרוע 15 מ"א לרבות פועלים (פשוט, מקצועי).
 - עבודות החפירה הדרושות.
 - אספקה והתקנה אוגן ואוגן עיוור מפלדה.
 - חבקים לקשירת צינור לקיר.
 - כל יתר החומרים והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של המפל בהתאם לפרט, למעט, עבודות עטיפות בטון שישולמו בנפרד לפי סעיפים נפרדים בכתב הכמויות וכן שוחות הבקרה לפני ואחרי המפל.

- אספקה והתקנה של מפל חיצוני גלוי על גבי קיר תומך בהתאם לפרטים בתכנית B-4 והוראות המפקח בכתב. המדידה לצורכי תשלום תהיה לפי קומפלט. מחיר היחידה יכלול:
 - אספקת קטעי צנרת (באורך עד 10 מ') ואביזרים ('T', קשתות 45) מפלדה עם ציפוי פנימי צמנט אלומינה ועטיפה חיצונית APC-4 בהתאם לדרישות בסעיף "אביזרים להרכבת צנרת ביוב" במפרט, לרבות:
 - עבודות חיתוך וריתוך הדרושות.
 - עבודות התקנה ע"י משאית עם מנוף 12 טון – זרוע 15 מ"א לרבות פועלים (פשוט, מקצועי).
 - עבודות החפירה הדרושות.
 - אספקה והתקנה אוגן ואוגן עיוור מפלדה.
 - חבקים לקשירת צינור לקיר.
 - כל יתר החומרים והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של המפל בהתאם לפרט, למעט, עבודות עטיפות בטון שישולמו בנפרד לפי סעיפים נפרדים בכתב הכמויות וכן שוחות הבקרה לפני ואחרי המפל.

פרק 15. בדיקה חזותית פנימית של צנרת (בדיקת וידאו)

15.01 כללי

- א. הקבלן יבצע בדיקה חזותית פנימית לאורך קווי צינורות (מים, ביוב) שבוצעו על ידו, באמצעות פעולות צילום עם מצלמת טלוויזיה במעגל סגור, שתוחדר לצנרת ותנוע לאורכה וכפי שיידרש.
- ב. ביצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות המילוי כנדרש, והשלמת העבודות הקשורות לביצוע אבזרים, תאים ושוחות בקרה. צילום קווי צינורות לאספקת מים יבוצע לפני החיטוי ובדיקות הלחץ. הצילום נועד לתעד את מצב הצנרת, אופן ביצועה והנחתה.
- ג. מודגש בזאת כי ביצוע הצילום לא בא למלא מקומה של כל בדיקה אחרת שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התכניות, המפרטים וההוראות הנוספות שניתנו על ידי המפקח במהלך הביצוע. עם זאת ביצוע הצילום ומסירת התיעוד המלא של פעולה זו למפקח הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר הביצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך תכניות עדות- as-made.
- ד. הצילום יערך בנוכחותם של המפקח, נציג תאגיד "מי כרמל" ויועציו. הקבלן יודיע ויתאם עם המפקח על מועד הצילום לפחות שבעה (7) ימי עבודה מראש. הקבלן לא יתחיל בביצוע הצילום ללא נוכחותם.
- ה. מהלך הצילום יוקרן בזמן הצילום על גבי מסך טלוויזיה במעגל סגור. בנוסף, הצילום על כל שלביו יתועד על גבי תקליטור (C.D.), כולל תיעוד קולי בזמן הצילום בצורת הערות על ליקויים, מפגעים ומיקומם.

15.02 כח אדם

- א. לצורך ביצוע הצילום וההקלטה יעסיק הקבלן קבלן מישנה מיומן, בעל ציוד מתאים עם ניסיון מוכח בהפעלתו, בקיא בביצוע עבודות להנחת צנרת ובכל הדרישות המפורטות בתכניות ובמפרטים. העסקת קבלן המשנה לביצוע הצילום וההקלטה תעשה לאחר אישור העסקתו, בדומה לאישור קבלני מישנה אחרים, כמפורט בסעיף 3 בתנאי החוזה של תאגיד מי כרמל. הקבלן יספק לקבלן המשנה תכנית ביצוע.
- ב. הצוות שיבצע את הצילום וההקלטה מטעם קבלן המשנה יכול שני עובדים לפחות, בעלי ניסיון של שנה לפחות בביצוע עבודות צילום פנים של צנרת כנדרש, בעלי הבנה למשמעות ממצאי הצילומים. לצוות יהיו אמצעי תנועה (רכב) מתאימים לשטח, לצורכי העבודה ולהובלת הציוד. לצוות יהיו אמצעי קשר אמינים לתקשורת ביניהם בזמן ביצוע העבודה, כולל אמצעים רזרביים לגיבוי.

15.03 ציוד

- א. מרכיבי המכלול לביצוע העבודה יכללו ציוד נייד ומתנייע לצילום, ציוד לתפעול, לרישום ולבקרה, כל האמצעים והציוד הנדרשים לביצוע העבודות בשלימות וכנדרש, בין אם הם מוזכרים לעיל ולהלן ובין אם אינם מוזכרים. מרכיבי המכלול יהיו תקינים, יתאימו לביצוע העבודות ללא הפרעות והשפעות כלשהן, לא יגרמו לפגיעות בחלל הפנימי של הצנרת ו/או לזיהומו. הציוד יתאים לביצוע צילומים בצנרת שקוטרה הנומינלי החל מ- 100 מ"מ ("4"), שיפועה אינו עולה על 10%, ולמרחק רציף של 200-300 מ' מנקודת הכניסה אליה. ציוד הצילום המתנייע יתאים לקוטר הצנרת, לעבודה ללא הפרעה בחלל המכיל נוזלים.
- ב. המצלמה תהיה עם ראש מסתובב לראייה ולצילום 360° , עם כושר צילום מקרוב ומרחוק (zoom). התמונות המצולמות תהיינה צבעוניות, ברורות וחדות גם כאשר חלל הצנרת מכיל נוזלים או אדים. המכלול יאפשר מדידה ותיעוד של מרחק המצלמה מתחילת הקטע המצולם (מרחק רץ). הצילום יכלול רישום רצוף של המרחק המסתכם של המצלמה מנקודת ההתחלה

וציון נקודת ההתחלה וכן שיפוע רציף של הצינור. אמצעי התאורה של המכלול יהיו בהספק המבטיח איכות וחדות של התמונות בכל קוטר של הצנרת. מסך התצוגה (הטלוויזיה) יהיה בגודל 19" לפחות, המציג תמונות צבעוניות, ברורות וחדות.

15.04 עבודות מקדימות

- א. לפני ביצוע הצילום ידאג הקבלן לכך שהצנרת המיועדת לצילום תהיה נקייה מפסולת- חומרי בנייה, חול, או שיירים כלשהם, שעלולים לפגוע, לשבש ולפגום במהלך פעולת הצילום. ניקוי הצנרת יעשה באמצעות לבב (mandril), ו/או בהזרמת מים בלחץ, ויכלול סילוק והרחקה של הפסולת. הקבלן ידאג לאוורור הצנרת כדי למנוע הצטברות אדים.
- ב. בקווי ביוב בכבידה הקבלן יסמן מראש את שוחות הבקרה ואת תאי הבקרה- בפנים ובחוץ, לפי הסימון בתכניות, בצורה שתאפשר זיהויים במהלך התיעוד ומעל גבי התקליטור.
- ג. הקבלן ידאג לניקיון הציוד המיוחד לצנרת, כולל הכבל, מכל לכלוך, שרידי שפכים וזיהומים אחרים. לצילום צנרת מים הקבלן יבצע בנוסף חיטוי של המכשור והכבל על ידי טבילתם למשך מחצית השעה באמבט מים נקיים עם חצי ליטר אקונומיקה בריכוז 1%.

15.05 מהלך הצילום

- א. בתחילת צילום של כל קטע יונחו בחלל הצנרת מדידים (5 מ"מ, 10 מ"מ, 20 מ"מ) על מנת לאפשר הכרת קנה המידה של הצילומים בעת הפיענוח. רצוי שצילום המדידים ילווה את הצילום ברציפות.
- ב. בעת הצילום יתעד הקבלן בתקליטור את שם הקבלן, שם המבנה (הפרויקט) וכתובתו, קוטר הצנרת, תחום היתדות/ נקודות, תאריך ושעת הביצוע.
- ג. בכל מקרה שיתגלה בחלל הצנרת פגם, שבר, סדק, פריצת אטמים, גוף זר וכל נתון חריג אחר, תיעצר תנועת המצלמה ויבוצע צילום ממוקד שלהם.
- ד. בכל מקום של חיבור שני צינורות, לאורכם או בהסתעפות, תיעצר תנועת המצלמה לפני החיבור ויבוצע צילום פנורמי של כל היקף החיבור. לאחר הצילום הפנורמי יבוצע צילום 360° , כשזווית הצילום ניצבת לחיבור.
- ה. תמונה של פגם, שבר, סדק, פריצת אטמים, גוף זר וכל נתון חריג אחר תהיה בגודל 100*75 מ"מ לפחות, ויופיעו בה המדידים שלעיל, ציון מרחק רץ ומיקום בהיקף הפנימי.

15.06 תיעוד ודיווח

- תיעוד הצילום וההקלטה ילווה בדוח מפורט, שיוכן על ידי קבלן המשנה. דוח הצילום אינו מבטל את הדרישה להכנת "תכניות עדות- as-made. הדוח יהיה מודפס בצורה ברורה ופשוטה, ויכלול את הפרטים הבאים לפחות:
- א. תרשים מצבי סכמתי של תוואי קו הצינורות על קטעיו, כולל שוחות/ תאי בקרה, הסתעפויות, בהתאם לסימונים בתכניות הביצוע. כמו כן כל סימן ותיאור אחר שיאפשרו זיהוי הקו ומיקומו.
 - ב. דוח שוטף של הצילום בצורת טבלה, שתכלול: קטע קו הצינורות, נקודת הצילום, תיאור הליקוי או המפגע אם ישנם וציון מיקומם כ"מרחק רץ" לאורך הקו מנקודת מוצא, כמו שוחה/ תא או הסתעפות סמוכים.
 - ג. סיכום הממצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות הליקויים והמפגעים.
 - ד. תמונות של התקלות האופייניות, שיצולמו מעל מסך הטלוויזיה בעזרת מצלמה מתאימה. התיעוד של הצילום, כולל התקליטור ודוח הצילום, ימסרו למפקח בשני עותקים, תוך 72 שעות ממועד ביצועם. התיעוד יועבר למהנדס התאגיד וישאר ברשותו. מודגש בזאת כי מהנדס התאגיד יכול לקבל ולאמץ את חוות הדעת המוגשת, כולה או חלקה, או לא לקבל את חוות הדעת הנ"ל.

מהנדס התאגיד, בעזרת יועציו, יכול ורשאי להעריך ולפרש אחרת את ממצאי הצילום. בכל מקרה הערכותיו ופירושו של מהנדס התאגיד הם שיחייבו את הקבלן.

15.07 גילוי מפגעים וליקויים

- א. באם במהלך פעולת הצילום, ו/או במהלך בדיקה חוזרת של התקליטור המתועד, יתגלו לדעת מהנדס התאגיד ליקויים ומפגעים שיש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע מיד את התיקונים הדרושים, לתקן את הנזקים הישירים והעקיפים הנובעים מכך, על חשבונו ולשביעות רצונו המלאה של מהנדס התאגיד. לאחר מכן יבצע הקבלן על חשבונו צילומים חוזרים של קטעי קו הצינורות המתוקנים בהליכים זהים לאלו של הצילום הראשון, לשביעות רצונו המלאה של מהנדס התאגיד.
- ב. תאגיד "מי כרמל" שומר לעצמו את הזכות לדרוש מהקבלן, והקבלן יהיה חייב לבצע, צילום חוזר של קווי הצינורות לביוב ולניקוז שבוצעו על ידו, לפני פקיעת תוקף האחריות של הקבלן. באם יתגלו נזקים שנגרמו לצינורות כתוצאה מעבודות עפר, הכנת תשתית הצנרת, או כל עבודה אחרת הקשורה בביצוע הנחת קווי הצינורות הנ"ל אשר באחריות הקבלן, יתקן הקבלן את הליקויים והנזקים, כולל הישירים והעקיפים, ובכפיפות לתנאי החוזה. עלות התיקונים והצילום, כולל צילומים חוזרים של הקטעים שתוקנו, תחול על הקבלן ועל חשבונו.

15.08 אופני מדידה ותשלום

עבודות הצילום תימדדנה לצורכי תשלום במטר לאורך ציר קו הצינורות שצולם ללא הפחתה של מידות אבזרים, שוחות ותאי בקרה, וללא מיון לפי קוטר הצינורות (אלא אם כן יפורט אחרת בכתב הכמויות).

15.08.01 מחיר יחידה

מחיר היחידה לביצוע בדיקה חזותית פנימית כאמור, יכלול את עבודות ההכנה והניקוי, הכנת פתחים בצינורות לאספקת מים ובצינורות סניקה להכנסת ציוד הצילום לחלל הצינורות, כולל חיתוכים, ריתוכים, חיבורים ואבזרים (אם אין שוחות/תאים), התיאומים הדרושים, ביצוע הצילומים והכנת התיעוד, כולל צילומים ותיעוד חוזרים שיידרשו, כל הוצאות הקבלן, הישירות והעקיפות הכרוכות והקשורות לביצוע העבודה ולשימוש באמצעים לציוד לצילום ולתיעוד באמצעות קבלן מישנה, עותקי התקליטור והדוח שימסרו למפקח עבור מהנדס התאגיד, רווח הקבלן.

לא תשולם לקבלן כל תוספת מחיר עבור ביצוע העבודות בשלבים ובקטעים מוגבלים. עבור ביצוע הצילום החוזר, לפני פקיעת תוקף האחריות של הקבלן, ישולם לקבלן במחירי היחידה המקוריים של המכרז/ חוזה.

60.01 כללי

עבודות ברג"י תבוצענה אך ורק על פי אישור בכתב של המפקח ורק בעבודות שלא ניתן לשלמן בפריטי תשלום ספציפיים אחרים.

60.01.01 ש"ע פועל

יופרד בין פועל מקצועי, ראש צוות ובעל מקצוע מומחה לבין פועל פשוט שימש כעוזר לפועל המקצועי

60.01.02 ש"ע מחפרון

עבודת מחפרון מסוג JCB, או דומה

60.01.03 ש"ע משאית

משאית בעלת סרן אחורי כפול ובעלת ארגז בנפח של 9 מ"ק לפחות

60.01.04 ש"ע משאית עם מנוף עצמי

משאית בעלת סרן אחורי כפול ובעלת ארגז בנפח של 9 מ"ק לפחות, וגם עם מנוף עצמי להרמה, פריקה ושינוע חומרים

60.01.05 ש"ע קומפרסור

קומפרסור ופטיש אויר, כולל רכב ומפעיל

60.01.06 י"ע צוות מודדים

יום מדידה של צוות מודדים הכולל מודד מוסמך אחד ועוזר אחד לפחות, כולל כל ציוד המדידה הנדרש, וכן עיבוד הנתונים במשרד והדיווח בפורמט הנדרש

