

מפרט טכני מיוחד – הנחת קווי מים, ביוב וניקוז ביישוב ברקאי.

מפרטים טכניים מיוחדים (מט"מ)

תיאור העבודה

- א. מפרט טכני מיוחד זה מתייחס לביצוע עבודות הנחת קווי מים, קווי ביוב גרביטציה מצינורות שונים בקטרים שונים.
- ב. מערכת קווי מים מתוכננת מצנרת פוליאתילן מצולב SDR11, PN16, בקטרים 110-160 מ"מ באורך כ-1,220 מ"מ, קו מילוי בריכה PE קוטר 225 מ"מ.
- ג. במסגרת הפרויקט יבוצעו חיבורי קווי מים מתוכננים לקווים קיימים, חיבורי מים למגרשים קיימים, הכנות לחיבורי מגרשים מתוכננים וחיבורים לקווי מים קיימים.
- ד. העבודה כוללת אספקה והתקנת מגופים, הידרנטים ואביזרי צנרת חדשים בהתאם לתכנית.
- ה. מערכת קווי ביוב גרביטציוניים מתוכננת מצנרת P.V.C עבה SN-8 בקטרים 160-200 מ"מ. תוואי ועומק הנחת הקווים מוצג בחתכי אורך, אורך קו ביוב כ-1,245 מ'.
- ו. במסגרת הפרויקט יבוצעו חיבורי קווי ביוב מתוכננים לקווים קיימים, חיבורי ביוב למגרשים קיימים, הכנות לחיבורי מגרשים מתוכננים, חיבורים לקווי ביוב קיימים, מפלים עשויים מצנרת PVC, בניית תא בקרה על קו קיים.

כללי

- 57.1 מפרט מיוחד זה בא להשלים, להוסיף או לשנות את פרק 57 ופרקים רלוונטיים אחרים במפרט הכללי במהדורה המעודכנת, בהוצאת הועדה הבין משרדית. התוכניות, המפרטים ורשימת הכמויות והמחירים הרצ"ב מתייחסים לביצוע עבודה של הנחת קווי מים וביוב בתחום השיפוט של היישוב ברקאי.
- 57.2 שימת ליבו של הקבלן מופנית לעבודה שהעבודות השונות תבוצענה בשטח עירוני בנוי, שקיימים בשטח בקרבה לאתר העבודה מיתקנים שונים עיליים ותת קרקעיים, כגון: צנרת מים, קווי ביוב, קווי תיעול, מעברי מים, קווים וכבלים של טלפון, טל"כ וחשמל, עצים, מבנים וכו', וכי עליו למלא את כל הדרישות וההתחייבויות הנובעות מעבודה בשטח כזה, בהתאם לחוקי העבודה למפרטים ולהוראות המהנדס, לרבות חיזוקים, תמיכות, דיפון, גידור, שילוט וכו', וכן התיאום עם המוסדות והרשויות הנוגעים בדבר. לפני תחילת ביצוע העבודה, ימציא הקבלן, לפי הצורך, למהנדס התאגיד ונציגו את כל הרישיונות והאישורים לביצוע העבודה. הקבלן מתחייב לטפל בכל הדרוש להשגת הרישיונות הנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרישיונות. פירוש המילה "רשויות" בסעיף זה הנם (חלקם או כולם): משרדי הממשלה, חברת החשמל לישראל, רמ"י, עיריות, רשויות אזוריות ומקומיות על מחלקותיהן, מקורות, אגף העתיקות, רשות הניקוז האזורית, החברה הלאומית לדרכים, חברת אגד, בזק, חברות הטלוויזיה בכבלים, חברות הסלולר, משטרת ישראל, מחלקות פנימיות ברשויות – המאור, הדרכים והגינות, וועדי היישובים וכו'. הקבלן עלול להידרש לפיקוח משטרת או לפיקוח אחר (חברת "בזק", טל"כ וכיו"ב) במהלך עבודתו. כל התשלומים לפיקוח המשטרה ופיקוח אחר יחולו על הקבלן ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בבניית הצעתו. לאחר קבלת התוכניות על הקבלן לבדוק באופן יסודי אפשרות המצאות קווים תת-קרקעיים, בין אם סומנו בתוכניות ובין אם לא.

כל העלות הכספית המתחייבת מפעולות להוצאת כל האגרות והרישיונות השונים, יהיו על חשבון הקבלן ויראו אותם ככלולים במחירי היחידה השונים.

תאום עם הגורמים השונים יעשה ע"י הקבלן ובאחריותו ובמידה וכתוצאה מכך יגרם האטה בעבודה לא ישולם לקבלן בנפרד בגין האטה, השבתת כלים וכו' ומחירי היחידה כוללים את התאום וביצוע עבודה בקטעים מסוימים בהתאם לקצב שיוכתב ע"י הגורמים השונים. הקבלן אחראי באופן בלעדי למתקנים על ותת-קרקעיים כגון: צינורות מים, ביוב, חשמל, טלפון וכו'.

כל ההוצאות למילוי תנאי זה יחולו על הקבלן וימצאו את ביטויין במחירי היחידה. המהנדס רשאי להורות לקבלן על שיטות הנראות לו כנחוצות לבצוע העבודה.

פגיעה במתקן כתוצאה מחפירה בסמוך תתוקן ע"י הקבלן מיד ומחיר התיקון ייכלל במחירי היחידה בכתב הכמויות.

כל האחריות למניעת פגיעות במיתקנים השונים תחול על הקבלן בלבד ועל חשבונו, גם אם לא נמסרה לו אינפורמציה מוקדמת על מיקומם. על הקבלן לוודא מראש ולפני תחילת הביצוע על קיום המיתקנים השונים. אם יתברר כי לא ננקטו כל האמצעים הדרושים על ידי הקבלן בין אם צוינו מראש על ידי המהנדס ובין אם לא צוינו, תשלומי הפיצויים לנזיקין ולתיקונים גם אם ידרשו ע"י צד שלישי, יחולו על הקבלן ועל חשבונו.

לפיכך על הקבלן לנקוט בשיטות חפירה כאלו אשר יבטיחו את שלמותם של המתקנים הנ"ל. לרבות תמיכות זמניות, חפירה בידיים, ובחירת ציוד מתאים (לחפירה, מילוי והידוק) - החפירה תיעשה בכלים מכניים ו/או בעבודות ידיים לפי הצורך למידות ובאישור המפקח. באחריות הקבלן ועל חשבונו.

57.3 חפירה - על הקבלן לדאוג לתמיכת ודיפון החפירות ולשמירת יציבותן במשך כל תקופת ביצוע העבודה. במקומות בהם תבוצענה עבודות חפירה של תעלות בעומק העולה על 1.20 מטר, עבור הנחת צנרת, יבצע הקבלן דיפון ותמיכה של החפירה באמצעות מערכת תמיכות מתועשת דוגמת "SYSTEM SLIDERAIL" המיוצרת ע"י LTW -גרמניה, או שווה ערך אחר מאושר ממנה הבטיחות של הקבלן והמפקח, בהתאם להוראות והנחיות משרד העבודה - באחריות הקבלן ועל חשבונו.

57.4 על הקבלן להביא בחשבון שיש להמשיך ולספק מים לצרכנים בקטעים בהם יוחלפו הקווים הקיימים, במשך כל זמן העבודה, ועל הקבלן לבצע את כל העבודות ולנקוט בכל הסידורים הדרושים למילוי דרישה זו. מודגש כי לא יאושרו הפסקות באספקת מים, אלא לתקופות קצרות ביותר, ההכרחיות לביצוע החיבורים לקו "חיי", וזאת בתיאום מלא עם היישוב, ולפעול על פי הנחיותיהם בנושא הפסקת מים. עבור העבודות ונקיטת האמצעים הדרושים לצורך שמירה על המשכיות אספקת המים כנ"ל, לרבות קטעי קווים וחיבורים זמניים לאספקת מים חליפית, לא ישולם לקבלן בנפרד ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה השונים שברשימת הכמויות והמחירים.

57.5 לאורך התוואי בקטעים בהם עובר הקו לאורך מדרכות אספלט או במדרכות מרוצפות או שטחי גיטון ציבוריים, יידרש הקבלן לבצע את העבודה בידיים או באמצעות מחפרון קטן כדוגמת "בובקט" תוך זהירות מרבית ופגיעה מינימלית במצב הקיים. בכל מקרה יהיה על הקבלן להחזיר את המצב לקדמותו בשלמות וזאת ללא כל תוספת מחיר. הקבלן יביא בחשבון, בחישובי המחירים שבהצעתו, את האמור במט"מ, את תנאי השטח, את הקשיים, את סידורי התיאום, את האפשרויות לביצוע, את נקיטת האמצעים השונים וכדומה, ויכלול אותם במחירי היחידה השונים שברשימת הכמויות והמחירים. לא ישולם לקבלן כל תשלום נוסף למחירים שבהצעתו בגין הסידורים הנוספים הדרושים שהוזכרו לעיל.

57.6 כל הצינורות הדרושים לביצוע העבודות, כמפורט בסעיפים השונים ברשימת הכמויות, יסופקו על ידי הקבלן.

57.7 בעבודות השונות יכלול הקבלן במחירי היחידה בהצעתו את כל ההוצאות עבור אספקה, העמסה, הובלת הצינורות השונים והאביזרים השונים אל אתר העבודה, פריקתם, הנחתם והתקנתם, הפחת והשבר וכן את כל יתר העבודות להנחת קווי צינורות, בהתאם למפרטים, לתוכניות, לרשימת הכמויות ולהוראות המפקח. שאר פריטים כגון: ברגים, אטמים, גומיות,

צביעה, הארקות למדי מים, וכל יתר חומרי העזר והלוואי הדרושים להתקנה מושלמת יסופקו אף הם ע"י הקבלן ועל חשבונו והמחירים בהצעתו יכללו אספקת הפריטים הנ"ל והתקנתם.

57.8 בכל מקרה של סתירה, אי הבנה, דו משמעות או פירוש שונה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים, יחשב סדר העדיפויות כדלהלן המוקדם עדיף על המאוחר: תוכניות, כתב הכמויות, מט"מ, מפרט כללי, תקנים.

המפרט המיוחד והמפרט הכללי: המפרט הכלול בחוברת זו הינו המפרט המיוחד. המפרט הכללי המחייב בבצוע העבודה הוא המפרט הכלל לעבודות בנין בהוצאת משרד הביטחון, משרד השיכון והבינוי ומע"צ. המפרט המיוחד הינו השלמה למפרט הכללי. מפרט זה מהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט הכללי, ויש לקוראו ולפרשו באופן בלתי נפרד ממסמך זה. המפרט הכללי לעבודות בנין, "האוגדן הכחול", אשר בהוצאת הוועדה הבין משרדית (משרד הביטחון, משרד הבינוי והשיכון ומע"צ). הפרקים המחייבים הם פרק 00, פרק 51, פרק 57 וכל פרק נוסף שיימצא רלבנטי לעבודה. (להלן: "המפרט הכללי")

הערה:

בכל מקום בו מופיעה ההגדרה "המפרט הכללי" הכוונה היא למפרטים הכלליים שבהוצאות הוועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון, או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הביטחון ולצה"ל. המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו לחוזה ואינם ברשות הקבלן ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הביטחון רח' הארבעה ת"א. מובהר בזאת לשם הדגשה שמחירי הסעיפים השונים בכתב הכמויות כולן כוללים את מלוא התמורה עבור ביצוע העבודה לרבות אספקת כל החומרים וחומרי העזר וכל הנדרש לביצוע מושלם על פי השלבים והפעילויות המפורטים בפרט המיוחד. מדידת כמויות לתשלום תהיה על פי אופני המדידה והתשלום של המפרט הכללי הבין-משרדי אלא אם כן צוין אחרת בסעיפים השונים. בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בין המסמכים, על הקבלן להעיר את תשומת לבו של המפקח לפני ביצוע העבודה ולקבל הוראותיו. אין זה מן ההכרח כי כל עבודה המתוארת בתכנית ו/או בכתב הכמויות, תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט מיוחד זה. מחירי היחידה לא יכללו מס ערך מוסף.

57.9 עבודות עפר.

57.9.1 המונח "חפירה" במפרט הכללי, במט"מ ורשימת כמויות והמחירים, מתייחס לחפירה ולחציבה באדמת המקום בכל סוגי הקרקע, גם אם לא צוין כך במפורט בכל סעיף.

57.9.2 עבודות החפירה השונות תבוצענה בהתאם למפורט ולשרטוטים, באמצעים מכניים ו/או בעבודת ידיים, לפי בחירתו החופשית של הקבלן ובכפיפות למפורט. לא יורשה השימוש בחומר נפץ. בכל מקרה יתאימו האמצעים השונים לאפשרויות, לתנאי הסביבה ובאישור המפקח. רשאי המפקח לאסור שימוש באמצעי, או בכלי מכני זה או אחר, בקטעים מסוימים מסיבות הנדסיות, טכניות, ציבוריות וזאת ללא כל תשלום נוסף לקבלן על זה שהציע. עבודות החפירה יכללו גם העבדה של האדמה החפורה, לכל מקום, תוך הידוק בשכבות כמפורט. התשלום עבור החפירה לתעלות להנחת קווי צינורות ולהתקנת תאים ייכלל במחירי היחידה השונים להנחת קווי צינורות ולהתקנת תאים.

57.9.3 אם יהיו מים בקרקע ובחפירות בעת ביצוע העבודות השונות, ינקוט הקבלן בכל האמצעים להורדת מפלסם ולסילוקם מהחפירות ומשטח העבודה למקום אחר בו הם לא יגרמו לנזק למבנים ולמתקנים קיימים, באישור המפקח וללא כל תשלום נוסף.

57.9.4 עודפי האדמה החפורה והפסולת יורחקו ויסולקו אל מחוץ לתחום השיפוט של היישוב ע"י הקבלן ממקום ביצוע עבודות החפירה, כמפורט, פינוי הפסולת לאתר מורשה ומחייב הצגת קבלות ואישורים למפקח ובאישורו. התשלום עבור ההרחקה והסילוק ייכלל במחירי היחידה השונים של העבודות ויכלול העמסה, הובלה, פריקה, פיזור, הידוק, הוצאות שונות ורווח הקבלן, הכל כמפורט ובשלמות.

57.9.5

המצע לשימוש מילוי תעלות קווי המים יהיה מצג סוג א' בלבד. המצע יהיה ממקור מאושר, גרגירי, נוח להידוק עובר דרך נפה 4.75 מ"מ ולא יכיל אבנים שגודלם עולה על 7 ס"מ. המצע יהיה נקי מחרסית, מטיין, מחומרים אורגניים ומכל חומר מזיק אחר כמוראה בפרט. יישום מצע בתעלות ובחפירות יעשה על ידי פיזור בשכבות, הרטבה אופטימלית במים נקיים והידוק מבוקר בשכבות של 20 ס"מ לכל היותר, לקבלת צפיפות של לפחות 98% לפי בדיקות MODIFIED AASHTO. לא ישולם עבור אספקת המצע, הפיזור בשכבות, ההרטבה והידוק עד להתחלת מבנה הכביש. הנ"ל יהיה חלק ממחיר הנחת צנרת המים והביוב.

57.9.6

קווי הצינורות יונחו בתעלות החפורות בתוך מעטפת עשויה חול ים או דיונות או חול מחצבה לא מלוח, בהתאם למפרט ולתוכנית. החול יהיה נקי מחומר אורגני, מפסולת מאבנים ורגבים, ויאושר מראש על ידי המהנדס. המעטפת תכלול את המצע בעובי 20 ס"מ מתחת לקרקעית הצינורות, את המילוי בצידי הצינורות ואת הכיסוי בעובי 20 ס"מ מעל גב הצינורות, תוך פיזור והידוק בשכבות שעוביין לא יעלה על 20 ס"מ לפני ההידוק. רוחב התעלה יהיה מזערי - בהתאם לקוטר הצינור בתוספת 20 ס"מ אך לא פחות מ 2/3 מקוטר הצינור, מכל צד כמתואר בחתך טיפוסי. פתיחת תעלה ברוחב רחב מהמפורט בפרט ותיקוני אספלט ומצעים הנובעים מפתיחה רחבה, יהיה על חשבון הקבלן בלבד.

57.9.7

כאשר תוואי הצינורות למיניהם יחצה או יבוצע לאורך כבישי אספלט קיימים או מדרכות אספלט, ימלא הקבלן את נפח התעלה החפורה מעל למעטפת כנ"ל במצע סוג א' בלבד במקום האדמה מהתעלה החפורה. התשלום עבור פריצת כביש או מדרכה והחזרת המצע לקדמותו יהיה כולל מחירי היחידה השונים, ויכלול את אספקת המצע, הפיזור בשכבות, ההרטבה וההידוק ואת ציפוי האספלט (עבור תיקון זמני באספלט קר לא ישולם בנפרד כאמור לעיל).

57.9.8

עבודה בכבישים קיימים
אין להרוס או לפתוח כבישים ודרכים סלולות, ללא קבלת רשות מאת המפקח, גם אם הם יתוקנו לאחר מכן על חשבון הקבלן. כל הכבישים, שאותם חוצים הקווים, ייפתחו ברוח מינימלי אפשרי. תיקון הכביש יעשה ע"י מילוי והידוק בשכבות וסלילה מחדש של המיסעה, כולל שכבות מצע, תשתית ואספלט, בהתאם לדרישות שבפרק 51 במפרט הכללי. בתחום הכביש, תהיה החפירה ורטיקלית ורוחבה, בחתך העליון, לא יעלה על המידות המפורטות בטבלה דלהלן:

קוטר הצינור	רוחב עליון של החפירה					
	עד 1.25 מ'	1.26-2.25 מ'	2.26-3.25 מ'	3.26-4.25 מ'	4.26-5.25 מ'	5.26-6.25 מ'
6"-10"	0.80	1.10	1.40	1.70	2.10	2.50
12"-16"	0.95	1.25	1.55	1.85	2.25	2.65
18"-24"	1.15	1.45	1.75	2.05	2.45	2.85

פתיחת כביש קיים תיעשה ע"י ניסור לרוחב המתאים בעזרת מסור מכני, בעל כושר חדירה לכל עומק השכבה. לא תורשה חפירה בכביש ללא ביצוע ניסור מתאים של האספלט.

תיקון הכביש וסלילתו תהיה כדלקמן:

המילוי החוזר בכביש מעל עטיפת החול, יעשה בשכבות של מצע סוג א', מהודק לצפיפות של 98% לפי AASHTO MODIFIED, עד למפלס תחתית מבנה שכבות הכביש, אך לא יותר מ-40 ס"מ מפני הכביש הקיים. ממפלס זה, תשוחזרנה השכבות שהיו טרם פירוק ועד לרום של 8 ס"מ מתחת לרום הסופי. 2 שכבות מבנה הכביש תכלולנה מצע סוג א', מהודק לצפיפות 98% MODIFIED AASHTO, כל שכבה בעובי של 20 ס"מ לפחות. ריסוס תשתית ביטומן M.C 70, בכמות של 1 ק"ג למ"ר, ציפוי יסוד ושכבת בטון אספלט מקשרת, בעובי 5 ס"מ, עם 4.3% ביטומן, מיד לאחר כיסוי התעלה ומילוי במוחמר מצעים. לאחר מכן, ריסוס בביטומן R.C 70, כמות של 0.25 ק"ג/מ"ר (ציפוי מאחה).

שכבה נושאת, מבטון אספלט דק, בעובי של 3 ס"מ, עם 4.8% ביטומן, מיד לאחר כיסוי בשכבה המקשרת, אלא אם תינתן הוראה אחרת. לאחר כיסוי, בכל שלב, יש לכבש את תיקון הסלילה במכש מתאים.

תיקון המדרכות יעשה כנ"ל, אך רק עם שכבת אספלט נושאת תחתונה, עם 4.3% ביטומן לפחות, בעובי 5 ס"מ.

המפקח רשאי לקבוע אלו שטחים יסללו מחדש או יתוקנו, כמפורט לעיל. התשלום עבור תיקון כבישים ומדרכות יהיה לפי מ"א. התיקון כולל: אספקת והנחת 2 שכבות מצע סוג א', שתי שכבות אספלט, כאמור במפרט המיוחד, מדוד לפי המידות התיאורטיות של החפירה ועליו לקחת בחשבון בהצעתו את מלוא רוחב התיקון, שיהיה עליו לתקן, כתוצאה מעבודתו ולנזקים שייגרמו למבנה הכביש ולאספלט הקיימים, כתוצאה מעבודתו, מחפירת התעלות ותנועת רכב וציוד הקבלן, על גבי הכבישים הקיימים.

המחיר יהיה אחיד, ללא התחשבות בתנאים ובקשיים בזמן העבודה, במכשולים שמעל ומתחת לקרקע, בסוגי הקרקע, שיתגלו בזמן העבודה, בקוטר ובעומק הקו וברוחב התיקון שידרש. עבור פירוק אבני שפה והתקנתן מחדש בסיום העבודה, ישולם בנפרד.

דרכים עוקפות, זמניות, במידה ותידרשנה, תותקנה ע"י הקבלן ועל חשבונו, לפי הוראות המפקח באתר.

בנוסף לכך, יכלול המחיר את אחריות הקבלן לתיקון כל השקיעות שייגרמו בכביש או במדרכה שפתח, עד 12 חודש מיום מסירת העבודה הגמורה למזמין.

מים

קווי צינורות לאספקת מים

57.10

צנרת פוליאתילן

קווי הצינורות לאספקת מים יהיו מצינורות העשויים פוליאתילן מצולב ("פקסגול"), SDR11, PN16, המיוצרים לפי ת"י 1519 (ISO1519 EN12201), בעלי ת"י 5452, כדוגמת "גולן מוצרי פלסטיק בע"מ, שער הגולן" או שווה ערך איכותי ובאישור מראש של המתכנן והמפקח, כמפורט בכתב הכמויות.

הקבלן יציג דוח בדיקה של מעבדה חיצונית מוסמכת מאושרת לצינור שאותו הוא מבקש להביא לאתר. הקבלן יספק חוזה חתום עם שרות השדה בו יוסדר כי צותת שדות יגיע לאתר פעמיים בשבוע בכל זמן בו מתקיימת פעילות באתר. לא יפורק, לא יונח לא יכוסה שום קטע ללא שרות שדה כולל בדיקה במפעל לפני המשלוח לשטח. יש לספק תעודות ודוח לכל פעילות על פי הדף שצורף מהמפעל. בדיקת הלחץ תעשה על פי הנחיות שרות השדה אשר יעוברו לפני הביצוע לאישור הפיקוח והמתכנן.

לא יאושר שימוש בחומר ממוחזר בחומר הגלם לייצור הצינורות. הקבלן יידרש להציג את חומרי הגלם של הצינור ולפרט מהן תכונות הצנרת ולהעביר את הדגימות של חומרי הגלם ממעבדה מוסמכת ומאושרת.

טיב הצינורות ייבדק בשלבים כמפורט להלן:

- א. מפרטי יצרן סטנדרטיים שיוגשו עם מסמכי ההצעה.
- ב. דוגמאות צינורות שיסופקו על ידי הקבלן ויבדקו במעבדה בארץ.
- ג. לאחר הבאת הצינורות לאתר, ולפני הנחתם, על פי נתוני הצינורות בתעודות בדיקה של יצרן הצינורות.
- ד. במהלך הנחת הצינורות בשטח על פי דוגמאות שיילקחו מן הצינורות שהונחו.
- ה. בדיקת התארכות

בדיקה זו תבוצע לריתוך ראשון בסדרה ולפחות פעם בשבוע לאחר מכן, בכל מקרה של שינוי סידרת ייצור, שינוי מכוונת הריתוך או תנאי ריתוך ושינוי של מפעיל המכונה. הבדיקה תבוצע ל-5 דגמים תקינים, אשר יחרטו ויעובדו בעיבוד שבבי למידות תיקניות, כאשר הריתוך נמצא במרכז המדגם.

הבדיקה תבוצע במכשיר מתיחה במעבדה חיצונית מוסמכת ומאושרת לפי ת"י 878 חלק 3.

המדגמים לא יקרעו באזור הריתוך לפני נקודת הכניסה וב-550% מינימום.

אישור סופי להתקנת הצינורות יינתן אך ורק לאחר ביקורת של פני הצינורות והריתוכים ובצוע כל התיקונים הדרושים. הבאת אישור המעבדה לבדיקות השונות וכן הצהרה מאת יצרן ומתקין

הצינורות שהעבודה בוצעה בשלמות, תוך עמידה בכל התקנים והדרישות הטכניות של יצרן הצינורות ויצרן ציוד הריתוך ולשביעות רצונו של המפקח. במעמד האישור הסופי ימסור הקבלן למפקח כתב אחריות של היצרן לעמידות הצינורות בתנאים בהם הותקנו ל-10 שנים. המתכנן והמפקח יהיו רשאים, במהלך עבודות הנחת הצנרת, לבחון את טיב הריתוכים ע"י נטילת דוגמאות מהם ובדיקתן במקום או במעבדה מוסמכת. העברת הדגימות למעבדה, דמי הבדיקות וכל ההוצאות הקשורות בנטילת הדוגמאות לבדיקה לרבות תיקון המקומות מהם נלקחו יחולו על הקבלן בלבד.

חיבור הצינורות יעשה בריתוך באמצעות מופת ריתוך בשיטת אלקטרו-פיוזין (E.F) בלבד. הצינורות יחוברו באתר ע"י חיבורי ריתוך ע"י צוות שדה מיומן בעל תעודת הסמכה בתוקף המאושר על ידי יצרן הצינורות. הרתך יהיה בעל תעודת הסמכה ברת תוקף מאת יצרן הצינורות.

יודגש כי הקבלן יבצע את העבודה (הנחה וחיבורים) תחת פיקוחם ואחריותם של נציגי יצרני הצינורות אשר ידווחו למפקח על כל ליקוי. עם גמר עבודתו על הקבלן להמציא אישור בכתב מיצרן הצינורות או מאחד מנציגיו המורשים שהעבודה בוצעה בפיקוחם ובאחריותם המקצועית, ותינתן אחריות יצרן ל-10 שנים. הגשת אישור כנ"ל תהיה תנאי לקבלת העבודה במקום.

צנרת פלדה

קווי הצינורות מ-2" ומעלה לאספקת מים יהיו עשויים מצינורות פלדה בעובי דופן כמפורט בכתב הכמויות, נושא ת"י 5452, המיוצרים לפי ת"י 530 דרגה א', עם ציפוי פנימי ממלט צמנט קולואידלי נושא ת"י 5207 וציפוי חיצוני רב שכבתי משוחל נושא ת"י 5089, כדוגמת "צינורות" או "אברות" או שווה ערך איכותי ובאישור מראש של המפקח. חיבור הצינורות יעשה בריתוך, בהתאם למפרטים הכלליים. חל איסור להשתמש בצנרת עם ראש פעמון. צנרת הפלדה תחובר בריתוך חשמלי ב"השקה מלאה" ע"פ ת"י 1462. על הרתך להיות בעל תעודת הסמכה בתוקף מאת יצרן הצנרת. הצמדת הצינורות והתאמתם בחיבור, תהיה בעזרת מצמדה גמישה עם ברגיי לחיצה (בקטרים מקוטר 6" ומעלה). הצינורות יוצמדו הצמדה מלאה ללא כל מרווח בין הפלדות והבטון הפנימי. ביטול אי התאמה רדיאלית (מדרגה) בחלקים של ההיקף, תעשה ע"י סגירת ברגיי הלחיצה על הצד הבולט של המדרגה. הסגירה תתבצע בהדרגה, ללא גרימת דפורמציה בפלדה אין לרתך חיבורים שלא מצליחים להתאים רדיאלית בגבולות הסיבולת המותרת. התזוזה 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.

הסתעפויות ואביזרים

57.11

57.11.1 כללי

העבודה כוללת אספקה והתקנת ספחים חרושתיים. הספחים לקווי המים מפלדה יהיו חרושתיים בעובי דופן כעובי הצינור, מטיפוס שיאושר ע"י המפקח. ספחים חרושתיים (קשתות 90, קשתות 45 מעלות, הסתעפות T) מפלדה סקדיל 40 עם עטיפה חיצונית מבטון דחוס בעובי 19 מ"מ או עטיפה חיצונית תלת שכבתית מפוליאטילן בעובי "בינוני" (דרג 2), או צבועים, לאחר ניקוי יסודי בסילון חול, בשתי שכבות של צבע יסוד ובשתי שכבות צבע עליון – סה"כ 120 מיקרון, בתת קרקע יכוסו בעטיפות מתכווצות. הספחים לקווי המים מפוליאטילן יהיו חרושתיים בעובי דופן כעובי הצינור, מטיפוס שיאושר ע"י המפקח. הספחים יתאימו ללחץ עבודה של 16 אטמוספרות לפחות. עלות הספחים מכל הקטרים כולל הספקה, התקנה, וכל חומרי העזר והליווי הדרושים לביצוע מושלם, כלולה במחירי היחידה של הנחת הצינורות או המתקנים, מלבד אותם אביזרים אשר צוינו במפורט בכתב הכמויות.

57.11.2 מגופים

המגופים בקוטר 3" ומעלה יהיו מגופי טריז, מתוצרת "רפאל" או שווה ערך איכותי מאושר מראש, בעלי גוף ואוס נעילה של הציר העליון עשויים יציקת ברזל. הגוף מצופה אמאייל. המגופים יסופקו עם גלגל עשוי מתכת. המגופים יותקנו בקווי המים בין אוגן ובין מחבר מאוגן 2000 (אוגן דרסר). מחיר המגוף יכלול גם את כל יתר האביזרים הדרושים להתקנה מושלמת, כגון ברגים, אטמים, גומיות וכו'. לחץ העבודה - 16 אטמוספירות. מחברים מאוגנים המפורטים במפרטים יהיו מדגם מאוגן 2001, תוצרת קראוס או ש"א כאשר מחיר האביזר כולל אוזניות, מוטות הברגה והתקנה.

57.11.3 אביזרים

עבור מגופים, הידרנטים, שסתומי אוויר, מקטיני לחץ וכו' ישולם בנפרד לפי הסעיפים המתאימים ברשימת הכמויות והמחירים. מחיר היחידה יכלול את אספקת האביזרים, ריתוכים חיתוכים והתאמות, התקנתם, תיקוני ציפוי פנימי ועטיפה חיצונית, וכן את כל שאר חומרי העזר והלוואי הדרושים להתקנה מושלמת.

57.11.4 חפירה והנחת צנרת

מחיר היחידה להנחת צינורות המים יכלול גם את החפירה והחציבה, כאשר עומק קרקעית הצינור מפני הכביש או המדרכה או הקרקע הקיימת הוא כ- 100 ס"מ - 120 ס"מ. מחיר הנחת הצנרת בכל הקטרים כולל גם את המילוי החוזר והידוק, הרחקת עודפי החפירה, פיזור הצינורות, הנחתם בתעלה, הספחים, הקשתות, ההסתעפויות לחיבורי בתים, ריתוכים, חיתוכים והתאמות, ופיגורות שונות כנדרש, סילוק הפסולת מחוץ לתחום השיפוט, תיקוני ציפוי פנימי וחיפוי, הבדיקות הדרושות, השטיפה והחיטוי. סוף קו המים יבוצע על ידי אוגן ואוגן עיוור כולל ברגים ואטמים, או על ידי מגוף, כמפורט בתוכניות. יש להקפיד והקבלן ישתמש רק בברגים בעלי קוטר הנכון, אורך הברגים לכל אביזר יהיה אחד ומספיק על מנת להבטיח שלאחר סגירתם יבלוט מהאוס לפחות בשיעור של 2 חוטי תברוג אך לא יותר מ-4 חוטי תברוג.

57.11.5 חיבורים לקוי מים קיימים.

חיבורים לקויים קיימים יבצעו רק לאחר תיאום עם **היישוב "ברקאי"** ולאחר אישור המהנדס. הניתוק יעשה לאחר סגירת הקו משני הצדדים ובידודו ממערכת המים, ניקוז המים מהקו וסילוקם משטח העבודה למקום אחר בו הם לא יגרמו למבנים, למתקנים ולרכוש, ובאישור המהנדס. עבור כל חיבור חדש ישולם לקבלן לפי סעיף המתאים בכתב הכמויות, לרבות החפירה הדרושה לגלוי הצינורות, סגירת מים, ניקוז הקו, שאיבת מים עודפים, חיתוכים, ריתוכים, התאמות, חומרי העזר והלוואי, נקיטת כל האמצעים הדרושים לעבודה בביש, סידורי התיאום, החיבורים ותיקוני הצביעה, העטיפה החיצונית והציפוי הפנימי, החיוץ, הכל בשלמות. ההתחברות לקו מים קיים תימדד לפי יחידה בהתאם למפרט הכללי סעיף 5700.24. בחיבור לקו קיים יבוצע חיוץ לפי פרט מצורף. מחיר החיוץ כולל במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד. העבודה כוללת גם את עבודות ההכנה לצורך התחברות לרבות איתור הקו הקיים, סימונו, ניקוז הקו במידה ודרוש, ביצוע החיבור, זקף, שאיבת המים במידת הצורך כולל תאום וסגירת מגופים. עבודות הכנה לצורך התחברות כלולות במחירי ההתחברות ולא ישולם בגינן בנפרד קווים זמניים במידה ויונחו קווים זמניים, ישולם עבורם בנפרד כיחידה קומפלט עבור חבור למקור המים ולצרכנים. מחיר הנחה וחיבור צינור מים כולל שטיפה וחיטוי של הצינור ע"פ הנחיות משרד הבריאות. אין להפעיל מערכת מים ללא ביצוע חיטוי כנדרש בחוק.

הכנה לחיבור מגרש

במקומות המסומנים בתוכניות ו/או במקומות שיורה המפקח, יספק ויתקין הקבלן הכנות מים לחיבור מגרש. העבודה כוללת את כל עבודות העפר הנדרשות, חציית כביש או מדרכה, הסתעפות ליציאה מקו המים הראשי, טע, קשתות, זקף, פקק עבור קוטר 2", אוגן ואוגן עיוור עבור קוטר שיקבע על ידי המפקח. הכל לביצוע מושלם של ההכנה לפי הפרט שבגיליון הפרטים, כולל כל

חומרי העזר הנדרשים. התשלום כולל כל הנכתב בסעיף זה, כולל צנרת תת קרקעית באורך עד 2 מטר, צנרת עילית אביזרי צנרת וחיבור מד המים. החיבור כולל שרוול PVC עם יציקת בטון.

57.11.6 גשר אביזרים עילי

גשר אביזרים עילי להתקנת מגופים יבוצע לפי הפרט בגיליון פרטים. העבודה כוללת חלקי הצנרת, הקשתות (גם אם נדרשות קשתות להסטת גשר האביזרים פנימה לתוך המדרכה), צביעה חיצונית כמפורט להלן והתקנת כל האביזרים הנדרשים. התשלום כולל כל הכתוב בסעיף זה והנדרש לצורך ביצוע מושלם, כולל חומרי עזר, לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

57.11.7 צביעת צנרת ואביזרים

כל חלקי המתכת הגלויים, הצינורות והאביזרים יצבעו כמפורט להלן: ניקוי יסודי של המתכת עד לקבלת מתכת לבנה, צביעת יסוד עם יסוד אפוקסי 6030 בשתי שכבות שעוביין הכללי 200 מיקרון, צביעת צבע עליון אפוקסי 400 בשתי שכבות בעובי כולל של 160 מיקרון. הגוון ייקבע ע"י המזמין. התשלום כלול במחירי היחידה השונים.

57.11.8 ברזי כיבוי אש

ברזי הכיבוי יהיו עם יציאות בקוטר 3" כדוגמת תוצרת "רפאל" דגם "FH-12" בודד או דגם "13 FH" כפול או "ז.א.ט" דגם "ZF-41" בודד או דגם "ZF-42" כפול מאוגן, (או שווה ערך איכותי מאושר ע"י שרותי כבאות ומכון התקנים הישראלי לפי ת"י 488) ויורכבו על גבי אוגן בקצה הצינור הבולט מעל הקרקע בהתאם לפרטים בתכנית. ברזי הכיבוי יסופקו ויותקנו עם צינור זקף מקורי SCH40, מתקן שבירה, כיפת מגן, מצמד שטורץ וגלגל פתיחה. עבור הצנרת עד ליחידת ברזי הכיבוי, הקשת האוגנים וגוש הבטון לעיגון לא ישולם בנפרד. המחיר יכלול את האספקה וההתקנה, הברגים והאטמים ויכלול גם יציקת בטון ב-20 במידות 50/50/50 ס"מ לעיגון וצביעת הברז והצינור הזקף הבולט מעל הקרקע בצבע מגן נגד קורוזיה וכן שתי שכבות צבע שמן בשני גוונים בהתאם להוראות המפקח.

57.11.9 שסתום אויר

במקומות שיידרשו יתקין הקבלן שסתום אויר משולב למים. גוף השסתום יהיה מיציקה מצופה אפוקסי קלוי. החלקים הפנימיים יהיו מחומרים עמידים ובלתי מחלידים. השסתום יהיה ללחץ עבודה של 16 אטמוספירות דוגמת תוצרת א.ר.י. דגם "ברק" D-404-C או תוצרת ברמד דגם C30-C או שווה ערך מאושר. השסתום יותקן על זקף מגולוון בקוטר 2" עם ברז כדורי 2" כמפורט בתוכנית. המחיר יכלול אספקה והתקנה של השסתום והברז האלכסוני לרבות אוגנים ואוגנים נגדיים, אטמים, ברגים, אביזרים וריתוכים בשלמות

57.12 תיקון ציפויים לצנרת פלדה.

צינורות בעלי ציפוי פנימי של מלט יחתכו במכשיר חיתוך חשמלי (דיסק). חומרי האטימה יתאימו על פי מפרט המפעל וביצוע העבודה יעשה לפי הוראות יצרן הצנרת ובהשגחתו. הצינורות יסופקו עם ציפוי פנימי וחיצוני כנדרש ברשימת הכמויות, במידה ונדרשו ציפויים יש לבצעם בביח"ר. רק תיקונים קלים יעשו בשטח העבודה, לפני כיסוי הקו יש לבצע תיקונים בציפוי החיצוני באותם החומרים בהם נעשה הציפוי במפעל. תיקוני ציפוי חוץ וההשלמה באזורי הריתוך תיעשה בהתאם להנחיות יצרן הצינורות ופיקוח שרות שדה של היצרן. ראשי הריתוך של צינורות פלדה בקוטר 3" ומעלה ייעטפו ביריעות מתכווצות מסוג WRAP SLEEVE CANUSA או ש"ע או על פי הנחיות שרות שדה של יצרן הצינורות.

התיקונים וההשלמה יבוצעו ע"י עובדים מאומנים ותחת אחריות מנהל העבודה. לפני תיקוני ראשים, על מנהל העבודה להיות משוכנע שהריתוכים גמורים, כל הבליטות וההתזות הושחזו והתפר נוקה, תיקון והשלמת הצפוי בחיבור, רק לאחר שהמפקח יאשר את קבלת הריתוכים.

יתוקנו כל הפגמים בציפוי עד לקבלת ציפוי בקצה בעל עובי שווה לעובי הציפוי שבצינור השטחים המיועדים לתיקון (פלדה ובטון) ינוקו מכל חומר רופף ולכלוך. שטחים חלקים של הבטון הישן, יחוספסו. הניקוי והחוספוס יעשה בעזרת מברשת פלדה. ליצירת קשר טוב בין הטיח הישן לחדש, יש להרטיב ולמרוח במברשת את השטחים במלפלסט מדולל במים ביחס 1:1. יישום תיקון הטיח ייעשה כשהבטון הישן בשטחי וגבולות התיקון עוד לחים. מריחת הטיח בעזרת כף בנאים או כל כלי נוח אחר. יש למרוח כך, שלא יישארו חללים ריקים ושתתקבל שכבת תיקון חלקה ושווה לעובי הציפוי המקורי לכל ההיקף. בכל מקרה עובי מינימאלי של טיח התיקון יהיה 8 מ"מ. האשפורה בתנאים רגילים, המאפשרים גישה לאזור התיקון, כשעה עד שעתיים לאחר ביצוע הטיח, עם תחילת ההתקשרות, יש להרטיב את פני שטח התיקון במלפלסט ולהחליק סופית את שכבת התיקון. טוב להמשיך להרטיב במים למשך 48 שעות.

שטיפת וחיטוי הקווים

57.13

לאחר ביצוע והתקנת קווי המים ולאחר בדיקת הלחץ, ישטוף הקבלן את הקווים ויחטאם. השטיפה והחיטוי ייעשו לקטעי קווים גמורים, בהתאם להוראות המהנדס. השטיפה תעשה במים נקיים, במהירות זרימה של לפחות 1 מטר/שניה, ותכלול את כל האביזרים והפיגורות. השטיפה תמשך עד אשר המים היוצאים מהקצה המרוחק של הקטע יראו צלולים ושקופים בכלי זכוכית. עבודות החיטוי יבוצעו ע"י קבלן מאושר ע"י משרד הבריאות בהתאם לדרישות במפרט הכללי סעיף 57037, ע"י מעבדה מאושרת. החיטוי ייעשה אחרי גמר השטיפה כנ"ל ע"י הכלרה. ההכלרה תבוצע ע"י הוראות משרד הבריאות, בתמיסת היפוכלוריד או בגז כלור. הוספת הכלור למים בצינורות תהיה בשיעור של 50 מ"ג/ליטר כלור חופשי. תמיסת הכלור תשהה בצינורות במשך 24 שעות. לאחר תקופה זו יבדק ריכוז הכלור החופשי הנותר בקצה המרוחק של הקטע. ריכוז זה חייב להיות לפחות 10 מ"ג/ליטר. באם הריכוז קטן מהנ"ל, אך מעל 1 מ"ג/ליטר, יש להשאיר את תמיסת הכלור בצינורות למשך 24 שעות נוספות. באם הריכוז קטן מ-1 מ"ג/ליטר יש לבצע את החיטוי מחדש. לאחר החיטוי כנ"ל ינוקו הצינורות וימולאו במים חדשים ונקיים עד שריכוז הכלור החופשי הנותר בנקודת החיבור הקרובה ביותר לקו יהיה 0.2 מ"ג/ליטר. כמו כן תבוצענה בדיקות בקטריוLOGיות תקניות על ידי דוגם מים מוסמך לקביעת יעילות החיטוי. הבדיקות הבקטריוLOGיות תבוצענה על ידי מעבדות מאושרות, כגון: מעבדות משרד הבריאות או הטכניון או "מקורות", ובכל מקרה לאחר אישור המהנדס. תוצאות בדיקת המעבדה יועברו למזמין. לא יחובר הקו לרשת העירונית עד לקבלת תוצאות בדיקות המים התקינות. הקבלן יתאם עם מחלקת המים של המועצה/היישוב/תאגיד המים והביוב את המקומות לקבלת מים לשטיפה ולחיטוי. עבור החיטוי לא ישולם בנפרד והמחיר ייכלל במחיר מטר אורך הצינורות. העבודה בקטעים, המים, חומרי החיטוי ובדיקות הנדרשות גם אם יהיה צורך לבצע מספר פעמים. עבור השטיפות לא ישולם בנפרד והן יכללו במחיר מטר אורך של הקווים והן יכללו את העבודה בקטעים, המים, הבדיקות הנדרשות גם אם יהיה צורך לבצע מספר פעמים.

בדיקות

57.14

57.14.1 בדיקה חזותית פנימית (צילום וידאו)

לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום לאורך קווי המים שיונחו, לאחר סיום העבודות, כמפורט בהמשך.

57.14.2 בדיקת (מבחן) לחץ לצנרת פוליאתילן.

בגמר העבודה על הקבלן לערוך בדיקת (מבחן) לחץ בכל קווי הצנרת, בהתאם להוראות היצרן וכמפורט להלן.

- מבחן הלחץ נועד לבדוק את איכות העבודה (ריתוכים, חיבורי אביזרים). מבחן זה יהיה תנאי לקבלת העבודה ואישורה. במידה והצינור יכשל במבחן הלחץ, העבודה כולה תפסל.
- מומלץ כי אורך הצינור הנבדק לא יעלה על 500 מטר.
- הקבלן יגיש למפקח תכנית לביצוע בדיקת לחץ. על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים לביצוע האיטום, החיבורים ובדיקת הלחץ, לרבות אוגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות וכן משאבות ומנומטרים ליצירת הלחץ ומדידתו.
- להלן הנחיות לביצוע הבדיקה:
- א. מבחן הלחץ יבוצע כשהצנרת מוצנעת בקרקע (לא גלויה) כאשר כל האביזרים והריתוכים חשופים וגלויים לבדיקת (כל חלק חשוף יהיה מוגן מקרינת שמש ישירה, אין לבצע מבחן לחץ כאשר במערכת או חלקה חשופה לשמש).
 - ב. מד הלחץ ומשאבת הלחץ ימוקמו בנקודה הנמוכה ביותר של המערכת.
 - ג. את הקצוות הפתוחים של הקווים יש לסגור באוגנים אטומים ופקקי הברגה ולעגנם כך שיעמדו בלחץ הבדיקה מבלי להיפתח בעת הכנסת הלחץ לקו, יש להגיש מראש למפקח את פרטי העיגון לאישור.
 - ד. יש למלא את הצינור במים 24 שעות לפני המבחן, מהנקודה התחתונה כלפי מעלה תוך שחרור כל האוויר מהמערכת. המים לבדיקות יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
 - ה. לאחר מכן יש לשמר או ליצור לחץ הקרוב ביותר ללחץ דרג הצינור.
 - ו. עליית הלחץ תעשה בהדרגה לא יותר מ-10 מטר עומד מים ב-5 דקות, ואז ירדת הלחץ צריכה להתייצב.
 - ז. בשלב זה, יש לבצע בקרת נזילות ראשונית.
 - ח. לאחר 24 שעות (רצוי בשעות הבוקר), יש להביא מחדש את המערכת ללחץ פי 1.3 מדרג הצינור.
 - ט. יש להעלות את הלחץ בקו עד ללחץ הבדיקה הנדרש, תוך הוספת מים.
 - י. לאחר שהלחץ מיוצב יש להמתין 60 דקות (שעה). במהלך השעה מותר למערכת להפסיד עד 5% מלחץ הבדיקה, ואז ירדת הלחץ צריכה להתייצב.
 - יא. לאחר ההתייצבות הלחץ מפסיקים להוסיף מים, סוגרים את הקו ובוחנים לפרק זמן של שעה אחת. במידה והלחץ נשמר בתחום של 5% מלחץ הבדיקה, הצינור הנבדק עבר את הבדיקה.
 - יב. במידה ולא ניתן למלא את המערכת 24 שעות מראש, יש למלא ביום הטסט, ולחזור ולמלא וללחוץ את המערכת כל אימת שהלחץ יורד יותר מ-1 בר, ורק אחרי שהמערכת מתייצבת ממתנינים 60 דקות (שעה).
 - יג. עלייה בטמפרטורה במשך אותה שעה תגרום להפסד עומד מים גדול יותר.
 - יד. ירדת לחץ שמתייצבת, ואח"כ הלחץ נותר בעינו, תתקבל, גם אם הערכים גבוהים יותר מ-2 מטר (עד 5 מטר).
 - טו. סמכותו של המפקח לקבוע מבחן לחץ שיהיה פי 1.5 מלחץ העבודה בפועל ללא תלות בדרג הצינור, אך לא יותר מ-1.3 מדרג הצינור.
 - טז. לצינורות בדרג גבוה (דרג 16) ניתן לערוך מבחן לחץ לדרג הצינור בתוספת 2 בר.
 - יז. אם מבחינים בירידת לחץ רצופה, למרות שקצב הירידה קטן, יש להמשיך ולעקוב אחריה זמן נוסף. במידה והלחץ יורד, יש לבצע בדיקה חוזרת.
 - יח. במידה וגם בבדיקה החוזרת יש ירידת לחץ, יש לבדוק את הריתוכים, האוגנים וחיבורים, לאתר את הדליפה, לתקנה, ולבצע בדיקת לחץ חוזרת עד לקבלת תוצאה טובה.
 - יט. הקבלן ישתמש במנומטר מכויל עם מכשיר רישום מכויל לביצוע הבדיקות. יש להציג כ. נציג היצרן יהיה נוכח בזמן ביצוע הבדיקה ובסיום הבדיקה תינתן תעודת שרות שדה על עמידה במבחן לחץ.

57.14.3 בדיקת ריתוכים לצנרת פוליאתילן.

המפקח רשאי להזמין בדיקות לריתוכים בעבודה מוסמכת לפלסטיקה של מכון התקנים או מעבדה אחרת מאושרת ע"י המתכנן.

הבדיקות יהיו על חשבון הקבלן כולל הובלת הדגימות למעבדה.

57.14.4 בדיקת (מבחן) לחץ לצנרת פלדה.

בגמר העבודה יבדקו קווי המים בקטעים ללחץ בדיקה של 16 אטמוספרות. בדיקת הלחץ תעשה בהתאם לנדרש בסעיף 57038 של "המפרט הבין-משרדית" וכמפורט להלן.
לחץ הבדיקה שייבדק בנקודה הנמוכה של כל קטע נבדק יהיה 16 אטמוספרות.
משך הבדיקה 24 שעות, הקבלן ישתמש במנומטר מכויל עם מכשיר רישום מכויל לביצוע הבדיקות, ירידת הלחץ מותרת 10% מלחץ הבדיקה.
את הקצוות הפתוחים של הקווים יש לסגור באוגנים אטומים ופקקי הברגה ולעגנם כך שיעמדו בלחץ הבדיקה מבלי להיפתח בעת הכנסת הלחץ לקו, יש להגיש מראש למפקח את פרטי העיגון לאישור, המים לבדיקות יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו. על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים לביצוע האיטום, החיבורים ובדיקת הלחץ, לרבות אוגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות וכן משאבות ומנומטרים ליצירת הלחץ ומדידתו.

57.14.5 בדיקות ריתוך לצנרת פלדה

במהלך העבודה יבצע הקבלן צילומים רדיוגרפיים במקומות הריתוך בהתאם לדרישות המהנדס. הצילום של 30% מכל הריתוכים יבוצע ע"י הקבלן, על חשבונו ובאחריותו המלאה, ועליו לכלול הוצאה זו במחירי היחידה השונים שברשימת הכמויות והמחירים. הריתוכים שיבדקו ייקבעו על ידי המפקח באתר.
הקבלן יזמין את שרות השדה של יצרן הצינורות לצורך בדיקה והערכת אופן הביצוע של הנחת הקווים.
דו"ח שרות שדה יכסה את כל קטעי העבודה ולאחר הביצוע יצרף הקבלן את אחריות הייצור לקווים שבוצעו. אין לכסות את הצנרת לפני שעברה בדיקה.

57.15 אופני מדידה ותשלום להנחת קווי מים

מחיר יחידה - מחיר היחידה לצינור טמון בקרקע יכלול את חפירת התעלות, המצע, המילוי והכיסוי; אספקת הצינורות עם האביזרים וטבעות האטימה, הובלתם ופריקתם באתר; הנחת הצינורות והאביזרים בתעלה וחיבורם; התחברות לתאים; ניקוי הקו מפסולת ושטיפה במים; הבדיקות השונות וכל העבודות וחומרי הלוואי לביצוע מושלם, תיקון אספלט או כל מיסעה אחרת והשבת מצב לקדמותו. כתב הכמויות יגדיר זאת בצורה מפורשת.
אספקת צנרת - צינורות יסווגו לצרכי תשלום לפי קוטרם וסוגם. מדידת אורך הצינורות תעשה לאורך ציר הצינורות המונחים בשטח.
יחידות מידה - יחידת מדידה לתשלום הנחת צינורות מים תהיה מטר אורך בציר הצינורות כפי שהונחו למעשה.
עומק חפירה - מוגדר מפני האדמה לפני ביצוע החפירה ועד תחתית התעלה המתוכננת.
סיווג עומקים - סיווג לצרכי תשלום יהיה לפי העומק הצינור בפועל.
הוצאות נוספות כלולות במחיר היחידה לרבות צילום צנרת, שטיפה וחיטוי צנרת, בדיקת לחץ וכל בדיקה נוספות שתידרש ע"י המפקח.
אחריות לגרימת נזקים - במחיר היחידה כלולות הוצאות בגין תיקון כל נזק שייגרם וכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזק שנגרם למבנה, מתקן ו/או מערכת עילית או תת קרקעית בין שהיה ידוע על קיומה מראש ובין שלא וכן ביצוע כל הדרוש להחזרתם למצבם כשהיה טרם גרימת הנזק, כאשר התיקון נעשה בתיאום עם בעלי הרכוש הניזוק ולשביעות רצון המפקח.
ציוד, וכלי עבודה
הוצאות שמירה, שילוט וכו'
רווחי הקבלן.

ביוב מרכזי

57.16 צנרת ביוב

קווי הצינורות לביוב מרכזי יהיו עשויים מצינורות PVC קשיח המתחברים זה לזה במחברי שיקוע (פעמון) בעלי טבעות אטימה מגומי ומיועדים להולכת שפכים תת קרקעית בכבידה (גרביטציה) ללא לחץ, בקוטר המפורט בכתב הכמויות בעלי קשיחות טבעתית מדרג SN8 עם דופן מלאה ("עבה לביוב"), לא יאושר צינור בעל דופן מובנה). כולל מופות תיקון וחיבור, ספחים וכו'. מחיר היחידה לצינורות הנ"ל יכלול את אספקתם, כולל אספקת המחברים, העמסתם והובלתם של הצינורות אל אתר העבודה, הפריקה והפיזור, החפירה בהתאם לעומקים המפורטים בתכניות, ההנחה והחיבור בתעלה, מצע, עטיפת חול, שאיבות מי תהום במקרה הצורך, הבדיקה ההידראולית, כיסוי התעלה, הידוק המילוי וסילוק עודפי האדמה בהתאם לפרט. במקומות כמפורט בתכניות (בשיפועים תלולים במיוחד ו/או מפלים), יהיו קווי הביוב עשויים מצנרת

HDPE ע"פ ת"י 4427. הצינורות יחברו באתר ע"י חיבורי ריתוך ע"י צוות שדה מיומן המאפשר על ידי יצרן הצינורות.

הנחת הצינורות תתבצע בהתאם להוראות להנחה והתקנה ובדיקות המפורטות בת"י 884 חלק 2, נובמבר 1998. צינור ביוב בין כל שתי שוחות יהיה בקו ישר ובשיפוע אחיד כאשר הצינורות יונחו ממקום נמוך למקום גבוה. הנחת השוחות ע"פ סעיף מס' 57082 במפרט הבינמשרדי. עבודות בטון ע"פ פרק 02 ופרק 03 במפרט הבין משרדי לעבודות בניה ופרק 302 במפרט הכללי – כרך א' חלק 3. בעומק הנחה מעל 4.5 מטר הצינורות יהיו מדרג 12.5 (1), בצנרת לחץ הצינורות יהיו בדרג ע"פ לחץ העבודה.

יודגש כי הקבלן יבצע את העבודה (הנחה וחיבורים) תחת פיקוחם ואחריותם של נציגי יצרני הצינורות אשר ידווחו למפקח על כל ליקוי נציג היצרן יהיה נוכח בזמן ביצוע בדיקות הלחץ. הרתך יהיה בעל תעודת הסמכה ברת תוקף מאת יצרן הצינורות. עם גמר עבודתו על הקבלן להמציא אישור בכתב מיצרן הצינורות או מאחד מנציגי המורשים שהעבודה בוצעה בפיקוחם ובאחריותם המקצועית, ותינתן אחריות יצרן ל-10 שנים. הגשת אישור כנ"ל תהיה תנאי לקבלת העבודה במקום.

הקבלן אחראי לצינורות מרגע הוצאתם ממחסן ביה"ח ועד לרגע מסירת העבודה בשלמותה למזמין.

הצנרת תונח על גבי שכבת מצע יבשה ומנוקזת, בקו ישר, בשיפוע אחיד, החל מהמקום הנמוך בתוואי לכיוון המעלה, באופן שצד השקוע יופנה לכיוון מעלה הזרימה.

צינורות PVC יחברו ביניהם באמצעות פעמונים ואטמים. האטם מוכנס לחריץ מיוחד, אשר נמצא במצמדת הפעמון של הצינור. האטם שיונח בין הצינורות יהיה תיקני ויבטיח אטימה מלאה.

משחת סיכה - על מנת להקל על הכנסת הצינור לפעמון, יש להשתמש במשחת סיכה המאפשרת על ידי יצרן הצנרת בלבד או המסופקת על ידו. השימוש בכל משחה אחרת אסור בהחלט. ניתן גם למרוח שכבה דקה על הפן החשוף של טבעת האטימה. אין למרוח משחת החלקה על פני חריץ האטם.

מריחת משחת הסיכה – מריחת המשחה על הקצה המושחז של הצינור (לאחר הניקוי).

חיתוך צנרת - חיתוך צינור פי.וי.סי. בחיבור לשוחה יעשה לפי הנחיות יצרן הצינורות, אך ורק ע"י משור מתאים. קצה הצינור ישוּף בעזרת שופין גס ליצירת לזווית של 15 מעלות, ולהחליק בשופין דק ולסמן את עומק התקיעה. יש לסמן את עומק התקיעה לפי סימון היצרן הקיים על הצנרת.

אם ידרוש זאת המפקח (לצורך מעבר כלים או מסיבה אחרת כלשהי), בתום כל יום עבודה יכסה הקבלן את כל קטעי הקווים שנחפרו והונחו באותו יום, בשלמותם או בחלקם. במידת האפשר לא תושארנה תעלות לצנרת בלתי מכוסות. לא ישולם עבור כך בנפרד והמחיר יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות.

הנחת קווים ואיזונים

57.17

הנחת קווים - בתעלה - הקווים בין שתי תאי בקורת סמוכים או שתי נקודות סמוכות בחתך לאורך, ללא זוויות יהיו ישרים לחלוטין (הן במישור האופקי והן במישור האנכי).

כיוון הנחה - הכיוון ישמר בעזרת חוט מתוח בכיוון מקביל ובגובה קבוע מעל לרום תחתית

הצינור (I.L) הרומים ישמרו על ידי ביקורת מתמדת במאזנת לייזר.

בדיקת רומים - הרומים הסופיים יבדקו במאזנת לייזר בשני קצוות כל קטע ובמספר נקודות ביניים. רומי הצנרת יישמרו ע"י ביקורת מתמדת במאזנת. השיפוע ישמר ע"י בקרה מתמדת באמצעות פלס דיגיטלי באורך של 2 מ', "לטה" ממתכת עם שנתות של 0.1 ס"מ ופלס אנכי.

הרומים הסופיים יבדקו במאזנת בתדירות המכסימלית האפשרית בשיפוע הנתון, קריאה של מספרים שלמים על גבי ה"לטה" לדוגמא: ב - 0.4% כל 2.5 מ', ב - 0.7% כל 2.86 מ' וכו'.

בנוסף ובכל מקרה יבדקו הרומים בכניסה וביציאה מכל תא בקרה במהלך הביצוע ובעת הכנת התכנית בדיעבד, לפני התקנת התקרה והמכסה.

סטיות מותרות - כאשר השיפוע קטן מ-1% והמרחק בין השוחות קטן או שווה ל-30 מ', הסטיות המקסימליות המותרות מן הרום המתוכנן הן ± 0.5 ס"מ בקצוות ו- ± 0.1 ס"מ בנקודות הביניים.

שימוש במאזנת לייזר-הקבלן חייב להשתמש במאזנת לייזר לצורך הנחת הקווים. האמור

מתייחס למאזנת מטיפוס המותקן בתוך הצינור.

במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות בהם ידרוש זאת המפקח, יצק הקבלן גוש בטון תחת או סביב לצינורות או לאביזרים.

הגושים יוצקו בהתאם למסומן בתכניות כאשר הבטון יהיה לפחות ב- 20 עם פלדת זיון כנדרש, בהתאם לתקנים ת"י 5988.

57.18

עטיפת חול

סוג החול - בחול טבעי SW מודרג מלא. ריכוז הסולפטים בחול לא יעלה על 10 מ"ג אקוויולנט לק"ג חול.
בדיקת החול - החול ייבדק ע"י מעבדה מוסמכת.
החול יהיה נקי, חופשי מכל חומר אורגני, אשפה, גופים זרים, חצץ ואבנים.
סינון החול - 100% מהחול יעבור נפה מס' 4 ו-5% 0 יעבור נפה מס' 200.
עטיפת הצינור - העטיפה תתבצע בעובי 20 ס"מ מתחת לצינור ו-20 ס"מ מעל הצינור ובכל רוחב התעלה מסביב לצינורות.
באזורים בהם הצינורות עוברים בקרקע חרסיתית יש לעטוף את הצינורות בחמרה חולית, בתאום ובאישור עם המתכנן.

57.19

מילוי החפירה וכיסוי התעלה

כללי - בתום כל יום עבודה יש לכסות את כל קטעי הקווים שנחפרו והונחו באותו יום, בשלמותם או בחלקם. הכיסוי ייעשה לאחר אישור המפקח בלבד, ויירשם ביומן העבודה.
יתר חומר המילוי יהיה מחומר לא הרסני, שלא יפגע בצינורות או ימנע הידוק טוב של כל השכבות עד לקרקעית. בהתאם לפרט חתך התעלה המופיע בתוכניות.
גובה השכבות - גובה השכבות המהודקות ודרישות ההידוק יפורטו במפרט המיוחד ובתכניות.
בדיקת שיפוע - לאחר הכיסוי ייבדק הקו בשיטה אופטית לקבוע אם חלה בו תזוזה או שקיעה או נגרם לו נזק כלשהו.
חציות כביש - מומלץ כי מילוי חצייה של כביש יבוצע באמצעות CLSM או על פי פרט מיוחד

57.20

אופני מדידה ותשלום להנחת קווי ביוב PVC.

מחיר יחידה - מחיר היחידה לצינור טמון בקרקע יכלול את חפירת התעלות, המצע, המילוי והכיסוי; אספקת הצינורות עם האביזרים וטבעות האטימה, הובלתם ופריקתם באתר; הנחת הצינורות והאביזרים בתעלה וחיבורם; התחברות לתאים; ניקוי הקו מפסולת ושיטיפה במים; הבדיקות השונות וכל העבודות וחומרי הלוואי לביצוע מושלם, תיקון אספלט או כל מיסעה אחרת והשבת מצב לקדמותו. כתב הכמויות יגדיר זאת בצורה מפורשת.
אספקת צנרת - צינורות יסווגו לצרכי תשלום לפי קוטרם וסוגם. מדידת אורך הצינורות תעשה לאורך ציר הצינורות המונחים בשטח בין הקירות הפנימיים של שתי שוחות קרובות.
יחידות מידה - יחידת מדידה לתשלום הנחת צינורות ביוב תהיה מטר אורך בציר הצינורות כפי שהונחו למעשה.
עומק חפירה - מוגדר מפני האדמה לפני ביצוע החפירה ועד תחתית התעלה המתוכננת.
סיווג עומקים - סיווג לצרכי תשלום יהיה לפי העומק הממוצע בין שני העומקים בקצוות הקטע בין שני קטעים.
הוצאות נוספות כלולות במחיר היחידה שטיפה וצילום צנרת, בדיקות אטימות וישרות וכל בדיקה נוספת ע"פ דרישת המפקח.
אחריות לגרימת נזקים - במחיר היחידה כלולות הוצאות בגין תיקון כל נזק שייגרם וכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזק שנגרם למבנה, מתקן ו/או מערכת עילית או תת קרקעית בין שהיה ידוע על קיומה מראש ובין שלא וכן ביצוע כל הדרוש להחזרתם למצבם כשהיה טרם גרימת הנזק, כאשר התיקון נעשה בתיאום עם בעלי הרכוש הניזוק ולשביעות רצון המפקח.
ציוד, וכלי עבודה
הוצאות שמירה, שילוט וכו'
רווחי הקבלן.

57.21

תאי בקרה לביוב

שוחות הבקרה לביוב תהיינה עגולות, עשויות מחוליות בטון טרומיות, מתאימות לת"י 658 בהתאם לתכניות.
השוחות מיוצרות ע"י יצרן ישראלי בעל ניסיון של לפחות 5 שנים בייצור שוחות טרומיות, ובעל מערך שירות שדה להדרכה ופיקוח על טיב הביצוע. היצרן יאושר מראש לפני תחילת העבודה ע"י המפקח.

57.21.1 הנחת תחתית השוחה

הנחת תחתית לשוחה טרומית צריכה להתבצע על גבי משטח מהודק, בהתאם למפורט להלן: בגמר החפירה לשוחות, לפני יציקת הבטון הרזה מתחת לרצפת השוחות, הקבלן יחפור לעומק נוסף של 20 ס"מ ויספק ויתקין מצע מהודק מחומר גרנולרי בעובי 20 ס"מ. חפירה לתשתית ל- 20 ס"מ מתחת לרום תחתית השוחה. מילוי מבוקר בחול בתוספת 6% צמנט עד לרום תחתית השוחה, והידוק מבוקר. יישור והחלקה של פני השתית לרום תחתית השוחה כולל איזון ומתן אישור של המפקח להנחת התחתית. הורדת השוחה בעזרת מנוף בווי הרמה מיוחדים המומלצים ע"י היצרן. לתחתיות יהיו חורי הרמה. חורי ההרמה יהיו חורים לא עוברים. מודגש כי דפנות ורצפת התחתיות יהיו עשויים יציקה מונוליטית אחת.

57.21.2 תחתית שוחת הבקרה

תא הבקרה יונח בחפירה לפי הוראות היצרן. ההתקנה תכלול ביצוע כל החיבורים, ההסתעפויות והמפלים כפי שנדרש בתוכניות. יש להשתמש במלט אטימה בין המחבר והשוחה. חומר האטימה יהיה מאותו חומר בו מכינים את עיבוד המתעל (בנצ'יק). יש להוסיף למלט חומר הדבקה מסוג בי.גי. בונד 2 או שווה ערך. העבודה כוללת עשיית ועיבוד הכניסות והיצאות ועיבוד המתעל בכווני הזרימה השונים בהתאם לתכניות והוראות המפקח, אלא אם כן נדרשו שוחות עם תחתית מתועלת מפוליאתיילן. תחתית התאים שיורכבו יהיו עשויות מבטון (לא משולבות) עם תעלות מתועשות המוזמנות מהמפעל כיחידה שלמה אחת ללא תפר עד לגובה לפחות 100 ס"מ לפחות. במידה ומי תהום קיימים או צפויים השוחות תיבדקנה לעמידות בפני מי תהום במפעל.

57.21.3 חוליות

סוג - החוליות יהיו עגולות בלבד. בחוליות יהיו לפחות 3 חורי הרמה לא עוברים כדי לאפשר הרמה נוחה ובטוחה של החוליות. איטום - האיטום בין החוליות יהיה בעזרת אטם אלסטי על בסיס ביטומני דוגמת "איטומפלט" בעל תכונות הדבקה ואטימות טובות. קוטר החוליות יסווג בהתאם לעומק המתוכנן של תאי הבקרה יהיה לפי ת"י 5988: תאים בעומק של עד 1.25 מטר יהיו בקוטר 80 ס"מ. תאים בעומק של עד 2.75 מטר יהיו בקוטר 100 ס"מ. תאים בעומק של עד 3.75 מטר יהיו בקוטר 125 ס"מ. תאים בעומק של מעל 3.75 מטר יהיו בקוטר 150 ס"מ.

57.21.4 עיבוד מתעל מבטון (בנצ'יק)

בתחתיות טרומיות מבטון יבוצע מתעל מבטון 20 שיותאמו לקוטר צינורות הנכנסים והיוצאים מהתא. גובה המתעל יהיה לפחות 2/3 מקוטר הצינור ושיפוע פני הדפנות בצדי המתעל 20% לפחות בכיוון אל תעלת העיבוד. השכבה העליונה של המתעל תוחלק עם צמנט. רצפת תאי הביקורת תעובד עיבוד סניטרי בהתאם להוראות המפקח. בטון ליישום - חוזק הבטון לאחר 28 יום יהיה 100 ק"ג/סמ"ר וההרכב המוצע 35% חול, 65% חצץ, 180 ק"ג צמנט למ"ק בטון מוכן (6: 3: 1). פני הבטון הרזה יטויחו בטיח צמנט.

57.21.5 איטום השוחה

האיטום בין החוליות יהיה בעזרת אטם אלסטי חרושתי מחומר ביטומני. המישקים בין החוליות יאטמו בטיח צמנט בתוספת בי.גי. בונד. אם ימצא כי פנים השוחה פגום יהיה המפקח רשאי לדרוש מהקבלן לבצע איטום של השוחה. איטום השוחה יבוצע בשתי שכבות של סיקה 122 או סיקה רב (להלן "טיח") או שווה ערך כולל מילוי התפרים בין החוליות לאחר אישור בכתב של המפקח. לאחר ביצוע "הטיח" תמרח כל השוחה בשתי שכבות של סיקה טופ 107. עובי השכבה יהיה לפחות 400 מיקרון.

57.21.6 תקרות ומכסים

התקרות יהיו מבטון מזוין והמיכסים יהיו עגולים מבטון מזוין או מיצקת ברזל ויתאימו לת"י 489 ו-E-124 (עדכני) ממין כמפורט בתוכניות.

התקרות יכללו בליטה או מגרעת שתתאים לחוליות העגולות ושתאפשר חיבור טוב לחוליה ומניעת תזוזה אופקית.

התקרות יכללו פתח בקוטר 50 ס"מ או 60 ס"מ בהתאם לנדרש או מסגרת ברזל יציקה מוכנסת בזמן יציקת התקרה. קוטר המכסה יהיה לפי ת"י 5988.

בשוחות עד עומק 1.25 מטר, קוטר המכסה יהיה 50 ס"מ. בשוחות מעל עומק 1.25 מטר, קוטר המכסה יהיה 60 ס"מ.

לכבישים, חניות ציבוריות ושטחים פתוחים יסופקו תקרות כבדות ומכסים ממין

D400. במדרכות ובחניות פרטיות, יסופקו תקרות בינוניות ומכסים בהתאם ממין B125.

מכסים - המכסים לתאי בקרה יהיו עגולים, משילוב יציקת ברזל ובטון או ברזל יציקה בלבד, עם מסגרת ברזל יצוק בשטחי המגע, בקוטר 50 או 60 ס"מ (5).

המכסים יכללו את סמל המזמין והכיתוב "ביוב" או "מים" יצוק על המכסה לפי דרישת המזמין. המכסים יקבעו במקומם בתקרות השוחות והמבנים, או בשטחי כבישים, שבילים ומדרכות בתוך

צווארון שיוצק מעל התקרה שיתאים למידות המכסה, הכול כמפורט בתוכניות ו/או לפי הוראות המפקח. בתקרות של שוחות יצוקו יותקנו מכסים דו כנפיים מנירוסטה עפ"י התוכניות.

עם גמר העבודה יש לצבוע את מסגרת הברזל היצוקה בצבע אספלט ולמרוח במשחת סיכה בכל היקף המכסה את שטח המגע בין המכסה והמסגרת.

רום מכסי שוחות הבקרה לביוב יבלוט כ-20-30 ס"מ מעל פני הקרקע בשטח הפתוח או יותאם לרום הכביש/הריצוף המתוכנן על פי תוכניות הפיתוח או לפי הוראות המפקח.

57.21.7 מדרגות ירידה

לצורך ירידה אל תחתית השוחה, בכל תא בעומק העולה על 1.25 מ', תורכבה במפעל מדרגות בדופן החוליות, זו מעל זו, במבנה סולם אנכי ע"פ ת"י 631 חלק 2 ו-ASTM-C478.

גודל וסוג חומר - רוחב המדרג של המדרגה יהיה 25 ס"מ מינימום ומשני צדי המדרג תהיינה בליטות למניעת החלקה לצדדים. המדרגה תבלוט מקיר תא הבקרה פנימה לפחות 13.5 ס"מ.

המדרגות תהיינה בנויות מליבת ברזל וציפוי פלסטי בצבע זוהר במרחק של 33 ס"מ אחת מהשנייה. המדרגה העליונה תותקן במרחק שלא עולה על 40 ס"מ מפני מכסה השוחה.

השלבים יקבעו במקומם לפני היציקה, או בחורים שיבוצעו ע"י מקדחה מכנית (לא יותר שימוש בפטיש) בעומק של 12 ס"מ, כמסומן בתוכניות.

בשוחות בעומק העולה על 3.75 מטר יותקן סולם חרושתי מפלב"מ במקום מדרגות טיפוס. בתאים מעל עומק 6 מטר יותקן משטח מנוחה ("פודסטי").

57.21.8 חיבור צינורות לתא

חיבור הצינורות בדופן השוחה, בכניסות וביציאה, באמצעות מחברי "איטוביב" או ש"ע איכותי מאושר.

מופנית תשומת לב הקבלן לצורך בביטון פנים וחוף בנוסף להרכבת איטופלסט בין החוליות בזמן הרכבת השוחות. על הקבלן לדאוג לאיטום מוחלט ומניעת חדירת מים מחוף לשוחה פנימה.

מחיר איטום השוחה והרכבת סרט איטופלסט כלול במחירי יחידת אספקת השוחות והרכבתן.

57.21.9 מילוי חוזר בגב שוחות הבקרה

המילוי המהודק סביב התאים יבוצע לפי הוראות יצרן התאים והנחיות המפקח.

חומר המילוי יהיה חומר מובחר שהופק במחפרות שלא יכיל אבנים וגושי חומר מגובשים.

המילוי החוזר בצידי המבנה יבוצע רק לאחר קבלת אישור התקנת התאים ע"י המפקח ויעשה בשכבות מהודקות בעובי 20 ס"מ לאחר הידוק ל- 98% מוד. א.א.ש.ה.ו.

מילוי החוזר ב-CLSM ייעשה רק על פי הנחיות המתכנן ולפי הוראות המפקח בלבד.

באזורי כבישים ומדרכות עד ל-1.0 מטר מפני הקרקע הסופיים יבוצע המילוי בחול או מצע סוג א' מהודק בשכבות של עד 20 ס"מ עד ל- 96% מודיפיד א.א.ש.ה.ו. בשטח פתוח יהיה שאר

המילוי באדמה מקומית ללא רבבים ואבנים.

עודפי החומר שנחפר ו/או פסולת יורחקו לאתר מאושר.

רום מכסי שוחות הבקרה לביוב יבלוט כ-20-30 ס"מ מעל פני הקרקע בשטח הפתוח או יותאם לרום הכביש/הריצוף המתוכנן על פי תוכניות הפיתוח או לפי הוראות המפקח.

57.21.10 התקנה של מכסה חדש על גבי צווארון בטון מזויין (צווארון הגבהה)

במקומות הנדרשים ו/או בהתאם לפרטים הסטנדרטיים יידרש צווארון הגבהה מבטון מזויין להתאמת גובה פני המכסה לפני השטח הסופיים. התקנת המכסה והתאמת רום המכסה לרום הכביש/המדרכה הסופי (מתוכנן או קיים) תעשה לפי שלושת החלופות הבאות:

- התקנה על גבי צווארון מבטון מזויין לפי פרט סטנדרטי של היצרן וכמפורט להלן.
- התקנה על גבי מערכת "מתאמי אביב" כמפורט להלן.
- התקנה של מכסה חדש על גבי צווארון בטון מזויין.

התקנה על גבי צווארון מבטון מזויין:

- א. ניקוי פני התקרה מלכלוך וחול.
- ב. קידוח חורים בתקרה עפ"י פרט סטנדרטי P0056-2 של "וולפמן" ותקיעת מוטות ברזל מצולע $\Phi 10$ או $\Phi 12$ עפ"י הפרט. 4-6 מוטות במעגל הפנימי מיועדים לתמוך את המסגרת בזמן היציקה. מוטות אלה יש לחתוך באמצעות כלי מתאים לגובה הנדרש.
- ג. הכנת חישוקים מברזל מצולע $\Phi 8$ וקשירת החישוקים במקום.
- ד. הצבת המסגרת על גבי המוטות במעגל הפנימי.
- ה. הרכבת תבנית פנימית ותבנית חיצונית.
- ו. שטיפת פני התקרה במים.
- ז. הכנת תערובת הבטון מתאימה לקבלת בטון ב-40.
- ח. יציקת תערובת הבטון עד כ-5 ס"מ נמוך מפני הכביש.
- ט. יש להבטיח ערבוב ומילוי טוב מתחת למסגרת ולקבלת החוזק הנדרש.
- י. בתום היציקה שי לכסות המכסה ע"י יריעת פוליאיתילן או שק יוטה רטוב לצורך אשפחה.
- יא. פירוק התבניות לאחר 24 שעות, ניקוי המסגרת מבטון והרכבת הסגר במקומו.
- יב. השלמת שכבות הכביש והאספלט לגובה הסופי כאשר הבטון הגיע לחוזק מתאים.
- יג. חומרים לזירוז הליך ההתקנה:
 - "Structurite-300" של חברת נגב-אלוני.
 - סיקה גראוט RS FIX של חברת Sika (היבואן: גליאר) או חומרים אחרים בעלי תכונות מתאימות.
 - בטון בתוספת מזרז התקשות "פתיחת הכביש לתנועה לאחר שעה".
 - בטון בתוספת מזרז התקשות + אספלט קר בעובי 5 ס"מ - פתיחת הכביש לתנועה לאחר שעה.

57.21.11 בניית שוחת בקרה לביוב על קו ביוב קיים

במקום אשר תורה התוכנית או המהנדס יבצע הקבלן בניית שוחת על קו ביוב קיים. שוחת חדשה שתבנה על קו קיים, תהיה בכל מקרה שוחת בקרה עם תחתית יצוקה באתר. העבודות תבוצענה תוך נקיטת אמצעי זהירות שחלק מהם מתואר לעיל ולכל אמצעי הזהירות והבטיחות ובהתאם להוראות ותקנות משרד העבודה.

הנחיות לביצוע העבודה:

- ע"פ סעיף 570827 של ה"מפרט הכללי.
- חפירה וגילוי הקו הקיים, על הקבלן לחפור חפירה בזהירות, כולל עבודת ידיים לגילוי הקו הקיים, למדוד את רום הצינור הקיים ולהעביר את תוצאות המדידה למפקח. המפקח יבדוק את נתוני המדידות ויורה לקבלן באיזה רום תיבנה רצפת השוחת ובאיזה שיפוע יונח קו הביוב או הניקוז ממנה לשוחת הבקרה הסמוכה.
- העבודה תכלול במידת הצורך סתימה זמנית ושאיבה זמנית של השפכים או מי הנגר כדי לאפשר את ביצוע עבודת בניית השוחת ביבש, תוך ווידוא כי במשך כל זמן העבודה יימשך סילוק השפכים ברציפות וללא תקלות.
- יציקת תחתית שוחת באתר לרבות מצעים
- בניית שוחת על הביב או הבאת שוחת טרומית, וביצוע כל העיבודים הדרושים.
- שבירת הצינור הקיים התאמתו לגובה העיבודים והרחקת השברים.

57.21.12 חיבור קו חדש לשוחת ביוב קיימת

כללי - במקום אשר תורה התכנית או המהנדס, יבצע הקבלן חיבור בין הביב החדש לשוחה הקיימת. הזרימה בצינור תמשך ברציפות בכל זמן העבודה וללא כל תקלה.
הנחיות לביצוע העבודה-

- הקבלן יתקין בשוחה הקיימת פתח לחיבור הצינור החדש, ויבצע עיבוד חדש כנדרש.
- קדח להכנסת הצינור החדש יבוצע במקדח ובציוד ייעודי על מנת להימנע מגרימת נזקים לחוליות.
- יש לנקות את השוחה משברי הבטון.
- חיבור הקו יבוצע בהתאם להנחיות המפורטות לעיל.

57.21.13 ביטול ואיטום שוחות מבוטלות

כללי – בהנחת תשתית חדשה בעבודות שיקום נדרש לבטל שוחות ביוב קיימות. ביטול השוחה יבוצע באופן הבא.
הנחיות לביצוע

- פירוק וסילוק מכסה ותקרה קיימים של השוחה.
- מילוי השוחה בחומר מקומי חפור.
- הידוקו ברטוב והשלמת השכבות לכביש/מדרכה. יש לבצע הידוק תוך הקפדה יתרה למניעת שקיעות.
- השיכבה האחרונה בשוחה בעובי של כ-50 ס"מ תהא במילוי בטון
- סלילת הכביש/המדרכה מחדש

57.21.14 תאי בקרה יצוקים באתר

עבודות בטון

- הנחיות כלליות לביצוע – לעתים נדרש לבצע שוחת בקרה יצוקה באתר. מובהר כי יש להימנע ככל הניתן מביצוע יציקות באתר וזאת עקב משך הביצוע הארוך יחסית. שוחות בקרה יצוקות באתר לכל גובהן, או שוחות בהן לפי הנדרש בתוכניות שהחלק התחתון יהיה יצוק באתר, תבנינה לפי המידות והפרטים המפורטים בתוכניות.
- יציקת רצפה – יציקת רצפת השוחה תבוצע על מצע בטון רזה בעובי 5 ס"מ, אשר מתחתיו תונח ותהודק שכבת חול, כורכר או חצץ, בהתאם להחלטת המהנדס בעובי 20 ס"מ ותבלוט 20 ס"מ מעבר לקוטר החיצוני של התא. רצפת התא תוצק 24 שעות לפני הקמת הקירות.
- יציקת שוחות – יציקת השוחות תבוצע מבטון מזויין ב-30(9) ועובי הקירות והרצפה יהיה לפי הטבלה להלן:

עומק (מ')	עובי קירות ורצפה (ס"מ)
קטן מ-3.5	15
עד 4.75	18
מעל 4.75	25

- התבניות תפורקנה לאחר 48 שעות ע"פ הנחיית המפקח. יש לבצע אשפיה במים במשך 7 ימים.
- בתחתית השוחה יותקנו עיבודים מבטון ב-30.
- כל המשטחים הפנימיים יטויחו אחרי הרכבת שלבי הירידה בטיח צמנט חלק ונקי (טיח זכוכית) 1:2 בשתי שכבות כשעובי התחתונה 0.8 ס"מ והרכבה יהיה מחלק אחד צמנט ושני חלקים של גס ונקי. עובי השכבה העליונה השנייה יהיה 0.4 ס"מ ותורכב מחלק אחד צמנט ושני חלקים של חול סוכרי נקי. השכבה העליונה תוחלק בכף פלדה תוך פיזור צמנט בשיעור 1.5 ק"ג למ"ר.
- כל צינורות הכניסה והיציאה, כולל אלה המשמשים כהכנה לחיבורים בעתיד, יחוברו אל קירות השוחות באמצעות מחברי שוחה חרושתיים יעודים ומאושרים על ידי המפקח. המחברים יהיו גמישים ואטומים.
- המחברים יותקנו על גבי הצינורות באמצעות חבקי פלדה פלב"מ מהודקים בתוך התבניות, ובטון הקירות יוצק עליהם. המחברים יענו על הדרישות המפורטות לעיל לגבי שוחות טרומיות.

- בדיקות אטימות - במידה ויתברר בעת ביצוע בדיקות האטימות של השוחה כי חיבור בין הצינורות לקיר השוחה דולף, יהיה על הקבלן לנקוט בחומרי אטימה מתאימים כדי לאטום אותו. לאחר השלמת תיקוני האטום תבוצע בדיקה חוזרת של אטימות השוחה עד שתוצאות הבדיקה תענינה על הדרישות, לשביעות רצונו של המפקח.

פלדת זיון

- פלדת הזיון תהיה מברזל מצולע.
- כל פלדת זיון שתסופק תלווה בתעודת משלוח בה יצוין: היצרן, הספק, הסוג, הקוטר, אורך המוטות, המשקל וכן תעודת בדיקה של מעבדה מוסמכת.

מחברי שוחה

- מחברי השוחה יהיו מחברים גמישים ואטומים ויהיו עשויים מ-EPDM או חומר שווה ערך.
- המחברים יורכבו בפתחים ויהיו מצוידים באטמים מתאימים ובאמצעי חיבור לצינורות באתר עשויים מפלבים.

57.21.15 תחתיות טרומיות עגולות עם עיבודים מוכנים

במידה ומסופקות תחתיות טרומיות לאתר על ידי הקבלן יש להקפיד על קבלה והתקנה כמפורט להלן:

- הנחיות ביצוע וקליטה באתר ע"פ הוראות היצרן.
- כל הכניסות יסופקו כשהן סגורות בשכבת פוליאטילן או פי.וי.סי ושכבת בטון.
- דפנות וצנרת התחתית יהיו מיציקה מונוליטית אחת ועשויות בטון ב-400
- התחתיות תהיינה טרומיות עם עיבודים מבטון בחלקות ועמידות כימית.
- חיבורי הכניסה והיציאה יתאימו לחיבור צינורת P.V.C בעזרת אטם חדירה מתאים.

57.21.16 שרות שדה

כל העבודות להתקנת השוחה, תחתית, חוליות ותיקרה, יישום האטמים בין החוליות וחיבור הצינורות באמצעות מחברי השוחה ייעשה לפי הנחיות, בהדרכה ופיקוח שרות השדה של היצרן ממנו ירכוש הקבלן את השוחות הטרומיות על כל מרכיביהן. יש לתאם מועד הגעת שירות השדה מיד עם תחילת הפרויקט.

57.21.17 מדידה לתשלום עבור שוחות הבקרה

תכולת המחירים ואופן המדידה והתשלום עבור שוחות הבקרה יהיה כמפורט בסעיף 5700.26 במפרט הכללי.

כן יכלול מחיר השוחה:

- מכסה ממין B125 על לוגו המזמין.
- כל החומרים, העבודות להתאמת רום המכסה לכביש.
- מפלים פנימיים עד לגובה חצי קוטר השוחה בתוך השוחה.
- חיבור בין החוליות ואיטום בעזרת אטם חרושתי ביטומני.
- אספקת והרכבת אביזרים תקינים למעבר וחבור הצינורות לקיר השוחה בעזרת מחברי שוחה חרושתיים ("איטוביב") לכל שוחה לפי הצורך.
- שלבי ירידה, עיבודי בטון בתחתית התא ("בנצ'יק") וכל הנדרש בשלמות.
- מילוי חוזר בגב השוחה ב-CLSM כמפורט.
- רום פני המכסה (T.L.) בשוחות המותקנות בכבישים או מדרכות יהיה עד רום פני הכביש או המדרכה. בשטחים פתוחים יהיה רום פני המכסה גבוה ב-30 ס"מ מפני הקרקע הסופיים
- מחיר המפל כולל מחבר, צינור, קשת, קביעתם במקומם או התקנת תא מפל מיוחד.

אופני מדידה תאי בקרה טרומיים

- תא הבקרה יימדד לתשלום ביחידה שלמה ומוגמרת בהתאם לטיפוס התא, קוטר ועומק התא. העומק יימדד לפי IL פנים התעלה.
- המדידה לתשלום עבור עבודות בטון תיעשה לפי פרק 02, סעיף 02.0000 של המפרט הבין משרדי לעבודות בניה.

- בתאים בהם יש דרישה להגנה כנגד מי תהום, כלולה במחיר התא ההגנה הנ"ל.
- אופני מדידה מפלים חיצוניים או פנימיים
- המפל יימדד לפי גבהו וקוטר הצינור כאשר גבה המפל יחשב בין כניסת הצנרת בחלקו העליון לבין גובה הצנרת בזווית הקבורה בבניין.
- אופני מדידה חיבור צינורות לתאי ביקורת טרומיים
- חיבור הצינורות לתאי הביקורת עם תחתית מבטון יעשה ע"י מחבר גמיש עשוי מחומר פלסטי שיסופק ע"י היצרן ביחד עם התחתיות.
- חיבור הצינור לקיר השוחה יהיה בעזרת מחבר קיר שוחה חרושתי.
- ביצוע החיבור יעשה בדיוק על פי הוראות יצרן התאים.
- כל החומרים, ציוד עבודה ועבודות הנדרשות לחיבור הצנרת לתאים עם תחתיות משולבות יתאימו לדרישות היצרן.

57.21.18 מפל חיצוני

במקום כמפורט בתכניות יותקן בצמוד לדופן שוחות הבקרה ביוב מפל חיצוני מבטון מזוין לכל אורכו בבטון "ב-20" עם "חלון" בדופן השוחה לפי הפרטים בתוכנית, לרבות ברזל הזיון, המחבר במיוחד, הקשת והצינור. התשלום יהיה בתוספת למחיר שוחות בקרה, בשלמות, המדידה ביחידות.

מפלים בשוחות בקרה יבוצעו לפי תוכנית וכמפורט להלן: א. מפלים עד גובה 40 ס"מ - יבוצעו ע"י עיבוד פנימי וכלול במחיר השוחה. במפלים בגובה מעל 40 ס"מ - יבוצעו ע"פ פרט.

57.21.19 מפל פנימי לחיבור ביתי

במקומות בהם החיבור הביתי נכנס לשוחה הציבורית בגובה העולה על 50 ס"מ מפני תחתית השוחה, יתקין הקבלן מפל פנימי לחיבור הביתי אשר יכלול קטעי צנרת לביוב בקוטר המתאים, הסתעפות T עם עין ביקורת וקשת 45° בתחתית המפל. האביזרים יסופקו ויוותקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו והתשלום עבורם יהיה לפי יח' מסווג לפי קוטר המפל שווה לכל עומק מפל שיידרש.

57.21.20 הכנות לחיבור מגרש

במקומות כמסומן בתכנית, וכפי שיורה המפקח, יבצע הקבלן הכנה לחיבור מגרש. הכנה זאת תכלול את הסדרת המתעל בקרקעית של שוחות הבקרה, החיבורים לשוחה יהיו באמצעות מחברים "איטוביב" שיסופקו ע"י הקבלן, קטע צנור שקצהו החיצוני יגיע עד למטר מגבול המגרש בתוכו, סתימת הקצה החיצוני בפקק עשוי טיט צמנט עם גבס, עמוד סימון מצינור פלדה בקוטר "3, ממולא בטון עם גוש עיגון וצבע.

עבור הנחת קטע הצינור ישולם לפי מ"א, בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות, כולל גם את הסתימה בקצה הצינור ועמוד הסימון, אשר עבורם לא ישולם בנפרד.

עבור מחברי "איטוביב" והסדרת המתעל לא תשולם תוספת מחיר ומחירם יהיה כלול במחירי היחידה לשוחות בקרה לביוב.

57.21.21 אמצעי זהירות - חיבור קווי ביוב ו/או שוחות קיימות

במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים על הקבלן לבדוק תחילה את הקווים והשוחות הללו להמצאות גזים רעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה הדרושים, לפי תקנות משרד העבודה, אשר יכללו בין היתר גם את אלה:

- א. לפני התחברות לשוחות בקרה קיימות על הקבלן לנקוט בכל פעולות הזהירות הנדרשות.
- ב. העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה קיימות יודרכו בנושא אמצעי בטיחות ועבודה במקום מוקף ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות הרלוונטיים לעבודה זו.
- ג. אין במתואר בסעיף זה בשום אופן כדי לפטור את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לבטיחותם של עובדיו או של כל אדם אחר העלול להיפגע או להיפצע עקב עבודות המבוצעות על ידי הקבלן.
- ד. לפני שנכנסים לשוחות בקרה קיימת יש לוודא, באמצעות מכשירי בדיקה, שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות מספקת של חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לשוחה אלא לאחר שהשוחה אווררה כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שיסולקו כל

הגזים ותובטח הספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לשוחה, אבל רק לנושאי מסכות הגנה מפני גזים.

ה. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות, לפי הכללים הבאים: לעבודה בשוחות בקרה קיימת - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשתי השוחות הסמוכות - כלומר סך הכל לפחות שלושה מכסים. לחיבור אל קו ביוב קיים - את המכסים משני צידי נקודת החיבור.

ו. לא יורשה אדם להיכנס לשוחות בקרה קיימת אלא אם לפחות אדם אחד נוסף יישאר בחוץ, מוכן להגיש עזרה במקרה של צורך.

ז. הנכנס לשוחות בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות. הוא גם יחגור חגורת בטיחות שאלה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האדם הנמצא מחוץ לשוחה.

ח. בכל מקרה הנכנס לשוחה שעומקה מעל 2.00 מ' ישא מסכת הגנה מפני גזים רעילים.

ט. הקבלן יכלול את כל הוצאות הבדיקה והשימוש באמצעי הזהירות בהתאם לסעיף זה, במחירי היחידה לעבודות השונות בכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד.

57.21.22 חיבור לתא ביוב

חיבור צינורות לתאי בקרה ייעשה באמצעות מחברי שוחה חרושתיים מחומר אלסטומרי EPDM, המוצמדים לקדח של תא הבקרה במפעל המייצר את תאי הבקרה, כאשר המחברים כלולים במחיר השוחה.

איטום - יש לאטום ארעית את כל פתחי הצנרת שהונחה והורכבה, למעט אלה שהכרחי להשאירם פתוחים בעת ביצוע ההנחה, כדי למנוע חדירת לכלוך וגופים זרים פנימה.

מחבר אוגן - במידה ויש צורך לחבר צנרת PVC לצנרת אחרת עם אוגנים ניתן להשתמש במחבר אוגן עשוי ברזל יציקה ועטוף בחומר פלסטי עם אטם מתאים. את האוגן מלבישים על הצינור, כאשר הצינור חייב להיות נקי וישר בקצה. יש להלביש את האטם כשהוא מרוח במשחה ולמתוח את האוגן על האטם.

57.21.23 חיבור לתא קיים

במקומות שיידרש הקבלן יבצע חיבור קו ביוב אל שוחה קיימת. התשלום יהיה לפי יחידות מסווג לפי קוטר קו הביוב ויכלול את ביצוע קדח במקדח כוס בקיר השוחה, עיגון הצינור לקיר השוחה באמצעות מחבר שוחה או אוגן עיגון, עיבוד מתעל חדש בקרקעית השוחה ותיקון קירות השוחה.

חיבור לשוחה קיימת יבוצע בהתאם לכללי הזהירות והבטיחות ובהתאם להוראות ותקנות משרד העבודה, בשום מקרה לא בא התאום במפרט זה להוריד את חובתו הבלעדית של הקבלן לבטיחות עובדיו וכלפי כל אדם העלול להיפגע עקב העבודות המבוצעות ע"י הקבלן.

חיבור לשוחה קיימת יבוצע בהתאם למפרט הכללי 57 ובסעיף 570827 ו/או לפי הוראות המפקח.

תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי קו הביוב הקיים זורם בכל שעות היום והלילה באופן רציף ובזרימה מלאה. לקראת החיבור לקו הקיים, על הקבלן יהיה להיערך עם הציוד המתאים להטיית השפכים ולשמירת השוחה אליה מתחברים ביבש. קבלן יהיה ראשי לנקוט בכל שיטה לשמירת השוחה ביבש בלבד שלא יגרום נזק לסביבה וגלישת שפכים.

לפני ביצוע החיבור, על הקבלן להודיע למפקח 48 שעות לפני החיבור את השיטה והשלבים בהם הוא עומד לנקוט ולקבל את אישור המזמין לביצוע ההתחברות. לא תשולם כל תוספת עבור המשך הפעלת מערכת הביוב ושמירת שוחת החיבור ביבש תוך כדי ביצוע העבודות הנ"ל. תוך כדי ביצוע העבודות המפורטות להלן יש לדאוג ולאפשר המשך פעולה תקינה ורציפה של קו הביוב הקיים, במשך כל שלבי העבודה. העבודה תכלול, במידת הצורך, סתימה זמנית ושאיבה זמנית של השפכים דרך מעקף או בכל אמצעי אחר על מנת למנוע גלישת ביוב מחוץ למערכת ההולכה.

הכנות - יש לבצע סתימה זמנית, ושאיבה של השפכים ו/או מי הנגר כדי לאפשר עבודה בשוחה יבשה ובמקביל המשך הזרמת השפכים.

קידוח - חפירה לגילוי קיר השוחה, שבירת קיר השוחה במקרה של שוחה יצוקה באתר ו/או קדיחת חור בקיר שוחה טרומית באמצעות מקדח "כוס" יהלום בלבד. לא יאושר שימוש בכלי חציבה ידני או חשמלי.

חיבור הצנרת - חיבור הצינור ועיגונו ייעשו באמצעות "מחבר קיר לשוחת בטון" בקיר השוחה היצוקה או באמצעות מחבר גומי גמיש בקיר השוחה הטרומית.

עיבוד ושיקום השוחה - לאחר מכן יבוצעו עיבוד הקרקעית מחדש, תיקון קירות השוחה, פתיחת הסתימה הזמנית, הוצאת כל חומרי הפסולת מהשוחה, ניקוי הצינור במקום הסתימה והפעלת הקו מחדש.

57.22

בדיקות לקווי ביוב

כחלק בלתי נפרד מעבודת הצנרת והתאים יבוצעו בדיקות לאבטחת איכות העבודה. הבדיקות יבוצעו בגמר העבודות לאחר כיסוי התעלות ולפני הנחת האספלט.

התשלום עבור כל הבדיקות הנדרשות כלול במחיר היחידה של הנחת הצנרת ולא תשולם תוספת תשלום עבור בדיקה זו. כל הבדיקות הינן באחריות הקבלן ועל חשבונו.

במידה ובמהלך ביצוע הבדיקות, יתגלו מפגעים ולחות דעת המהנדס יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המהנדס. הקבלן יתקן הנזקים הישירים והבלתי ישירים על חשבונו. לאחר תיקון המפגעים תבוצע בדיקה חוזרת של קטעי הקו המתוקנים. כל הבדיקות הינן באחריות הקבלן ועל חשבונו. לא תשולם עבור בדיקה חוזרת במידה ותידרש.

57.22.1 בדיקה חזותית פנימית (צילום וידאו)

לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום לאורך קווי הביוב שיונחו, לאחר סיום העבודות, כמפורט בהמשך.

57.22.2 מבחן איטום לצנרת ולשוחות

על הקבלן לערוך בדיקת אטימות בכל קווי הביוב ושוחות הבקרה, בהתאם לדרישת המפקח. מבחן זה יהיה תנאי לקבלת העבודה ואישורה. הבדיקה תתבצע ע"פ הנחיות ת"י 884 תוך מתן דגש על הנקודות הבאות:

- א. לפני הבדיקה ינקה הקבלן ויסיר את כל הלכלוך מהקירות, הרצפה וחלקי הבטון האחרים, יסתום בסתימות זמניות את הפתחים בשוחות.
- ב. יש למלא קטע של צנרת ושוחות במים עד גובה ראש שוחה. במידה וכל השוחות אינן באותו T.L, אז השוחה הנמוכה מבניהן מבחינת T.L תמולא עד גובה ראש השוחה, כאשר השוחה הגבוהה מבניהן מבחינת T.L תהיה מלאה עד לפחות 20 ס"מ מעל תפר חיבור החוליה העליונה.
- ג. במידה ויש חוליות הגבהה נוספות בשוחה, התנאי המגביל הוא שיש למלא עד 10 ס"מ מעל תפר החוליה העליונה.
- ד. יש להמתין 24 שעות לספיגת המים בבטון. אם בתקופה זו יתגלו דליפות יתוקנו מקומות הדליפה.
- ה. לאחר 24 שעות משלימים את החסר עד למפלס ראש השוחה. המפקח יבדוק את מפלס המים לאחר השלמת המים שנספגו וכן 30 דקות לאחר מכן. הקטע יאושר כאטום במידה ואין שינוי בגובה מפלס המים במהלך 30 הדקות. במידה וחלה ירידה במפלס המים, יש להשלים שוב עד למפלס ראש השוחה ולהמתין 30 דקות, כאשר אם הירידה חוזרת על עצמה סימן שישנה תקלה, ואם לא, הקו יאושר כאטום.
- ו. יש לאתר את כל מקומות הדליפה שהתגלו בזמן הבדיקה ולתקנם ע"פ הוראות המפקח. לאחר ביצוע התיקונים יש לחזור על הבדיקה הנ"ל עד לקבלת אישור המפקח.
- ז. על הקבלן לבצע את כל הסיידורים הדרושים להפסקת מים לצורך עריכת הבדיקה ולשאיבתם מקצה הקו בסיום הבדיקות. עבור הבדיקות הנ"ל לא ישולם בנפרד. הוצאה זו כלולה בכל יתר סעיפי העבודה.
- ח. כמות המים המקסימלית המותרת להוספה:

קוטר נומינלי של הצנרת (מ"מ)	110	160	200	250	315	355	400	450	500
כמות מים מקס' מותרת להוספה לצנרת (ל/100 מ' אורך צינור לכל 30 דקות)	7	10	12	15	19	21	24	28	39

ט. אם אחרי שלושה ניסויים וביצוע התיקונים כנ"ל לא ישיג הקבלן את אטימותה המוחלטת של השוּחָה יידרש הקבלן לטייח את פנים המבנה.

י. עבור תיקוני הבטון במקומות הפגומים וכן עבור מבחנים חוזרים לא ישולם לקבלן וכל ההוצאות הכרוכות בכך יהיו על חשבונו בלבד.

57.22.3 בדיקת ישירות הצנרת

הקבלן חייב להשתמש במאזנת לייזר, בדיסטומט שיופעלו ע"י מודד מוסמך בלבד לצורך הנחת הקווים. האמור מתייחס למאזנת לייזר מטיפוס המותקן בתוך הצינור. בדיקה במישור אופקי - ישרות הקו במישור האופקי תבדק באמצעות אמצעי אופטי. בדיקה במישור האנכי - במישור האנכי תבוצע בדיקה ע"י קרן לייזר באמצעות הארת הקו.

57.22.4 בדיקות אטימות ממוחשבת על-ידי לחץ אויר לקווי ביוב גרביטציוניים

כללי

יש בצע בדיקה זו באמצעות קבלן מומחה שיוזמן על ידי מזמין העבודה. הקבלן המומחה יגיע עם ציוד מתאים מכויל לאטימת הצנרת. במידה ונתגלו מקטעים בהם יש דליפה יש לתקנם ולבצע בדיקה חוזרת. הבדיקה קצרה ובוחנת את נפילת הלחץ במקטע הנבדק. הבדיקה תבוצע לצורך אבטחת אטימות קווי הביוב והשוּחָה שהונחו, הבדיקה תבוצע אך ורק באמצעות ציוד ייעודי שיאושר ע"י המזמין לפני ביצוע העבודה - הכולל את ציוד הבטיחות הנדרש.

ב. הצגת נתוני הבדיקה :

בסיום הבדיקות יוגש דו"ח מודפס ממערכת הבדיקה שיכלול את נתוני הבדיקה לכל קטע וקטע בין שוחות, כולל הנתונים הבאים :

א. פרטים כלליים:

- שם לקוח.
- תאריך ביצוע הבדיקה.
- מקום הפרויקט.
- יישוב, רחוב, פרטים נדרשים נוספים
- מספר דוח.
- מספר קטע.
- משוחה לשוחה.

ב. נתוני הבדיקה

- פרטי צינור.
- קוטר צינור נבדק.
- הימצאות מי תהום.
- אורך קטע נבדק.
- סוג צינור.
- חודש ושנת התקנה

ג. פרטי מהלך הבדיקה:

- לחץ בדיקה.
- משך בדיקה.
- זמן ייצוב לחץ.

- הפרש לחץ מותר בזמן הבדיקה.

ד. תוצאות בדיקה:

- הפרש לחץ במהלך הבדיקה.

ה. גרף:

- ציר אנכי יתאר את הלחצים
- ציר אופקי יתאר את הזמן בדקות.
- הגרף יכול קו לחץ עליון לחץ הבדיקה ההתחלתי וקו לחץ תחתון שיתאר את הלחץ המינימלי המותר במהלך משך הבדיקה. - גרף לתיאור שינויי הלחצים במהלך הבדיקה

ו. מסקנות והערות:

- קביעה לגבי תקינות או אי תקינות הקטע הנבדק.
- הערות נוספות במידה ויידרש.

57.23 בדיקה חזותית פנימית (צילום וידאו) לקווי מים וקווי ביוב

א. כללי

לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום לאורך קווי המים והביוב שיונחו, לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלוויזיה במעגל סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה. מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצנרת" ולתעד את מצב הצנרת ואופן ביצוע הנחתה.

פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התוכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של המהנדס שניתנו במהלך הביצוע.

הצילום יתבצע באמצעות מעבדה מוסמכת ומאושרת ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות ע"פ המפרט שאושר על ידי רשות המים ועל ידי צוות צילום מוסמך.

לפני תחילת הצילום יוודא המפקח כי איכות הצילום גבוהה. המשך הצילום תלוי באישור זה. בכל מקרה שיתגלה נתון חריג במהלך הצילום, תיעצר תנועת המצלמה והצילום יתמקד בנתון זה.

בכל חיבור של 2 צינורות, תיעצר תנועת המצלמה ותבצע צילום בניצב של כל היקף החיבור. הצילום יכיל נתוני מרחק רץ ושיפוע.

על תקליטור הצילום יכתבו שם הקבלן, שם הפרויקט, קוטר הצנרת, תחום היתדות/נקודות, תאריך ושעת הביצוע.

חברת הצילום תלווה את התקליטורים בדו"ח מפורט שיכלול תרשים מצב סכמתי של תוואי הצנרת על קטעיו ושוחותיו ותיאור מפורט של הממצאים בצמוד לציון הקטע והמרחק הרץ בו נתגלו.

החברה תגיש את הדו"ח והתקליטורים למזמין תוך 72 שעות.

המפקח יפענח את הצילום ויאמת הממצאים

המזמין יכול ורשאי להעריך ולפרש אחרת את ממצאי הצילום. בכל מקרה הערכותיו ופירושו של המזמין הם שיחייבו את הקבלן.

ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה ולאחר הביצוע, ומסמכי הצילום יהיו חלק מתוך "תוכנית בדיעבד".

ב. ביצוע העבודה

(1) שטיפה: לפני ביצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקיה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים.

על הקבלן לבצע שטיפה פנימית בלחץ של כל מערכת - צינורות ותאי בקרה.

- השטיפה תיעשה ע"י הזרמת מים בלחץ לתוך הנקודות הגבוהות של המערכת והוצאתם מן הנקודות הנמוכות דרך תאי ביקורת.
- (2) עיתוי העבודה - ביצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות. הצילום ייערך בנוכחות נציג המזמין ויועציו, הפיקוח באתר המהנדס. על הקבלן להודיע למהנדס ולמפקח באתר על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה. הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות המהנדס ו/או המפקח.
- (3) מהלך הביצוע:
- הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציווד. מהלך העבודה יוקרן מעל גבי מסך טלוויזיה במהלך ביצוע הצילום.
- (4) תיעוד: הצילום על כל שלביו יתועד על גבי תקליטור CD לשם רישום תמיד. על מבצע הצילום לדאוג לסימון מספר השוחה בפנים ובחוץ לשם זיהוי. סימון פנימי של השוחה ייעשה בצורה כזו שתאפשר צילום הסימון במהלך התיעוד ויאפשר זיהוי חוזר מעל גבי ה-CD.

ד. הצגת ממצאים

קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת תיעוד הצילום, שנערך לשביעות רצונו של המהנדס. תיעוד הצילום יכלול CD ודו"ח מפורט בכתב לגבי ממצאים הכולל:

- (1) תקליטור CD : CD, שיישאר ברשות המזמין, יכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, ויכלול סימון זיהוי שוחות ויכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי ביצוע הצילום.
- (2) דו"ח צילום: במצורף ל-CD יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו. דו"ח צילום אינו מבטל את הדרישה להכנת תוכניות "בדיעבד". הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים:
- מרשם מצבי (סכמה) של הצינור, שוחות בקרה וקטעי הקו בהתאם לסימוניהם בתוכניות הביצוע, וכל סימן ותאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו על בסיס מפה.
 - דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול: קטע הקו, נקודת וידאו, תיאור המפגע, הערות וציון מיקום המפגע ב"מרחק רץ" לאורך הקו משוחה סמוכה.
 - סיכום ממצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.
 - מסקנות והמלצות.

רצוי שהדו"ח ילווה בתמונות של התקלות אופייניות. תמונות אלה יצולמו מעל גבי מסך הטלוויזיה בעזרת מצלמה מתאימה.

ה. אחריות הקבלן

בנוסף לאמור שומר המזמין לעצמו זכות לערוך צילום חוזר לפני פקיעת תוקף האחריות של הקבלן. במידה ויתגלו נזקים שנגרמו לצינור כתוצאה מעבודות עפר, הכנת תשתית הצנרת או כל עבודות אחרות הקשורות בביצוע הנחת הצינור אשר באחריות הקבלן, עלות הצילום הנוסף, במידה ויתגלו נזקים הדרושים תיקון, תחול על הקבלן. המפגעים יתוקנו על ידי הקבלן לפי דרישת המזמין, ו/או ע"י המזמין על חשבונו של הקבלן. בהמשך ייערך, על חשבון הקבלן, צילום חוזר של הקטע אשר תוקן. כל זאת בכפוף לתנאים הכלליים של החוזה.

חשבונות חלקיים.

57.24

חשבונות חלקיים יוגשו במהלך הביצוע השוטף של הקו. לחשבונות אלה יצורפו תרשימים מפורטים וחשובי כמויות מפורטים של חלקי העבודות שבוצעו עד לתאריך הגשת החשבון. התרשימים יכללו מידות רלוונטיות לביצוע העבודה. חשבונות אלה יוגשו למפקח ויחתמו על ידו לפני תשלום.

תוכניות עדות (As made)

57.25

לאחר השלמת העבודה וכחלק מחשבון סופי יספק הקבלן תוכניות בדיעבד, שהוכנו על ידיו תוך כדי העבודה ולאחר השלמתה. התוכנית תציג את העבודה כפי שבוצעה למעשה, מעל ומתחת לפני

השטח, וכל מידע נוסף שיידרש להפעלה ואחזרה של העבודה בעתיד. מודגש כי הכנת תכניות עדות ומסירתן בצורה מסודרת למזמין הן תנאי מקדים למתן תעודת השלמה. תוכנית מדידה - כל הפרטים יסומנו בתכניות על פי 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 דרישותיו והנחיותיו של המזמין, בהתאם למפרט הגשת תכניות AS MADE. חשבון סופי יתבסס בין היתר על הנתונים שבתכניות בדיעבד. הקבלן יחזיק במשך כל זמן העבודה מודד מוסמך בעל ניסיון. הקבלן יחזיק באתר ציוד מדידה (מאזנת, "דיסטומט", סרט מדידה, סרגלים וכו'), כנדרש במפרט הכללי. הקבלן יסמן בכל המקומות בהם מתוכננת עבודת צנרת את הרום האבסולוטי בנקודות הקבע כאשר העברת הרומים תעשה ע"י מודדים מוסמכים שיזמנו ע"י הקבלן ועל חשבונו. תכניות העדות תוכנה ותאושרנה ע"י מודד מוסמך ותוגשנה על רקע קואורדינאטות ארציות בלבד ותכלולנה אך ורק אלמנטים שנמדדו לאחר ביצוע. לאחר גמר העבודות על הקבלן לספק את תכניות עדות (AS MADE), שיוכנו על ידי מודד מוסמך, משורטטות, על פי כל חוקי הרשת המקובלים ברשתות המים והביוב, בפורמט G.I.S של המזמין, בתכנית "אוטוקד" (4 סטים של תכניות + דיסק) על רקע ממוחשב שיימסר לקבלן, הכוללות תיאור מדויק של שוחות האבזרים, אביזרי צנרת, ברזי כיבוי, קווי מים, קווי ביוב, קווי ניקוז ותיעול, מתקני חשמל וטלפון, מדי מים, אביזרים חדשים וקיימים, עיגון קורדינאטות, תוואי הקווים, אורך הקווים, רומי קרקע, רומי IL של הקווים, רום I.L אחרי מפל, נקודות תפנית בקו, גושי עיגון ופרטים אחרים, גדרות ותשתיות קיימות ומפלסיהם וכו'. כל תכנית עדות שתימסר למזמין תהיה מתואמת תיאום מלא עם מערכת GIS כפי שהוכן על ידי המזמין. נמצא ע"י נציג המזמין כי תוכניות העדות אינן מתאימות למפרט ה-GIS רשאי המזמין לקזז את עלות הכנתם והתאמתם למפרט ה-GIS מהתמורה המגיעה לקבלן, ולהעבירם לגורם חיצוני לביצוע העבודה. התכניות תהיינה במדיה מגנטית בקובץ DWG או DXF בגרסת 2016 ומעלה בפורמט GIS, כמו כן נדרש תיעוד, במהלך ולאחר הביצוע, בפורמט צילום דיגיטלי צבעוני, של הקו המבוצע. הכנת תכניות לאחר ביצוע ואישור ע"י המפקח באתר הינן תנאי למסירת העבודה וקבלתה. תוכניות העדות ישקפו במדויק את העבודות אשר בוצעו ויהיו הן את הבסיס לחישובי הכמויות והן חלק של מערכת המדידה הגיאוגרפית. הקבלן יקשור את המדידה לנקודת קבע של המזמין על בסיס מבוצע מערך ה-GIS לצורך קשירה עתידית של מפות התיעוד למערך העירוני. עבור הכנת תכניות לאחר ביצוע ואספקת התכניות משורטטות ב"אוטוקד" כמפורט לעיל כולל כל העבודות וכל הנדרש להכנתן, לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות. הגדרות מדויקות למודד יועברו ע"י נציגי המזמין. הכנת התכניות הנ"ל ומסירתן לידי נציג המזמין הם תנאי הכרחי לאישור חשבונו הסופי של הקבלן. בניגוד לנאמר בסעיף מס' 300.6 של המפרט הכללי, המזמין שומר לעצמו את הזכות לבצע את התכניות העדות, באמצעות מודד מוסמך שיבחר על ידו. הקבלן יסייע בכל כפי שיידרש, לפי הוראות והנחיות המפקח, למודד בעבודתו. עבור תכנית העדות שבוצע ע"י המודד, המזמין יקזז מחשבון הקבלן את עלות המודד בתוספת רווח קבלני של 12% בתוספת מע"מ. סעיף זה איננו מסיר מאחריות הקבלן להגיש את תוכניות העדות כנדרש חתומות ומאושרות ע"י מודד מוסמך. מופנה תשומת לב הקבלן לביצוע תוכניות Asmade לפי פורמט המזמין (יש לבדוק ולקבל הנחיות מהתאגיד מראש). לא יאושר חשבון סופי ללא מסירת תוכניות Asmade לפי פורמט התאגיד. לא יאושר חשבון סופי ללא מסירת תוכניות Asmade בפורמט הנדרש. עבור הכנת התכניות בדיעבד לא ישולם לקבלן בנפרד ותמורתן תהיה כלולה במחירי היחידות של העבודות השונות שבכתב הכמויות.

57.26

תיק מסירה לקו מים

בתום ביצוע פרויקטים יש להגיש תיק המסירה שיכלול:

- א. תוכניות עדות (As made) כולל חותמת וחתימה של מודד מוסמך ולפי פורמט ה GIS של המזמין, המאושרות ע"י בא כוחו של המזמין, המתכנן, המזמין.
- ב. דו"ח שירות שדה לכל אורך וקוטר צינורות כולל תעודות האחריות של היצרנים השונים (מגופים, אביזרים, צינורות וכל אביזר אחר שיותקן במערכת).
- ג. דו"ח בדיקת מעבדה לצנרת פלסטית וכן דו"ח צילומי רדיוגרפיה ל-30% מהריתוכים לצינורות ואביזרים מפלדה.
- ד. אישור חיטוי קווים ובדיקות איכות המים.
- ה. צילום + דו"ח צילום קו המים כולל CD.
- ו. פרוטוקולים בדיקות לחץ מיום לכל קטע המבדק ע"י פרוט אורך וקוטר הקווים, זמן ביצוע ומשטר הלחצים החתומים ע"י הקבלן, בא כוחו של התאגיד, נציגי שירות שדה, המזמין והתאגיד.
- ז. חשבון סופי כולל מאזן חומרים וחישובי כמויות.
- ח. אישור המועצה/עירייה על השבה ראויה לקדמות של השטח.
- ט. יומני העבודה החתומים ע"י בא כוחו של המזמין.
- י. טופס העדר תביעות
- יא. פרוטוקול סיור מסירה
- יב. אישור מהנדס חשמל לביצוע הארקה.
- יג. אישור קבלת הקווים ממהנדס המזמין.
- יד. לא יתקבלו קווי מים או ביוב שלא עומדים בדרישות התאגיד לפי נוהל "קבלת קווי מים/ ביוב" של המזמין.

57.27 תיק מסירה לקו ביוב

- א. תוכניות עדות (As made) כולל חותמת וחתימה של מודד מוסמך והקבלן המאושרות ע"י בא כוחו של התאגיד, המתכנן, המזמין והתאגיד.
 - ב. דו"ח שירות שדה לכל אורך וקוטר צינורות.
 - ג. דו"ח שירות שדה מיצרן השוחות- כולל התייחסות לסולמות או לשלבים המותקנים.
 - ד. צילום + דו"ח צילום קו הביוב כולל CD.
 - ה. פרוטוקולים בדיקות לחץ או בדיקת אטימות לכל קטע המבדק ע"י פרוט אורך וקוטר הקווים, זמן ביצוע ומשטר הלחצים החתומים ע"י הקבלן, בא כוחו של התאגיד, נציגי שירות שדה, המזמין והתאגיד.
 - ו. חשבון סופי כולל מאזן חומרים וחישובי כמויות.
 - ז. טופס העדר תביעות
 - ח. פרוטוקול סיור מסירה
 - ט. אישור המועצה/עירייה על השבה ראויה לקדמות של השטח.
 - י. יומני העבודה החתומים ע"י בא כוחו של המזמין.
 - יא. אישור קבלת הקווים ממהנדס המזמין.
- לא יתקבלו קווי מים או ביוב שלא עומדים בדרישות התאגיד לפי נוהל "קבלת קווי מים/ ביוב" של המזמין.