



פרויקט דחיקת קו ביוב (קווי מים אופציונלי)

**רח' כצנלסון (ויצמן-עליית הנוער) וערבי נחל,
גבעתיים**

מפרט טכני מיוחד

מהדורה 1

ספטמבר 2026

**המתכנן: ח.ג.מ מהנדסים יועצים ומתכננים (1980) בע"מ
רח' גיבורי ישראל 7, בית אדר (קומה א')
א.ת. חדש פולג, נתניה, מיקוד 4250407**

פרק 00 מוקדמות

00.0 כללי

מפרט טכני מיוחד זה מהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה ומשלים את התוכניות, כתב הכמויות, המפרט הכללי הבין-משרדי, ההסכם ויתר מסמכי החוזה. העבודות יבוצעו בהתאם למסמכי החוזה, לתקנים המחייבים, להוראות הדין והרשויות המוסמכות, לדרישות תאגיד מי גבעתיים, להנחיות היצרנים המאושרים ולהוראות נציג המזמין שניתנו במסגרת סמכויותיו לפי החוזה. גילה הקבלן סתירה, אי-התאמה או חוסר בהירות בין מסמכי החוזה או בינם לבין תנאי האתר, יודיע על כך לנציג המזמין בכתב ולא יבצע את העבודה הנוגעת בדבר עד לקבלת הנחיה. ההכרעה תיעשה בהתאם לסדר העדיפות הקבוע בחוזה. אין באישור הנציג המזמין או בהוראותיו כדי לגרוע מאחריות הקבלן לביצוע מלא, תקין ובטוח של העבודות ולהתאמתן לייעודן ולמסמכי החוזה.

00.00.0 תיאור העבודה

בכוונת תאגיד המים והביוב מי גבעתיים לבצע החלפה ושדרוג של תשתיות המים והביוב ברחוב כזנלסון בגבעתיים, במקטע שבין רחוב ויצמן לרחוב עליית הנוער, לרבות חיבורים לרחובות ניצבים, למגרשים, למערכות השקיה ולצרכנים קיימים, הכול בהתאם לתוכניות ולכתב הכמויות. מערכת הביוב המתוכננת כוללת קו ביוב גרביטציוני ראשי באורך כולל משוער של כ-700 מ', אשר יבוצע בשיטת מיקרומנהור מונחה בצינורות GRP חרושתיים ייעודיים לדחיקה, בקוטר חיצוני של 650 מ"מ ובקשיחות טבעתית סגולית התחלתית של $200,000 \text{ N/m}^2$ לפחות. פרטי הצינורות, המחברים, עובי הדופן, כוחות הדחיקה ושיטת הביצוע יהיו בהתאם לדרישות סעיף 57.01. הקו יבוצע באמצעות פירי דחיקה וקבלה עגולים וטרומיים מבטון, בשיטת כיסון שוקע. הפירים יוסבו בתום עבודות הדחיקה לשוחות ביוב קבועות. נוסף על כך יבוצעו קווי ביוב בחפירה פתוחה, שוחות בקרה, חיבורי מגרשים והתחברויות למערכת הביוב הקיימת. מערכת המים המתוכננת כוללת קווי פלדה בקטרים המפורטים בתוכניות ובכתב הכמויות, לרבות ספחים, אביזרים, מגופים, ברזי כיבוי אש, תאי אביזרים, חיבורי מגרשים, חיבורים למערכות השקיה והתחברויות למערכת המים הפעילה. העבודות כוללות גם איתור, גישוש והגנה על תשתיות קיימות; עבודות חפירה, דיפון, שאיבה, מילוי והידוק; שמירה על רציפות אספקת המים וזרימת הביוב; פירוק וביטול מערכות קיימות; הסדרי תנועה זמניים; שיקום כבישים, מדרכות ושטחי פיתוח; ביצוע בדיקות ובקרת איכות; פינוי פסולת ותוצרי חפירה; והכנת תוכניות עדות, קובצי GIS ותיק מסירה. תיאור זה נועד להציג את מסגרת הפרויקט בלבד. היקף העבודה המחייב, לרבות הכמויות, הקטרים, המידות, הרומים, השיפועים, סוגי החומרים, פרטי הביצוע ודרכי המדידה והתשלום, יהיה בהתאם לכלל מסמכי החוזה.

00.00.01 תנאים כלליים

הקבלן ילמד את מסמכי החוזה, יבקר באתר ויביא בחשבון בהצעתו את תנאי הביצוע, המגבלות והדרישות המפורטים במסמכי המכרז, וכן תנאים שניתן היה לזהות באופן סביר בביקור באתר ומעיון במידע שהועמד לרשותו. מחירי היחידה ייחשבו כמחירים מלאים ויכללו את כוח האדם, החומרים, הציוד, ההובלה, האחסון, עבודות העזר וכל פעולה הנדרשת לביצוע מושלם של הפרויקט, לרבות, ככל שנדרש להשלמתו:

- א. תיאומים, אישורים והיתרים שבאחריות הקבלן.
 - ב. איתור, גישוש והגנה על תשתיות, ככל שלא נקבע עבורם פריט נפרד.
 - ג. מתקנים זמניים, דיפון, תמיכות ושאובות הנובעים משיטת הביצוע, ככל שלא נקבע עבורם פריט נפרד.
 - ד. מדידות, שירותי שדה, בדיקות ובקרת איכות הנדרשים לביצוע הפרויקט, ככל שלא נקבע עבורם פריט נפרד.
 - ה. איסוף ופינוי פסולת ותוצרי עבודה לאתרים מורשים.
 - ו. ניקוי אזור העבודה והשבת שטחים שנפגעו עקב ביצוע הפרויקט, למעט עבודות שיקום הנמדדות בפריטים נפרדים.
 - ז. הכנת תוכניות עדות, קובצי GIS ומסמכי המסירה.
- עבודות הנובעות משיטת הביצוע שבחר הקבלן, לרבות מתקנים זמניים, אמצעי עזר ועבודה בשעות חריגות, יהיו כלולות במחירי היחידה, אלא אם נקבע להן במפורש פריט תשלום נפרד.

הקבלן לא יהיה זכאי לתוספת תשלום בשל אי-לימוד מסמכי החוזה, אי-ביצוע בדיקה שהוטלה עליו או תנאי שניתן היה לזהותו באופן סביר לפני הגשת הצעתו. אין באמור כדי לגרוע ממדידה ותשלום עבור עבודה שלה נקבע פריט נפרד בכתב הכמויות או עבור שינוי שהוזמן ואושר בהתאם להוראות החוזה. לא ישולם כפל תשלום עבור פעולה הכלולה בתיאורו של פריט אחר.

00.00.02 הכרת האתר, סביבתו ותנאי העבודה

בהגשת הצעתו מצהיר הקבלן כי ביקר באתר ובסביבתו, עיין במסמכי המכרז ובחן את התנאים הגלויים ואת המידע שהועמד לרשותו, לרבות דרכי הגישה, הסדרי התנועה, מגבלות העבודה במרחב עירוני פעיל, שטחי ההתארגנות, המבנים הסמוכים והתשתיות הקיימות. הקבלן יביא בחשבון כי העבודות מבוצעות בסביבה עירונית פעילה, בסמוך למבנים ולתשתיות קיימות, וכוללות עבודות מים וביוב, חפירה פתוחה, הקמת פירי דחיקה וקבלה בשיטת כיסון שוקע וביצוע מיקרומנהור, תוך שמירה על רציפות אספקת המים וזרימת הביוב וצמצום ההפרעה לציבור.

המידע המוצג במסמכי המכרז בדבר התשתיות הקיימות ותנאי האתר הוא מידע עזר ואינו מחליף את הבדיקות המוטלות על הקבלן. לפני תחילת העבודה בכל אזור יתאם הקבלן עם בעלי התשתיות ויאמת, באמצעות איתור, גישוש, מדידה ובדיקות מתאימות, את מיקום התשתיות, סוגן, מידותיהן, עומקן ומצבן. הקבלן יביא בחשבון אפשרות לקיומן של תשתיות שאינן מתועדות או שמיקומן, עומקן או מצבן שונים מן המסומן במסמכי החוזה.

התגלו תשתיות, מתקן, מכשול או תנאי אתר העלולים להשפיע על התכנון, על בטיחות העבודה או על אפשרות הביצוע, יגן הקבלן על האזור, יפסיק את העבודה המושפעת ככל שנדרש, יתעד את הממצאים ויודיע מיד לנציג המזמין. לא יבוצע שינוי בתוואי, ברום, בשיפוע, בקוטר, בפרט או בשיטת ביצוע מאושרת לפני קבלת הנחיה בכתב.

הקבלן יהיה אחראי לכל נזק הנובע מביצוע בלתי זהיר, מאי-ביצוע תיאום, איתור, גישוש או בדיקה שנדרשו ממנו, או מאי-נקיטת אמצעי הגנה סבירים. תנאי אתר שלא ניתן היה לזהותם או לצפותם באופן סביר לאחר ביצוע הבדיקות הנדרשות יטופלו בהתאם להוראות החוזה, ובלבד שהקבלן מסר עליהם הודעה בכתב לפני שונו, כוסו או הוסתרו.

00.00.03 חקירת קרקע ונתונים גיאוטכניים

לפרויקט לא נמסר דוח קרקע ולא ניתנו נתונים גיאוטכניים מחייבים. מידע גיאוטכני שמקורו בפרויקטים אחרים, ככל שיועמד לעיון הקבלן, ייחשב מידע רקע בלתי מחייב בלבד, לא יהווה חלק מנתוני התכנון של הפרויקט ולא ישמש תחליף לחקירת קרקע ייעודית בתוואי העבודה.

לפני תכנון הפירים ושיטת המיקרומנהור יכין הקבלן, באמצעות מהנדס אזרחי רשום ורשוי בעל ניסיון מוכח בתחום הגיאוטכניקה, תכנית חקירת קרקע המותאמת לתוואי, לרומי העבודה, לעומקי הפירים ולשיטת הביצוע המוצעת. התכנית תתייחס לכל פירי הדחיקה והקבלה ולכל מקטעי הדחיקה ותכלול קידוחי ניסיון גיאוטכניים, בדיקות שדה ומעבדה, איתור ואפיון מפלסי מי התהום וכל בדיקה נוספת הנדרשת לתכנון הפירים, הכיסונים, הדיפון והמיקרומנהור. תכנית החקירה תוגש לבדיקת נציג המזמין והמתכנן לפני ביצועה.

חקירת הקרקע תבוצע באמצעות גורמים מקצועיים ומעבדות מוסמכות בתחומי הבדיקות הנדרשות. מיקום הקידוחים, עומקם, מספרם, אופן נטילת הדגימות וסוגי הבדיקות ייקבעו בתכנית החקירה, בהתחשב בתוואי, בעומקי העבודה, במיקום הפירים, באורך מקטעי הדחיקה ובשונות האפשרות של תנאי הקרקע.

תכנון הסדרי התנועה לטובת חקירת הקרקע, אישורם וביצועם באחריות הקבלן. עם השלמת החקירה יגיש הקבלן דוח גיאוטכני חתום בידי המהנדס הגיאוטכני. הדוח יכלול, בין היתר, את תיאור החקירה ותוצאותיה, חתך קרקע משוער לאורך התוואי, זיהוי שכבות קרקע, מילוי וסלע, מפלס מי התהום לתכן והשינויים האפשריים בו, פרמטרים גיאוטכניים לתכן והמלצות לתכנון ולביצוע הפירים, הכיסונים, הדיפון, איטום התחתית, יציבות החזית, מערכת פינוי תוצרי החפירה, הסיכה, הדיוס והמיקרומנהור.

תכנון שיטת הביצוע, הפירים, קיר התגובה, מערכת הדחיקה ובחירת ציוד המיקרומנהור ייערכו על בסיס ממצאי החקירה וייחתמו בידי מהנדסים רשומים ורשויים בתחומים הרלוונטיים. התכנון יתייחס גם ללחצי הקרקע והמים, לסיכונים ציפה ופריצה הידראולית, ליציבות החזית, לכוחות הדחיקה, לאמצעי הסיכה והדיוס, לטיפול במכשולים ולניטור הקרקע, המבנים והתשתיות הסמוכות.

השלמת חקירת הקרקע, הגשת הדוח הגיאוטכני והגשת תכנון הביצוע המבוסס עליו יהיו נקודת עצירה. לא יוזמנו צינורות הדחיקה ולא יחל ביצוע פיר או מקטע מיקרומנהור לפני השלמת המסמכים וקבלת אישור נציג המזמין בכתב להתחלת השלב הרלוונטי.

בדיקת תכנית החקירה, הדוח הגיאוטכני או תכנון הביצוע, אישורם או היעדר הערות לגביהם מצד המזמין, נציג המזמין או המתכנן אינם גורעים מאחריות הקבלן, המהנדסים מטעמו ויצרן הצינור

להיקף החקירה, לנכונות הנתונים והחישובים, לבטיחות שיטת הביצוע ולהתאמתה לתנאי הקרקע ומי התהום בפועל.

התגלו במהלך החקירה או הביצוע מים, מכשול, חלל, שכבת קרקע, סלע או תנאי גיאוטכני העלולים להשפיע על התכנון או על בטיחות העבודה, יפסיק הקבלן את העבודה המושפעת, יאבטח את האזור, יתעד את הממצאים ויודיע מיד לנציג המזמין ולמתכנן. העבודה תחודש רק לאחר בחינת הממצאים ועדכון התכנון ושיטת הביצוע, ככל שנדרש.

הקבלן יהיה אחראי לנזקים ולהוצאות הנובעים מאיביצוע החקירה שאושרה, מביצועה באופן בלתי מקצועי, מהתעלמות מממצאיה או מבחירת שיטת ביצוע שאינה מתאימה לנתונים שנמצאו. תנאי קרקע או מים שלא ניתן היה לצפותם באופן סביר גם לאחר ביצוע חקירה נאותה בהתאם לתכנית שנבדקה יטופלו בהתאם להוראות החוזה, ובלבד שנמסרה עליהם הודעה בכתב לפני שונו או הוסתרו.

קידוחי הניסיון, בדיקות השדה והמעבדה ושירותי היועץ הגיאוטכני, לרבות הכנת תכנית החקירה, פיקוח על ביצועה, פענוח הממצאים והכנת הדוח הגיאוטכני, יימדדו וישולמו במסגרת ההקצב שנקבע לכך בכתב הכמויות. הפעלת ההקצב, היקף החקירה וההוצאות מתוכו יהיו טעונים אישור מראש ובכתב של המזמין או מי שהוסמך לכך מטעמו בהתאם לחוזה.

בדיקות או פעולות נוספות הנובעות משיטת הביצוע שבחר הקבלן, משינוי שהציע או מחקירה בלתי מספקת שביצע ביחס לתכנית החקירה שנבדקה יהיו על חשבונו. בדיקות נוספות שהורה עליהן המזמין ושאינן נובעות ממעשה או ממחדל של הקבלן יטופלו בהתאם לפריטים המתאימים בכתב הכמויות או למנגנון השינויים הקבוע בחוזה.

00.00.04 התאמת התוכניות, המפרטים וכתב הכמויות

לפני ביצוע כל קטע עבודה יבדוק הקבלן את התאמת התוכניות, המפרטים, כתב הכמויות ויתר מסמכי החוזה זה לזה ולתנאי האתר. הקבלן יאמת בשטח, ככל שניתן לפני הביצוע, את המידות, הרומים, השיפועים, הקואורדינטות, מיקומי התשתיות ונקודות ההתחברות.

גילה הקבלן סתירה, אי-התאמה, השמטה או חוסר בהירות במסמכי החוזה או בינם לבין המצב הקיים באתר, יודיע על כך מיד לנציג המזמין בכתב ולא יבצע את העבודה המושפעת עד לקבלת הנחיה בכתב. ההכרעה תיעשה בהתאם לסדר העדיפות הקבוע במסמכי החוזה. אין בהפניה לנציג המזמין כדי לפטור את הקבלן מהמשך ביצוע של עבודות אחרות שאינן מושפעות מן הנושא שבבירור.

מידות, קואורדינטות ורומים הרשומים במסמכי החוזה יגברו על נתונים שהופקו באמצעות מדידה לפי קנה המידה של התכנית. לא יבצע הקבלן שינוי בתוואי, ברום, בשיפוע, בקוטר, בחומר, בפרט או בשיטת ביצוע מאושרת ללא הנחיה בכתב של הגורם המוסמך לכך לפי החוזה.

הבהרה או אישור טכני אינם מהווים כשלעצמם אישור לתוספת תשלום או להארכת זמן. הנחיה המשנה את היקף העבודה, כמותה או תנאיה תטופל בהתאם למנגנון השינויים הקבוע בחוזה. בדיקת המסמכים או אישור נציג המזמין אינם גורעים מאחריות הקבלן לדיוק הביצוע ולהתאמת העבודה למסמכי החוזה.

00.00.05 עבודה, ציוד וחומרים

הקבלן יספק את כוח האדם, הציוד, כלי העבודה, החומרים, המוצרים ואמצעי הבטיחות והבקרה הנדרשים לביצוע מלא, תקין, בטוח ורציף של העבודות בהתאם למסמכי החוזה ולהוראות הדין.

הציוד יתאים לסוג העבודה, לתנאי האתר ולמגבלות הביצוע בסביבה עירונית פעילה. ציוד הטעון בדיקה, כולל, רישוי או הסמכה יהיה בעל אישורים תקפים ויופעל בידי עובדים בעלי הכשרה והסמכה מתאימות. נציג המזמין רשאי להורות על הפסקת השימוש בציוד שאינו תקין, בטוח או מתאים לעבודה. הקבלן יוציא ציוד כאמור משימוש, יסלקו מאתר העבודה ככל שיוורה נציג המזמין ויחליפו ללא דיחוי ועל חשבונו.

בתוך 14 ימים מיום קבלת הזמנת העבודה, ולפני הזמנת מוצר או ציוד הטעונים אישור, יגיש הקבלן רשימה מרוכזת של היצרנים, הספקים, החומרים, המוצרים והציוד המוצעים. לכל מוצר יצורפו, לפי העניין, מפרט טכני של המוצר המסוים המוצע, קטלוג יצרן שבו יסומנו בבירור הדגם והמידות המוצעים, אישורי תקינה, תעודות בדיקה, שרטוטי ייצור והתקנה, הוראות הובלה, אחסון, התקנה ותחזוקה ואישור התאמה למגע עם מי שתייה, ככל שנדרש.

הקבלן לא יזמין, יספק או יתקין מוצר הטעון אישור לפני קבלת אישור נציג המזמין בכתב. אישור המוצר אינו גורע מאחריות הקבלן להתאמתו למסמכי החוזה, לתנאי האתר, למערכת שבה הוא משולב ולייעודו. שינוי יצרן, דגם, חומר או מידה לאחר קבלת האישור יחייב הגשה מחודשת ואישור מראש ובכתב.

המוצרים והחומרים המיועדים להתקנה קבועה יהיו חדשים, תקינים וללא פגמים ויתאימו לתקן הישראלי החל עליהם או, בהיעדר תקן ישראלי מתאים, לתקן מוכר שאושר מראש. כל משלוח ייבדק עם קבלתו באתר ויובל, ייפרק, יאוחסן ויוגן בהתאם להוראות היצרן.

חומר, מוצר או ציוד פגומים, בלתי מאושרים, שאינם עומדים בדרישות מסמכי החוזה או שהובלו, נפרקו או אוחסנו בניגוד להוראות היצרן באופן העלול לפגוע בתקינותם, יבודדו ולא ייעשה בהם שימוש. לפי הוראת המפקח, יסלקם הקבלן מאתר העבודה ויחליפם בחומר, במוצר או בציוד תקינים ומאושרים, ללא דיחוי ועל חשבונו. במקרה של ספק בדבר תקינותם, ימציא הקבלן אישור יצרן או יבצע בדיקה מתאימה, לפי דרישת המפקח, ואין בכך כדי לחייב את נציג המזמין לאשר את השימוש בהם.

כל העלויות הכרוכות בהגשת החומרים והמוצרים לאישור, באספקתם, בהובלתם, בפריקתם, באחסונם, בהגנתם, בבדיקתם ובהחלפת חומר, מוצר או ציוד שנפסלו מסיבה שבאחריות הקבלן יהיו כלולות במחירי היחידה הרלוונטיים, אלא אם נקבע אחרת במפורש בכתב הכמויות.

00.00.06 חומרים ומוצרים שווי ערך

חומר או מוצר שווה ערך הוא חלופה אשר הוכח כי היא שווה לחומר או למוצר שנקבעו במסמכי החוזה או עולה עליהם מבחינת התאמה לייעוד, תכונות הנדסיות, ביצועים, עמידות, תקינה, מידות חיבור, תנאי התקנה, התאמה למערכות הקיימות, תחזוקה, אחריות וזמינות שירות וחלפים. קביעת שווי הערך תהיה בסמכות המזמין בלבד, לאחר בחינת המתכנן ותאגיד מי גבעתיים, לפי העניין.

הקבלן המבקש להציע חלופה יגיש בקשה מנומקת לפני הזמנתו ובמועד שיאפשר את בדיקתה בלי לפגוע בלוח הזמנים. הבקשה תתייחס למוצר המסוים המוצע ותכלול מפרט טכני, קטלוג יצרן שבו יסומן הדגם המוצע, אישורי תקינה, תעודות בדיקה, פרטי היצרן והספק, תנאי אחריות וטבלת השוואה מפורטת מול כל דרישות המוצר שנקבע במסמכי החוזה. הקבלן יצרף דוגמאות, חישובים, שרטוטים, ניסיון מוכח ואסמכתאות נוספות ככל שיידרשו לצורך בחינת החלופה. המזמין רשאי לדרוש בדיקות, מסמכים, דוגמה פיזית, התקנת ניסיון או חוות דעת של היצרן או המתכנן כתנאי לבחינת החלופה. כל העלויות הכרוכות בהצעת החלופה, בבדיקתה ובהוכחת התאמתה יהיו על חשבון הקבלן.

לא יוזמן, יסופק או יותקן חומר או מוצר חלופי לפני קבלת אישור המזמין מראש ובכתב. המזמין אינו חייב לאשר חלופה מוצעת, ואישור חלופה במקרה מסוים לא יחייב את אישורה במקום אחר, בתנאי שימוש אחרים או עבור רכיב אחר.

חלופה המחייבת שינוי בתכנון, במידות, ברומים, בחיבורים, בפרטים, בשיטת ההתקנה או ברכיבים אחרים תלווה בתוכנית, בחישובים ובפרטי ביצוע מתאימים, חתומים בידי בעלי המקצוע הרשומים והרשויים בתחומים הרלוונטיים. כל ההתאמות הנובעות מן החלופה, לרבות התאמת רכיבים סמוכים, חיבורים, מבנים, אביזרים ושיטות התקנה, יבוצעו באחריות הקבלן ועל חשבונו. אישור החלופה לא יקנה לקבלן זכות לתוספת תשלום או להארכת זמן ולא יגרע מאחריותו להתאמת החומר או המוצר למסמכי החוזה, לתנאי האתר, למערכת שבה הוא משולב ולייעודו.

00.00.07 אחידות חומרים ומוצרים

בכל סוג מוצר ובכל מערכת בפרויקט תישמר אחידות מלאה של היצרן, הדגם ומשפחת המוצרים, לשם הבטחת התאמה בין הרכיבים, אחידות תפעולית, אחריות יצרן, תחזוקה וזמינות שירות וחלפים. מוצר מאותו סוג ובעל אותו תפקיד יסופק מאותו יצרן ובאותו דגם בכל תחום הפרויקט, אלא אם אושר אחרת מראש ובכתב.

צינורות, מחברים, אטמים וספחים היוצרים יחד מערכת צנרת יהיו חלק ממערכת חרושתית מאושרת אחת ויסופקו מאותו יצרן או במסגרת מערכת שלמה שהיצרן אישר בכתב את כל רכיביה ואת התאמתם ההדדית. הוראה זו תחול בנפרד על כל סוג וחומר של מערכת צנרת בפרויקט. רכיבי השוחרות מכל סוג, לרבות תחתיות, חוליות, תקרות, צווארונים ואמצעי האיטום בין הרכיבים, יהיו מאותו יצרן ומאותה מערכת שוחה מאושרת בכל הפרויקט. המכסים והמסגרות יהיו אחידים לפי סוגם, דרגת העומס וייעודם ויסופקו מאותו יצרן ומאותה סדרת מוצרים. המכסים והמסגרות יתאימו לתקרות השוחרות, למידות הפתחים ולאופן העיגון המתוכנן. אביזרי המים מאותו סוג, לרבות מגופים, ברזי כיבוי אש, תאי אביזרים, אוגנים, אטמים, ברגים, זקפים ומתקני שבירה, יהיו אחידים בכל הפרויקט מבחינת היצרן, הדגם, החומרים, הציפויים, דרגת הלחץ ומידות החיבור, לפי העניין.

שילוב רכיבים מיצרנים שונים במכלול אחד או שימוש ביותר מיצרן אחד עבור מוצר מאותו סוג יותרו רק במקרים מיוחדים ולאחר שהקבלן הוכיח כי אין באפשרותו לשמור על האחידות שאושרה. הבקשה תכלול הסבר מנומק, מפרטים טכניים, מידות חיבור, אישורי תקינה, תנאי אחריות ואישורים בכתב של היצרנים בדבר התאמת הרכיבים ושמירת האחידות למכלול. השינוי יהיה טעון אישור מראש ובכתב של המתכנן ונציג המזמין.

לא יוחלפו במהלך הביצוע יצרן, דגם, חומר או מערכת שאושרו ללא הגשה מחודשת וקבלת אישור מראש ובכתב. אישור חומר או מוצר שווה ערך בהתאם לסעיף 00.00.06 אינו מהווה אישור לחריגה מדרישת האחידות, להחלפת יתר רכיבי המערכת או לשילוב המוצר עם מוצרים אחרים, אלא אם הדבר נבדק ואושר במפורש.

כל עלות הנובעת משמירת אחידות המוצרים והמערכות, מהחלפת רכיב שאינו תואם או מהתאמת רכיבים עקב שינוי שביקש הקבלן תהיה כלולה במחירי היחידה ולא תשולם בנפרד.

00.00.08 ביצוע הסדרי תנועה זמניים

הקבלן יהיה אחראי להכנת תוכניות הסדרי התנועה הזמניים, לתיאומן, לקבלת האישורים וההיתרים הנדרשים, להקמת ההסדרים, לתחזוקתם, להתאמתם לשלבי הביצוע, לשינויים בהם ולפירוקם, בהתאם למסמכי החוזה ולהוראות עיריית גבעתיים, משטרת ישראל, הרשויות המוסמכות ונציג המזמין.

תוכניות הסדרי התנועה יוכנו וייחתמו בידי מהנדס רשום ורשוי בעל ניסיון בתכנון הסדרי תנועה, או בידי מתכנן תנועה בעל הכשירות הנדרשת על ידי הרשות המאשרת. תכנון הסדרי התנועה הזמניים יהיה על ידי מתכנן שיספק על ידי התאגיד הקבלן יהיה אחראי לקיים ישיבות סדירות עם המתכנן עד לאישורם ויספק כל שידרש על מנת להביא את תכנון הסדר התנועה הזמני לאישור העירייה והמשטרה. התוכניות יתייחסו לכל שלבי העבודה המשפיעים על הדרך או על המרחב הציבורי, לרבות חפירות, פירי דחיקה וקבלה, שטחי התארגנות, אחסון חומרים, הנפה, פריקה, שינוע והתחברויות למערכות פעילות. כל שינוי בהסדר תנועה מאושר יהיה טעון אישור מראש של הגורמים המוסמכים.

לא תחל עבודה המשפיעה על תנועת כלי רכב, הולכי רגל או רוכבי אופניים לפני קבלת ההיתרים הנדרשים והקמת הסדר התנועה המאושר. הקבלן יספק, יתקין ויתחזק את כל התמרורים, הגדרות, המחסומים, התאורה, פנסי האזהרה, התקני ההפרדה, המעברים הזמניים, סימוני הדרך ואמצעי הבטיחות הנדרשים לפי ההסדר המאושר. חפירות ופירים יגודרו בגידור קשיח, יציב ורציף. לא יותר שימוש בסרטי סימון כתחליף לגידור הנדרש.

הקבלן ישמור, בהתאם להסדר המאושר, על מעבר בטוח, רציף ונגיש להולכי רגל ועל גישה לבתי מגורים, לעסקים, למוסדות, לרכבי חירום, למתקני תשתית פעילים ולרכבי שירות. חסימה או הגבלה זמנית של גישה תבוצע רק לאחר תיאום ואישור ובאופן המצמצם ככל האפשר את משכה ואת הפגיעה בציבור.

כל רכיבי הסדר התנועה יישמרו תקינים, נקיים, יציבים ונראים לעין במשך כל תקופת הפעלתם. הקבלן יבצע ביקורת ותחזוקה שוטפות ויתקן ללא דיחוי כל ליקוי, תזוזה, פגיעה או חוסר. נציג המזמין רשאי להורות על הפסקת עבודה המבוצעת ללא הסדר מאושר או כאשר קיים מפגע בטיחותי, עד לתיקון הליקוי ולהסרת המפגע.

שוטרים, פקחים ומכווני תנועה יוזמנו ויועסקו בהתאם לתנאי ההיתר ובאמצעות גורמים בעלי ההכשרה וההסמכה הנדרשות. הקבלן יתאם את הזמנתם במועד שלא יעכב את ביצוע העבודות. בתום כל שלב יפרק הקבלן את ההסדרים שאינם נדרשים עוד וישיב את התמרורים, סימוני הדרך, התאורה, המעקות, הגדרות ויתר הסדרי התנועה הקבועים לקדמותם או למצב המתוכנן, בהתאם לתוכניות ולהוראות הרשות המוסמכת.

המדידה והתשלום עבור הסדרי התנועה הזמניים יהיו בהתאם לפריטים ולהקצבים המתאימים בכתב הכמויות. תשלום נפרד עבור שוטרים, פקחים או מכווני תנועה יינתן רק כאשר העסקתם נדרשה בהיתר או בהוראה בכתב, הוזמנה ואושרה מראש וקיים עבורה פריט או הקצב מתאים בכתב הכמויות.

לא ישולם כפל תשלום עבור שוטרים, פקחים, מכווני תנועה, גידור, תמרור, תאורה, סימון או אמצעים אחרים הכלולים בתיאור פריט הסדרי התנועה. כוח האדם, הציוד ואמצעי העזר הנדרשים להשלמת ההסדר המאושר יהיו כלולים במחיר הפריט המתאים, אלא אם נקבע אחרת במפורש בכתב הכמויות.

00.00.09 התארגנות ותחום עבודה

הקבלן יבצע את עבודותיו בתחום העבודה ובשטחי ההתארגנות המאושרים בלבד. שימוש בשטח נוסף או חריגה מתחום העבודה המאושר יהיו טעונים אישור מראש ובכתב של נציג המזמין ושל הרשות המוסמכת. אין באישור כאמור כדי להקנות לקבלן זכות שימוש בשטח שלא נמסר לו או שלא הוסדר לשימוש כדן.

בתוך 14 ימים מקבלת הזמנת העבודה, ולפני תחילת העבודה הרלוונטית, יגיש הקבלן לאישור נציג המזמין תכנית התארגנות ולוח זמנים מפורט, המתואמים זה עם זה ועם שלבי הביצוע, הסדרי התנועה הזמניים, ההתחברויות למערכות הפעילות, מגבלות הפסקות השירות ודרישות הבטיחות. לוח הזמנים יציג, בין היתר, את שלבי העבודה וחלוקת המקטעים, הקמת פירי הדחיקה והקבלה, ביצוע מקטעי המיקרומנהור, החפירות הפתוחות, עבודות המים והביוב, ההתחברויות למערכות הפעילות, הבדיקות, עבודות השיקום והמסירה. ללוח הזמנים תצורף תכנית הגשות שתכלול את מועדי הגשת התוכניות והחישובים, אישור החומרים והמוצרים, הזמנתם, ייצורם, אספקתם וביצוע בדיקות המפעל ושירותי השדה הנדרשים.

תכנית ההתארגנות תציג, לפי העניין, את תחומי העבודה והאחסון, דרכי הגישה, אזורי הפריקה וההנפה, מיקום המבנים והמתקנים הזמניים, פירי הדחיקה והקבלה, ציוד המיקרומנהור, מערכות

הדחיקה, מערכות השאיבה, מערכות פינוי והפרדת תוצרי החפירה, מתקני הכנת הבנטוניט והדיוס, אמצעי ניקוז, אזורי המתנה לכלי רכב, הסדרי חירום וחילוץ וכל מתקן זמני אחר הנדרש לביצוע העבודה.

תכנון הפירים, הדיפונים, התמיכות, מערכות השאיבה, קירות התגובה, מתקני ההרמה, המעקפים והמתקנים הזמניים יוכן וייחתם בידי מהנדסים רשומים ורשויים מטעם הקבלן בתחומים הרלוונטיים. המסמכים יוגשו לבדיקת המפקח והמתכנן, לפי העניין, לפני תחילת העבודה שאליה הם מתייחסים. בדיקת המסמכים, אישורם או היעדר הערות לגביהם אינם גורעים מאחריות הקבלן ומהנדסיו לתכנון, ליציבות, לבטיחות ולהתאמת המתקנים לתנאי האתר ולשלבי הביצוע.

הקבלן יהיה אחראי לאיתור שטחי ההתארגנות, להסדרת זכויות השימוש בהם ולקבלת כל ההיתרים והאישורים הנדרשים, אלא אם הועמד לרשותו שטח מסוים במפורש במסמכי החוזה. כל העלויות הכרוכות בהכשרת שטחי ההתארגנות, בשימוש בהם, באחזקתם ובהשבתם יהיו על חשבון הקבלן, אלא אם נקבע אחרת במפורש במסמכי החוזה.

שטחי ההתארגנות וסביבתם, לרבות דרכי הגישה וצירי התנועה המשמשים להובלת ציוד, חומרים ותוצרי חפירה אליהם ומהם, יישמרו נקיים, מסודרים, מגודרים ובטוחים. ההתארגנות לא תחסום גישה למבנים, לעסקים, לתשתיות פעילות, להולכי רגל או לרכבי חירום. לא יאוחסנו ציוד, חומרים, תוצרי חפירה או פסולת בתחום הדרך או בשטח ציבורי אלא במקום, בהיקף ובאופן שאושרו. הקבלן ימנע פיזור אבק, בוך, פסולת וחומרי חפירה בדרכי הגישה ובמרחב הציבורי. דרך או שטח שהתלככו עקב עבודותיו, תנועת כלי הרכב מטעמו או פעילות שטחי ההתארגנות ינוקו ללא דיחוי ועל חשבון.

בתום השימוש בכל שטח יפנה הקבלן את הציוד, החומרים, הפסולת והמתקנים הזמניים, ינקה את השטח וישיבו למצבו הקודם או למצב המתוכנן, בהתאם למסמכי החוזה ולהוראות נציג המזמין והרשות המוסמכת.

הקבלן יעדכן את לוח הזמנים ואת תכנית ההתארגנות בכל עת שנדרש עקב התקדמות העבודה, שינוי שלבי הביצוע או שיטת הביצוע שבחר. הכנת התוכניות ועדכוןן יהיו כלולים במחירי היחידה. שינוי שמקורו בהוראה בכתב המשנה את היקף העבודה או את תנאי החוזה יטופל בהתאם למנגנון השינויים הקבוע בחוזה.

00.00.10 מתקנים עיליים ותת קרקעיים קיימים באתר

לפני תחילת העבודה בכל אזור יתאם הקבלן עם הרשויות ועם בעלי התשתיות ויאמת את סוגם, מיקומם, מידותיהם, עומקם ומצבם של המתקנים והתשתיות העיליים והתת-קרקעיים העלולים להיות מושפעים מן העבודה. המידע המוצג במסמכי החוזה הוא מידע עזר ואינו מחליף תיאור, גישוש ומדידה כנדרש.

הקבלן יקבל את האישורים וההיתרים הנדרשים מבעלי התשתיות ויקיים את תנאיהם. ככל שנדרשת נוכחות נציג בעל תשתית לצורך איתור, גישוש, חשיפה, תמיכה, חצייה, התחברות או ביצוע עבודה בסמוך לתשתית, יתאם הקבלן את נוכחותו מראש ובמועד שלא יעכב את העבודה.

לפני תחילת העבודות יתעד הקבלן בצילום, בוידאו ובמדידה, לפי העניין, את מצב הכבישים, המדרכות, המבנים, הגדרות, הקירות, שטחי הפיתוח, הצמחייה, המתקנים והתשתיות הסמוכים לתחום העבודה. התייעוד יהיה מתוארך, מזוהה לפי מיקום ויימסר לנציג המזמין לפני תחילת העבודה באזור המתועד.

הקבלן יגן על התשתיות והמתקנים הקיימים באמצעות חשיפה מבוקרת, תמיכה, תלייה, גישור, סימון, גידור או הגנה מכנית, בהתאם לתנאי האתר, להנחיות בעל התשתית ולתכנית הביצוע המאושרת. אמצעי תמיכה או הגנה העלולים להשפיע על יציבות התשתית, המבנה או החפירה יתוכננו וייחתמו בידי מהנדס רשום ורשוי בתחום הרלוונטי.

לא יופעל ציוד מכני בקרבת תשתית קיימת לפני שאומתו מיקומה ועומקה ונקבעו אמצעי העבודה וההגנה המתאימים. חשיפה בקרבת תשתית תבוצע באמצעים המתאימים לסוגה ולפי הנחיות בעל התשתית. תשתית שנחשפה לא תישאר ללא תמיכה, הגנה או השגחה כנדרש.

התגלתה תשתית שאינה תואמת את המידע שנמסר, תשתית בלתי מתועדת או מצב העלול לגרום לפגיעה בתשתית, יפסיק הקבלן את העבודה המושפעת ככל שנדרש, יאבטח את האזור, יגן על התשתית ויודיע מיד לנציג המזמין ולבעל התשתית. העבודה תחודש רק לאחר קבלת ההנחיות והאישורים הנדרשים ועדכון תכנית הביצוע, ככל שנדרש.

כל פגיעה בתשתית או במתקן קיימים תדווח מיד לנציג המזמין ולבעל התשתית. הקבלן ינקוט ללא דיחוי את הפעולות הדרושות לאבטחת האזור, למניעת החמרת הנזק ולשמירת רציפות השירות. תיקון הפגיעה יבוצע בתיאום עם בעל התשתית ובהתאם להנחיותיו.

הקבלן יהיה אחראי לכל נזק שנגרם עקב אי-ביצוע תיאום, איתור או גישוש שנדרשו ממנו, עבודה בניגוד להנחיות בעל התשתית, ביצוע בלתי זהיר או אי-נקיטת אמצעי הגנה סבירים. תשתית שלא סומנה במסמכי החוזה ושלא ניתן היה לאתרה באופן סביר לאחר ביצוע התיאומים, האיתורים והגישושים הנדרשים תתועד ותטופל בהתאם להוראות החוזה.

התיאומים, קבלת המידע, התייעוד וההגנה השוטפת על תשתיות ומתקנים קיימים יהיו כלולים במחירי היחידה. חפירות גישוש, איתור ומדידת תשתיות באמצעות מכ"ס חודר קרקע, וכן פעולות אחרות שנקבעו עברון פריט נפרד בכתב הכמויות, יימדדו וישולמו לפי אותו פריט. עבודה נוספת שלא ניתן היה לצפותה באופן סביר ושאין נובעת ממעשה או ממחדל של הקבלן תבוצע ותשולם רק בהתאם להוראות החוזה.

00.00.11 איתור חפירות גישוש

הקבלן יבצע איתור וחפירות גישוש במקומות, בהיקף ובמועדים הנדרשים לפי התוכניות, הוראות נציג המזמין, הנחיות בעלי התשתיות ותכנית הביצוע המאושרת, לפני ביצוע עבודה העלולה להשפיע על תשתית קיימת או להתחבר אליה.

הקבלן יתאם מראש את הגישושים עם נציג המזמין ועם בעלי התשתיות הרלוונטיים ויקבל את האישורים וההיתרים הנדרשים. הגישושים יבוצעו בנוכחות נציג בעל התשתית ככל שנדרש לפי תנאי האישור או הנחיותיו.

לפני החפירה יבוצע איתור באמצעים בלתי הרסניים המתאימים לסוג התשתית, ככל שהדבר ניתן. החפירה בקרבת תשתית ידועה או חשודה תבוצע בחפירה ידנית, בשאיבה או באמצעות ציוד קטן ומבוקר המתאים לעבודה בקרבת תשתיות. לא ייעשה שימוש בציוד, בשיטת חפירה או בכלי עבודה העלולים לפגוע בתשתית.

חפירת הגישוש תבוצע במידות המאפשרות לזהות ולמדוד בבטחה את התשתית, לרבות סוגה, החומר שממנו היא עשויה, קוטר או מידותיה, מיקומה, כיוונה, עומקה, רום קדקודה ורום תחתיתה, ככל שניתן, וכן את מצבה ואת פרטי החיבור הקיימים. הקבלן יתמוך בתשתית שנחשפה ויגן עליה במשך כל זמן החשיפה.

הקבלן יתעד כל גישוש בצילום ובמדידה. התייעוד יכלול את מיקום הגישוש, תאריך הביצוע, סוג התשתית ובעליה, מידותיה, עומקה, רומיה, הקואורדינטות שלה, כיוון המשכה וכל ממצא העלול להשפיע על התכנון או על הביצוע. המדידה תבוצע בידי מודד מוסמך כאשר הנתונים נדרשים לצורך שינוי או אימות התכנון.

הממצאים יועברו לנציג המזמין ולמתכנן במועד שיאפשר את בדיקתם לפני המשך העבודה. חפירת גישוש לא תכוסה לפני השלמת התייעוד, המדידה וקבלת אישור נציג המזמין לכיסויה.

נמצאה איהתאמה בין תוצאות הגישוש לבין מסמכי החוזה, או נמצא כי התשתית עלולה להיפגע מן העבודה המתוכננת, יגן הקבלן על התשתית ולא ימשיך בעבודה המושפעת עד לקבלת הנחיה בכתב. הקבלן לא ישנה על דעת עצמו תוואי, רום, שיפוע, קוטר, פרט חיבור או שיטת ביצוע.

לאחר אישור הממצאים וכיסוי הגישוש ישלים הקבלן את המילוי, ההידוק והשיקום בהתאם למבנה הקיים, לתוכניות ולדרישות מסמכי החוזה. חומרי המילוי ודרגת ההידוק יתאימו למיקום הגישוש ולשימוש בשטח, והקבלן יהיה אחראי לתיקון כל שקיעה או נזק הנובעים ממילוי, מהידוק או משיקום לקויים.

איתור וחפירות גישוש יימדדו וישולמו לפי הפריטים המתאימים בכתב הכמויות. מחיר הפריט יכלול, לפי תיאורו, את התיאום, הסימון, החפירה, החשיפה, התמיכה וההגנה הזמנית, השאיבה המקומית ככל שנדרשת לביצוע הגישוש, התייעוד, המדידה, המילוי, ההידוק והשיקום. פעולה שנקבע עברה פריט נפרד בכתב הכמויות תימדד ותשולם לפי אותו פריט וללא כפל תשלום.

00.00.12 רישיונות, היתרים ואישורים

הקבלן יהיה אחראי לקבלת כל רישיון, היתר, אישור ותיאום שהוטלו עליו במפורש במסמכי החוזה או הנדרשים עקב שיטת הביצוע, הצידוד, כוח האדם או ההתארגנות מטעמו. בכלל זה, לפי העניין, אישורי חפירה ועבודה בתחום הדרך, אישורי הסדרי תנועה זמניים, תיאומים עם בעלי תשתיות, היתרים לעבודה בשעות חריגות ורישיונות, הסמכות ואישורים לצידוד, למפעילים ולעובדים.

המזמין יעמיד לרשות הקבלן את המסמכים, החתימות והאישורים שבאחריותו, ככל שהם נדרשים לצורך קידום הליך אישור המוטל על הקבלן. אין באמור כדי להעביר לקבלן אחריות לקבלת היתר או אישור שהוטלו על המזמין לפי מסמכי החוזה או לפי דין.

הקבלן יברר מראש את התנאים, המסמכים, לוחות הזמנים והאגרות הנדרשים לקבלת האישורים שבאחריותו ויגיש את הבקשות במועד שיאפשר את קבלת האישורים בלי לעכב את ביצוע העבודות.

לפי דרישת נציג המזמין, ימסור הקבלן עדכון בדבר מצב הטיפול בכל אישור שטרם התקבל. לא תחל עבודה הטעונה רישיון, היתר, אישור או תיאום לפני קבלתם. הקבלן יקיים את כל תנאי האישורים, יוודא את תוקפם במשך תקופת העבודה הרלוונטית, יחדשם במועד וימסור העתקים מהם לנציג המזמין לפני תחילת העבודה שאליה הם מתייחסים.

אישור שניתן לקבלן אינו מתיר חריגה ממסמכי החוזה ואינו גורע מאחריותו לביצוע תקין ובטוח של העבודה. במקרה של סתירה בין תנאי אישור לבין מסמכי החוזה, יודיע הקבלן מיד לנציג המזמין ולא יבצע את העבודה המושפעת עד לקבלת הנחיה בכתב.

דרישה חדשה של רשות מוסמכת או שינוי מהותי בתנאי אישור לאחר המועד האחרון להגשת ההצעות, העלולים להשפיע על היקף העבודה, שיטת הביצוע או לוח הזמנים, יובאו מיד לידיעת נציג המזמין, בצירוף מלוא המסמכים והמשמעויות הידועות לקבלן. הקבלן לא יבצע שינוי בעבודה ולא יתחייב להוצאה נוספת לפני קבלת הנחיה בכתב. ההשלכות הכספיות והלוחיות, ככל שקיימות, יטופלו בהתאם להוראות החוזה.

עיכוב או הוצאה הנובעים מאי-הגשת בקשה במועד, מהגשה חסרה, מאי-חידוש אישור, מאי-קיום תנאים או מאישור הנדרש עקב שיטת הביצוע שבחר הקבלן לא יזכו אותו בתוספת תשלום או בהארכת זמן.

האגרות והעלויות הכרוכות בקבלת האישורים שבאחריות הקבלן ובקיומם יהיו כלולות במחירי היחידה, אלא אם נקבע עבורן פריט נפרד בכתב הכמויות. אגרה או תשלום שהוטלו במפורש על המזמין במסמכי החוזה יחולו על המזמין.

00.00.13 משרד אתר ושירותים נידים

לפי דרישת המזמין יעמיד הקבלן, לפני תחילת העבודות, משרד באתר העבודה או בקרבתו, במקום שיאפשר מראש בידי נציג המזמין ובהתאם לתכנית ההתארגנות המאושרת. המשרד יישמש את הקבלן, את נציג המזמין ואת המפקח וכן לקיום ישיבות אתר.

המשרד יהיה מבנה נייד או משרד קיים המתאים לייעודו, תקין, בטוח, ממוזג ומואר. הוא יכלול שולחנות, כיסאות, ארון מסמכים, אמצעים להצגת תוכניות, שקעי חשמל, תאורה, אספקת מי שתייה ושירות אינטרנט פעיל, בכמות ובהיקף המתאימים לצורכי הפרויקט. הקבלן יספק את כל החיבורים, הציוד והאמצעים הנדרשים להפעלתו הסדירה של המשרד.

מיקום המשרד, דרכי הגישה אליו והגידור סביבו יתאימו לתכנית ההתארגנות, להסדרי התנועה ולדרישות הבטיחות. המשרד לא יחסום מעבר, גישה למבנים או לתשתיות פעילות ולא ייצור מפגע בטיחות. גדר רשת, יריעת הסתרה או אמצעי תיחום אחר יותקנו ככל שידרשו, אך לא ישמשו תחליף לגידור בטיחותי קשיח במקום שבו נדרש גידור כזה.

הקבלן יתחזק את המשרד, הציוד והחיבורים, ינקח את המשרד ואת סביבתו באופן שוטף, יספק את השירותים הנדרשים לפעולתו ויתקן ללא דיחוי כל ליקוי. המשרד יעמוד לרשות המשתמשים במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירת העבודה או עד למועד אחר שיוורה נציג המזמין.

הקבלן יעמיד שירותים תקינים בתחום המשרד. נוסף על כך יעמיד שירותים נידים לשימוש עובדיו באתר העבודה, כאשר אין באתר פתרון סניטרי זמין ומתאים או כאשר הדבר נדרש לפי דין, לפי תנאי ההיתר או בידי הרשות המוסמכת. מיקום השירותים יתאים לתכנית ההתארגנות ולא יגרום למטרד או לזיהום.

השירותים ינוקו, יחוטאו, יתוחזקו ויורקנו באופן סדיר ובתדירות המתאימה להיקף השימוש, באמצעות גורם המורשה לכך. לא תותר הזרמת שפכים לקרקע, למערכת הניקוז או למקום שאינו מאושר.

בתום העבודה, או במועד שיוורה נציג המזמין, יפרק הקבלן את המבנים והמתקנים הזמניים, ינתק את החיבורים, יפנה את הציוד והפסולת וישיב את השטח למצבו הקודם או למצב המתוכנן. כל העלויות הכרוכות בהעמדת המשרד והשירותים, שכירתם ככל שנדרש, הובלתם, התקנתם, חיבורם, הפעלתם, אחזקתם, ניקונם, אספקת השירותים, פירוקם, פינויים והשבת השטח יהיו כלולות בהוצאות ההתארגנות ובמחירי היחידה ולא ישולמו בנפרד, אלא אם נקבע עבורן פריט מפורש בכתב הכמויות.

00.00.14 עבודה בשעות חריגות

עבודה מחוץ לשעות העבודה המאושרות, לרבות בשעות הלילה, בימי שישי, במוצאי שבת ובערבי חג, תבוצע רק לאחר קבלת אישור מראש ובכתב של נציג המזמין ושל הרשויות המוסמכות ובהתאם להוראות הדין, לתנאי היתרי העבודה ולהסדרי התנועה המאושרים. הקבלן יהיה אחראי גם לקבלת ההיתרים הנדרשים להעסקת עובדים בשעות ובימים שבהם נדרש היתר לפי דין. הקבלן יביא בחשבון כי התחברויות למערכות מים וביוב פעילות, סגירה ופתיחה של מגופים, הטיית זרימה או שאיבת שפכים, עבודות בכבישים ובצמתים ועבודות הכרוכות בהפסקת שירות עשויות להידרש בשעות חריגות, לשם שמירת רציפות השירות, עמידה בתנאי ההיתרים וצמצום ההפרעה לציבור.

לפני כל עבודה בשעות חריגות יגיש הקבלן לאישור נוהל עבודה הכולל את מועד העבודה ומשכה, שלבי הביצוע, כוח האדם והציוד, אמצעי התאורה, הבטיחות והחירום, הסדרי התנועה, אמצעי הגיבוי, תיאום עם בעלי התשתיות ואופן השבת המערכת והשטח לפעולה תקינה. עבודה במערכת מים או ביוב פעילה תבוצע גם בהתאם להוראות סעיף 00.00.19.

הקבלן יהיה אחראי להעמדת כוח האדם, קבלני המשנה, הציוד, התאורה, אמצעי הבטיחות, אמצעי החירום והסדרי התנועה הנדרשים. קבלת אישור לעבודה בשעות חריגות אינה מהווה, כשלעצמה, אישור לתוספת תשלום או להארכת זמן.

עבודה בשעות חריגות הנדרשת לפי התכניות, כתב הכמויות, מסמכי החוזה, היתרי העבודה, הסדרי התנועה, מועדי ההתחברות למערכות פעילות או שיטת הביצוע שבחר הקבלן תהיה כלולה במחירי היחידה ולא תשולם בנפרד. הוראה זו תחול גם על עבודה בשעות חריגות הנדרשת עקב עיכוב, תקלה, תיקון ליקוי או איעמידה בלוח הזמנים שבאחריות הקבלן. עבודה בשעות חריגות שנוספה לאחר המועד האחרון להגשת ההצעות בהוראה בכתב של המזמין או התאגיד, ואשר לא ניתן היה לצפותה באופן סביר ממסמכי החוזה ואינה נובעת ממעשה או ממחדל של הקבלן, תטופל בהתאם למנגנון השינויים הקבוע בחוזה. הקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף לפני קבלת הוראה ואישור מראש ובכתב בהתאם למנגנון זה. המדידה והתשלום עבור שוטרים, פקחים, מכוני תנועה ואמצעי הסדרי תנועה מיוחדים יהיו בהתאם לפריטים או להקצבים המתאימים בכתב הכמויות. לא ישולם כפל תשלום עבור אמצעים הכלולים בפריט אחר או הנדרשים עקב שיטת הביצוע או מחדל של הקבלן.

00.00.15 בטיחות בעבודה

הקבלן יהיה אחראי באופן מלא לבטיחות באתר העבודה, לבטיחות עובדיו, קבלני המשנה וכל אדם הפועל מטעמו ולהגנת הציבור, הרכוש והתשתיות. הקבלן יפעל בהתאם להוראות הדין, לתנאי ההיתרים, לתכנית הבטיחות ולהנחיות הגורמים המוסמכים. אין בהוראות סעיף זה כדי לגרוע מחובה או מאחריות המוטלות על הקבלן לפי דין. הקבלן ימנה מנהל עבודה מוסמך ואת יתר בעלי התפקידים הנדרשים לפי דין, ידווח על מינויים לגורמים המוסמכים ויוודא את נוכחותם באתר כנדרש. בעלי התפקידים יהיו בעלי הכשרה, הסמכה וניסיון המתאימים לאופי העבודה ולסיכונים הפרויקט. לפני תחילת העבודות יכין הקבלן, באמצעות בעל מקצוע מוסמך, תכנית בטיחות המותאמת לאתר, לשלבי הביצוע ולסיכונים הפרויקט, וימסור אותה לנציג המזמין. התכנית תתייחס, בין היתר, לחפירות ולדיפון, לפירי דחיקה וקבלה, לעבודות מיקרו-מנהור, לעבודה במקום מוקף, לעבודות הרמה והנפה, לצידוד מכני, לתשתיות פעילות, להסדרי התנועה, לעבודה בשעות חריגות ולמצבי חירום, מילוט וחילוץ. לכל עבודה בעלת סיכון מיוחד יכין הקבלן נוהל עבודה מפורט והערכת סיכונים המתאימים לשלב הביצוע. העבודה תבוצע רק בידי עובדים שהודרכו והוסמכו לכך, באמצעות ציוד תקין ובפיקוח בעל התפקיד המתאים. תכנית הבטיחות, בדיקתה או מסירתה לנציג המזמין אינן גורעות מאחריות הקבלן ובעלי התפקידים מטעמו לבטיחות העבודה. הקבלן יגדר ויאבטח את אזורי העבודה, החפירות והפירים ויספק ויתחזק דרכי גישה בטוחות, דיפון ותמיכות, מעקות, גידור, כיסוי פתחים, תאורה, שילוט, ציוד מגן אישי, אמצעי תקשורת ואמצעי חילוץ והצלה המתאימים לאופי העבודה. חפירות ופירים יוגנו בגידור קשיח, רציף ויציב ובאמצעים המונעים נפילה או כניסה בלתי מורשית. הקבלן יבדוק את הגידור, השילוט, התאורה ושאר אמצעי הבטיחות לפחות בתחילת כל יום עבודה ובסיומו, לאחר שינוי שלב או הסדר עבודה, לאחר אירוע מזג אוויר חריג ולאחר כל אירוע העלול לפגוע בתקינותם. ליקוי, תזוזה או חוסר יתוקנו מיד, ולא תחודש עבודה באזור לפני השבת אמצעי הבטיחות למצב תקין ובהתאם להסדר המאושר. כניסה לשוחה, לתא, לפיר או לכל מקום מוקף תותר רק בהתאם להוראות הדין ולנוהל עבודה ייעודי. לפני הכניסה ובמהלכה יבוצעו בדיקת האווירה וניטור בהתאם לסיכונים, אוורור לפי הצורך, ניתוק או אבטחה של מקורות זרימה ואנרגיה, הצבת משגיח מחוץ למקום המוקף והעמדת אמצעי תקשורת, חילוץ והצלה זמינים להפעלה. לא תתבצע כניסה לפני שהוכנה ואושרה בידי בעל התפקיד המוסמך תכנית חילוץ המתאימה למקום ולעבודה. עבודות הרמה והנפה יבוצעו באמצעות ציוד ואביזרי הרמה בעלי בדיקות ואישורים תקפים ובידי עובדים ובעלי תפקידים המוסמכים לכך. אזור ההנפה יגודר ולא תותר שהיית אדם מתחת למטען מורם או בתחום הסיכון. עם גילוי סכנה לעובדים או לציבור תופסק העבודה באזור, המקום יאובטח והסכנה תוסר לפני חידוש העבודה. ציוד, מתקן או אמצעי בטיחות שנמצא בהם ליקוי יתוקנו או יוצאו משימוש ללא דיחוי. נציג המזמין רשאי להורות על הפסקת עבודה כאשר קיים מפגע בטיחותי, בלי שיהיה בכך כדי להעביר אליו אחריות כלשהי לבטיחות האתר. כל אמצעי הבטיחות, תכניות הבטיחות, הערכות הסיכונים, הנהלים, בעלי התפקידים, ההדרכות, הגידור, התאורה, הניטור, האוורור, אמצעי התקשורת והחילוץ והציוד הנדרשים לביצוע תקין ובטוח של העבודות יהיו כלולים במחירי היחידה ולא ישולמו בנפרד, אלא אם נקבע אחרת במפורש בכתב הכמויות.

00.00.16 מדידות

הקבלן יעסיק, במשך כל תקופת הביצוע ובהיקף הנדרש, מודד מוסמך בעל רישיון תקף לביצוע כל עבודות הסימון, המדידה, חישוב הכמויות, בקרת הביצוע והכנת תכניות העדות הנדרשות לפי מסמכי החוזה.

המידות יבוצעו במערכת הקואורדינטות וברשת הגבהים שנקבעו בתכניות ובמסמכי החוזה, באמצעות ציוד מדידה תקין ומכיל. לפני תחילת הסימון יודא המודד את תקינותן והתאמתן של נקודות הבקרה שנמסרו לקבלן. נמצאה איהתאמה, נקודה חסרה או נקודה שנפגעה, יודיע הקבלן למפקח ולא יסתמך עליה לפני קבלת הנחיה. עבודות המדידה והסימון יכללו, בין היתר:

- א. אימות נקודות הבקרה שנמסרו, הקמת נקודות עזר ושמירתן במשך כל תקופת הביצוע.
 - ב. סימון התוואי, המרכזים, הקואורדינטות והרומים של קווי המים והביוב, השוחות, התאים, פירי הדחיקה והקבלה ונקודות ההתחברות.
 - ג. בקרת מיקום, רומים, שיפועים, עומקים, מידות וכיוונים במהלך הביצוע.
 - ד. מדידת תשתיות קיימות שנחשפו, לרבות סוגן, מידותיהן, עומקן, רום קדקודן או תחתיתן ומיקומן האופקי.
 - ה. מדידת צינורות, ספחים, אביזרים, שוחות, תאים, חיבורים, שרולים, קצוות אטומים ורכיבים אחרים לאחר ביצועם ובעודם גלויים, לפני כיסויים.
 - ו. מדידות לצורך חישוב כמויות, בקרת סטיות, הכנת תכניות עדות וקובצי GIS.
 - ז. מדידות הניטור והבקרה הנדרשות לפירים, לחפירות, למבנים ולתשתיות סמוכות, בהתאם לתכניות ולתכנית הניטור המאושרת.
- המודד יהיה נוכח בכל שלב שבו נדרשים סימון, אימות או בקרת מיקום ורום. דרישות המדידה, מערכת ההנחיה, בקרת התוואי, הרומים והשיפועים של עבודות המיקור-מנהור יהיו בהתאם לסעיף 57.01 ולתכנית הביצוע המאושרת.
- לא תכוסה צנרת, תשתית שנחשפה או עבודה אחרת הטעונה מדידת עדות לפני השלמת המדידה ותיעודה. מדידה שלא ניתן לאמת לאחר כיסוי העבודה תבוצע מחדש באמצעות חשיפה על חשבון הקבלן, אלא אם נגרמה מסיבה שאינה באחריותו.
- הקבלן ינהל תיעוד מדידה שוטף ומעודכן וישמור את פנקסי השדה, קובצי המדידה המקוריים, החישובים, התרשימים והנתונים הדיגיטליים. הנתונים יימסרו לנציג המזמין ולמפקח במועדים שיאפשרו את בדיקת העבודה לפני המשכה או כיסוייה ובהתאם לדרישות סעיף תכניות העדות. בדיקה, אישור או היעדר הערה מצד נציג המזמין, המפקח או המתכנן אינם גורעים מאחריות הקבלן והמודד לנכונות המדידה, לדיוק הסימון ולהתאמת הביצוע למסמכי החוזה. הקבלן יתקן על חשבונו כל עבודה שבוצעה על סמך מדידה או סימון שגויים מטעמו.
- עלויות המדידה, הסימון, בקרת הביצוע, התיעוד והכנת הנתונים יהיו כלולות במחירי היחידה הרלוונטיים ולא ישולמו בנפרד, אלא אם נקבע עבורן פריט מפורש בכתב הכמויות.

00.00.17 תוכניות עדות "לאחר ביצוע"

א. מדידה ותיעוד במהלך הביצוע

הקבלן ינהל במהלך הביצוע מדידה ותיעוד שוטפים של כל הצנרת, השוחות, התאים, הפירים, הספחים, האביזרים, החיבורים והמתקנים שבוצעו. נוסף על כך יתעד הקבלן תשתיות קיימות שנחשפו וכן קווים, שוחות, תאים ומתקנים שפורקו, בוטלו או הושארו בקרקע.

המידות יבוצעו בידי מודד מוסמך בעל רישיון תקף, במערכת הקואורדינטות וברשת הגבהים של הפרויקט, כאשר הרכיבים גלויים ולפני כיסויים. לא יכוסה רכיב לפני השלמת מדידתו ותיעודו. רכיב שכוסה לפני מדידתו ייחשף לצורך המדידה על חשבון הקבלן, אלא אם הורה המפקח אחרת.

תכנית עדות מצטברת תימסר לנציג המזמין ולמפקח אחת לשבועיים לפחות, וכן בכל מועד שידרש לצורך בדיקת העבודה לפני המשכה או כיסוייה. הקבלן יבדוק באופן שוטף את התאמת המצב שבוצע לתכנון ויביא מיד לידיעת המפקח והמתכנן כל סטייה או איהתאמה.

ב. תכולת תוכניות העדות

תוכניות העדות ייערכו על רקע תוכניות הביצוע המאושרות, יציגו את המצב שבוצע בפועל ויאפשרו השוואה ברורה בין נתוני התכנון לבין הביצוע. נתוני התכנון המקוריים לא יימחקו מן הקבצים אלא יוצגו בשכבה נפרדת, בהתאם למפרט הקליטה של התאגיד.

תוכניות העדות של מערכת הביוב יכללו לפחות:

1. תוואי הקווים, סוג וחומר הצינור, שם היצרן, הקוטר החיצוני והקוטר הפנימי, עובי הדופן ודרגת הקשיחות.
2. אורך כל מקטע, שיפועו ורומי תחתית הצינור בכניסה וביציאה מכל שוחה.
3. מיקום ומספור השוחות והפירים שהוסבו לשוחות קבועות, קוטרם הפנימי, עומקם, רום המכסה ורום התחתית.
4. מיקום, מידות ורומי פתחי הגישה, הסולמות, מדרגות הירידה, משטחי המנוחה ואביזרי הבטיחות.
5. הקווים הנכנסים והיוצאים מכל שוחה, קוטריהם, כיווניהם ורומי תחתיתם.
6. מפלים פנימיים, מתעלים, חיבורי מגרשים, הכנות לחיבורים והתחברויות למערכות קיימות.

7. מיקום פירי הדחיקה והקבלה, קירות ופתחים קבועים, איטומים, הזרקות ופרטים מיוחדים שנשארו כחלק מן המבנה הקבוע.
- תוכניות העדות של מערכת המים יכללו לפחות:
 1. תוואי הקווים, חומר הצינור, קוטרו, עובי הדופן, סוג הציפוי והעטיפה ודרגת הלחץ שבוצעה.
 2. אורכי המקטעים, עומקי הכיסוי ורומי קדקוד הצינור בנקודות שינוי ובמרווחים הנדרשים לפי מפרט הקליטה.
 3. מיקום ורום הספחים, ההסתעפויות, המעברים, האוגנים, המגופים, ברזי כיבוי האש, תאי האביזרים, השרוולים וסיומי הקווים.
 4. חיבורי מגרשים, חיבורים למערכות השקיה ולצרננים והתחברויות למערכת המים הקיימת.
 5. מיקום החיבורים המרותכים והמאוגנים, לרבות נקודות שבהן רותך אוגן חדש לקו החדש לצורך התחברות לאוגן קיים.
 6. מיקום הגנות מכניות, גושי עיגון, תמיכות, עטיפות והשלמות ציפוי מיוחדות.
- בשתי המערכות יסומנו גם חציות, שרולים, עטיפות והגנות מיוחדות; תשתיות קיימות שנחשפו; קווים ומתקנים שנפגעו ותוקנו; וכן קווים, שוחות, תאים ומתקנים שפורקו, בוטלו או הושארו בקרקע. בקו או במתקן שהושארו בקרקע יסומנו הקצוות האטומים, רומיהם ושיטת המילוי או הביטול.

ג. נתוני המיקרו-מנהור

לכל מקטע דחיקה יגיש הקבלן, נוסף על תכנית העדות, את קובצי הנתונים המקוריים של מערכת ההנחיה והניווט ואת יומן הדחיקה המלא.

הנתונים יכללו לפחות:

1. התוואי האופקי והאנכי שתוכנן והתוואי שבוצע בפועל.
 2. רומי הצינור, השיפועים והסטיות האופקיות והאנכיות ביחס לתכנון.
 3. נקודות ההתחלה והסיום ומיקום פירי הדחיקה והקבלה.
 4. מספרי הצינורות וסדר התקנתם בכל מקטע.
 5. כוחות הדחיקה שנמדדו לאורך המקטע, לרבות הכוח המרבי בכל שלב.
 6. כמויות ומיקומי הזרקות חומרי הסיכה והדיוס.
 7. מועדי התחלה וסיום, זמני עצירה וחדוש הדחיקה.
 8. נתוני תחנות דחיקה ביניים, ככל שהופעלו.
 9. תקלות, חריגות, מכשולים, תיקוני כיוון ופעולות מתקנות שבוצעו.
 10. נתוני ניטור הקרקע, המבנים והתשתיות הסמוכות, ככל שנדרשו.
- הנתונים יימסרו בפורמט המקורי של מערכת ההנחיה והניווט ובפורמט נוסף המאפשר צפייה ובדיקה ללא תוכנה ייעודית, בצירוף טבלאות והצגה גרפית של התוואי, הסטיות וכוחות הדחיקה שבוצעו בפועל.

ד. עריכת התוכניות ומסירתן

לפני תחילת המדידות יקבל הקבלן מנציג המזמין את מפרט הקליטה, רשימת השכבות, מבנה הנתונים והפורמטים הנדרשים לקליטה במערכת המידע הגאוגרפית של תאגיד מי גבעתיים. הקבלן יגיש קובץ דוגמה לאישור לפני הגשת תכנית העדות המצטברת הראשונה.

תוכניות ייערכו בשכבות נפרדות ובאובייקטים הניתנים לעריכה. כל רכיב ימוקם לפי הקואורדינטות והרומים שנמדדו בפועל ולא באופן סכמטי. שמות השכבות, סוגי הקווים, הסמלים, הצבעים, שדות המידע ואופן הצגת רכיבים קיימים, חדשים ומבוטלים יהיו בהתאם למפרט הקליטה של התאגיד.

במקרה של מספר גיליונות תישמר החפיפה והרציפות ביניהם ויצורפו תרשים סביבה ומפתח גיליונות. כל תכנית תכלול את שם הפרויקט, הכותרת "תכנית עדות – לאחר ביצוע", מספר החוזה, מספר הגיליון, תאריך המדידה והעריכה ופרטי הקבלן והמודד המוסמך.

תכניות העדות ייחתמו בידי המודד המוסמך ובידי הקבלן. חתימת המודד תאשר את נכונות הנתונים שנמדדו, וחתימת הקבלן תאשר כי תוכניות משקפות את העבודה שבוצעה בפועל.

תוכניות הסופיות יימסרו בקבצים פתוחים מסוג DWG בקובצי PDF בפורמט הנדרש לקליטה במערכת המידע הגאוגרפית של התאגיד ובצירוף קובצי המדידה המקוריים. מספר העותקים המודפסים, ככל שיידרשו, יהיה בהתאם למסמכי החוזה ולהנחיות התאגיד.

ה. בדיקה וקבלה

הקבלן יתקן כל נתון שגוי, חסר, סותר או בלתי ברור עד לקבלת אישור המפקח, המתכנן ותאגיד מי גבעתיים. אישור מדידה של רכיב או מקטע, היתר לכיסוי העבודה או בדיקת תכנית עדות מצטברת אינם מהווים אישור סופי לתוכניות העדות.

מסירת תוכניות העדות המאושרות, קובצי המדידה המקוריים, קובצי DWG ו־ PDF, קובצי מערכת המידע הגאוגרפית, נתוני מערכת ההנחיה והניווט ויומני הדחיקה תהיה תנאי למסירת העבודה, להנפקת תעודת השלמה ולאישור החשבון הסופי. כל המדידות, התיעוד, הכנת התוכניות והקבצים, חתימתם, הגשתם וביצוע התיקונים הנדרשים עד לקבלתם הסופית יהיו כלולים במחירי היחידה ולא יימדדו ולא ישולמו בנפרד.

00.00.18 סילוק פסולת ועודפי עפר

הקבלן יהיה אחראי לאיסוף, למיון, להפרדה, להעמסה, להובלה ולסילוק של כל הפסולת ותוצרי העבודה הנוצרים עקב ביצוע העבודות, לרבות עודפי עפר ותוצרי חפירה, אספלט, בטון, חומרי פירוק, בוץ, תרחיפים, חומרי סיכה, בנטונייט, משקעי מערכת ההפרדה ותוצרי המיקרומנהור. הקבלן יהיה אחראי לניקיון סביבת העבודה וידאג להתקשר במידה נדרש לכך על ידי המפקח להתקשר עם קבלן חיצוני לטובת ביצוע שטיפות וניקיון של הרחוב באזור בו נוצר המפגע הסביבתי. אי ביצוע ניקיון בצורה מיידית יגרור קנסות.

הפסולת ותוצרי העבודה יפוננו, בהתאם לסוגם ולהוראות הדין, לאתרי מיחזור, קליטה, טיפול או סילוק מורשים המתאימים לקבלתם. הקבלן יאמת מראש כי אתר היעד מורשה לקליטת סוג החומר המפונה, וינהל תיעוד הכולל תעודות משלוח, שקילה וקליטה. המסמכים יימסרו לנציג המזמין לפי דרישתו ויכללו בתיק המסירה ככל שנדרש במסמכי החוזה. לא ייעשה שימוש חוזר בעודפי עפר או בתוצרי חפירה אלא לאחר שנבדקו ונמצאו מתאימים מבחינה הנדסית וסביבתית ליעודם, ולאחר קבלת אישור מראש ובכתב מנציג המזמין. חומר המיועד למילוי או למבנה דרך יעמוד בדרישות הפרק המקצועי המתאים ובדרישות התכנון. חומר שלא נמצא מתאים או שלא אושר לשימוש חוזר יפונה לאתר מורשה.

בוץ, תרחיפים, חומרי סיכה, בנטונייט, משקעי מערכת ההפרדה ותוצרי המיקרומנהור ייאספו, יאוחסנו ויובלו במכלים או במתקנים מתאימים ואטומים, באופן המונע נזילה, גלישה או זיהום. פינוים יבוצע בהתאם להרכבם ולתנאי הקליטה של האתר המורשה. לא תותר הזרמת חומרים אלה לקרקע, למערכת הניקוז או למערכת הביוב, אלא אם ניתן לכך אישור מפורש מראש ובכתב מאת בעל המערכת והרשויות המוסמכות.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הנדרשים למניעת אבק, נזילות, זיהום, פיזור חומר, לכלוך הדרכים ומטרדי ריח. כלי ההובלה יתאימו לסוג החומר המפונה ויהיו מכוסים או אטומים לפי הצורך. כל דרך, מדרכה או שטח שהתלכלכו עקב עבודות הקבלן או הובלת חומרים מטעמו ינוקו ללא דיחוי ועל חשבונו.

לא תותר שרפה, השלכה, הטמנה או אחסון בלתי מאושר של פסולת או תוצרי עבודה בתחום הפרויקט או בכל שטח אחר. אחסון זמני באתר, ככל שיידרש, יבוצע במקום מאושר, באופן מסודר ובאמצעים המונעים פיזור, חדירת נגר, זיהום קרקע או סיכון לציבור.

התגלו חומר, קרקע, צינור או רכיב החשודים כמכילים אסבסט או חומר מסוכן אחר, יפסיק הקבלן לאלתר את העבודה העלולה להשפיע עליהם, יבודד את האזור, ימנע פיזור או מגע ויודיע מיד לנציג המזמין. לא יבוצעו חיתוך, קידוח, פירוק, העברה או פינוי לפני זיהוי החומר וקבלת ההנחיות והאישורים הנדרשים. הטיפול והפינוי יבוצעו לפי דין ובאמצעות בעלי רישיונות והיתרים מתאימים.

חומר מסוכן שהיה ידוע או שהיה ניתן לצפות את קיומו באופן סביר לפי מסמכי החוזה, תנאי האתר או אופי העבודה, יטופל בהתאם לפריטים ולהוראות החוזה. השלכות גילוי של חומר מסוכן שלא צוין במסמכי החוזה ושלא ניתן היה לצפותו באופן סביר יטופלו בהתאם למנגנון השינויים הקבוע בחוזה, ובלבד שהקבלן מסר הודעה בכתב לפני הטיפול בחומר, הזזתו או הסתרתו, למעט פעולות מיידיות הדרושות למניעת סכנה.

כל העלויות הכרוכות בטיפול ובפינוי של פסולת ותוצרי עבודה רגילים הנוצרים עקב ביצוע העבודות, לרבות מיון, הפרדה, אחסון זמני, העמסה, הובלה, כיסוי או איטום כלי ההובלה, אגרות, שקילה, קליטה, מיחזור, טיפול, סילוק, ניקוי ותיעוד, יהיו כלולות במחירי היחידה הרלוונטיים, אלא אם נקבע עבורן במפורש פריט נפרד בכתב הכמויות.

00.00.19 עבודה במתקני מים וביוב פעילים

כל סגירה, ניתוק, פתיחת קו, התחברות, חיתוך צינור, הטיית זרימה, שאיבה, ביצוע מעקף או עבודה אחרת במערכת מים או ביוב פעילה תבוצע בתיאום מראש עם נציג המזמין ועם תאגיד מי גבעתיים, ובהתאם לנוהל ביצוע שיוכן בידי הקבלן ויאושר בכתב לפני תחילת העבודה.

נוהל הביצוע יכלול, לפי העניין, את מועד העבודה ומשכה; שלבי הביצוע; אזור ההשפעה; כוח האדם והציוד; אופן בידוד המערכת; הסדרי השאיבה או המעקף; חישובי הספיקה; אמצעי הגיבוי והחירום; סדר הפעולות להפסקת השירות ולהחזרתו; תיאום ההודעות לצרכנים; הבדיקות הנדרשות; ובעלי התפקידים האחראים מטעם הקבלן, התאגיד ונציג המזמין.

הודעות לצרכנים בדבר הפסקה, הגבלה או שינוי באספקת השירות יימסרו רק בתיאום עם תאגיד מי גבעתיים, במועדים, בנוסח ובאמצעי ההפצה שיאשר התאגיד. הקבלן לא ימסור הודעה עצמאית לצרכנים ולא יתחייב בשמו של התאגיד ללא אישור מראש.

סגירה או פתיחה של מגופים ואביזרים במערכת הקיימת תבוצע בידי התאגיד או בידי מי שהוסמך לכך במפורש על ידו, ובנוכחות נציג התאגיד ככל שיידרש. הקבלן לא יפעיל מגוף, הידרנט, משאבה או אביזר במערכת פעילה ללא הרשאה מפורשת.

לא תוצא מערכת קיימת משירות לפני השלמת המערכת החלופית, בדיקתה וקבלת האישורים הנדרשים להפעלתה, או לפני התקנת פתרון זמני שאושר מראש. קו מים זמני או קבוע לא יחובר למערכת הפעילה ולא יוכנס לשירות לפני השלמת בדיקות הלחץ, השטיפה, החיטוי והבדיקות הבקטריות הנדרשות וקבלת אישור התאגיד, אלא אם ניתנה הוראה אחרת בכתב מטעם הגורם המוסמך.

הקבלן ישמור בכל עת על רציפות אספקת המים ועל זרימה תקינה ורציפה במערכת הביוב, למעט הפסקה יזומה שאושרה מראש. מעקפי מים וביוב, מערכות שאיבה וצנרת זמנית יתוכננו בהתאם לספיקות הצפויות ולתנאי העבודה, ויכללו ציוד גיבוי, מקור כוח חלופי, אמצעי התרעה, אבטחה מפני פגיעה וגישת רציפה לתפעול ולתחזוקה, ככל שנדרש לפי הנוהל המאושר.

מערכת מעקף ביוב תהיה אטומה ומתאימה לשפכים, ותופעל באופן המונע גלישה, דליפה, ריחות ומגע של הציבור עם שפכים. לא תותר הזרמת שפכים או מי שטיפה למערכת הניקוז, לקרקע או לכל יעד שלא אושר כדין. פירוק המעקף יבוצע רק לאחר שהמערכת הקבועה נבדקה, אושרה והוחזרה לפעולה תקינה.

עבודה בשוחות, בתאים ובפירי דחיקה וקבלה תבוצע בהתאם לסעיף הבטיחות בעבודה ולנוהל המאושר לעבודה במקום מוקף. אין באישור נוהל הביצוע כדי לגרוע מאחריות הקבלן לבטיחות עובדיו, להגנת הציבור ולשמירת תקינות המערכות הפעילות.

במקרה של הצפה, גלישת שפכים, פריצת מים, כשל במעקף, הפסקת שירות בלתי מתוכננת, פגיעה במערכת או סיכון לעובדים או לציבור, יפסיק הקבלן מיד את העבודה המושפעת, יאבטח את האזור, יפעיל את אמצעי החירום והגיבוי, ידווח ללא דיחוי לנציג המזמין ולתאגיד ויפעל ברציפות לצמצום הנזק ולהשבת המערכת לפעולה תקינה. נזק או תקלה שנגרמו עקב מעשה או מחדל של הקבלן יתוקנו על חשבונו.

התיאום, הכנת נוהלי הביצוע, אמצעי הבטיחות, כוח האדם וציוד העזר הנדרשים לביצוע העבודה יהיו כלולים במחירי היחידה הרלוונטיים. שאיבה, הטיית זרימה או אמצעי זמני שנכללו בתיאורו של פריט התחברות או עבודה אחרת יהיו כלולים במחיר אותו פריט ולא ישולמו בנפרד.

שירותי ביובית, מערכות מעקף זמניות או עבודות שאיבה יימדדו וישולמו בנפרד רק כאשר הוזמנו ואושרו מראש ובכתב וקיים עבורם פריט מתאים בכתב הכמויות, או כאשר אושר בהתאם למנגנון השינויים הקבוע בחוזה. לא ישולם תשלום נפרד בגין אמצעים שנדרשו עקב שיטת ביצוע של הקבלן, תקלה בצידו או מעשה או מחדל מטעמו.

00.00.20 תיאום עם המתכננים

פניות הקבלן למתכננים בנושאי הבהרה, השלמת מידע או פרט, אישור טכני או הצעה לשינוי בתכנון יועברו בכתב באמצעות נציג המזמין, אלא אם הורה נציג המזמין אחרת. הפניה תכלול הפניה מדויקת למסמכי החוזה ולמיקום הרלוונטי, תיאור ברור של הנושא, השפעתו האפשרית על הביצוע והצעת הקבלן, ככל שקיימת, בצירוף תוכניות, מדידות, חישובים ואסמכתאות נדרשות.

הקבלן יעביר את פנייתו מיד עם גילוי הצורך ובמועד שיאפשר את בדיקתה ומתן המענה מבלי לעכב את העבודות. הקבלן לא יהיה זכאי לתוספת תשלום או להארכת זמן בגין פנייה שהוגשה באיחור או שלא צורפו אליה הנתונים הדרושים לבדיקתה.

עד לקבלת הנחיה בכתב מנציג המזמין לא יבצע הקבלן שינוי בתוואי, במפלס, בשיפוע, בקוטר, בחומר, במוצר, בפרט, בשיטת הביצוע או בכל נתון אחר שנקבע במסמכי החוזה. כמו כן, לא יכסה הקבלן עבודה המושפעת מן הנושא המצוי בבירור, אלא אם קיבל לכך אישור בכתב מנציג המזמין. דיון, תיאום, התייחסות או הנחיה שניתנו בעל פה אינם מהווים הוראת ביצוע מחייבת. תשובת המתכנן או אישורו המקצועי אינם מהווים כשלעצמם הוראה לקבלן; הוראת ביצוע מחייבת תימסר לקבלן בכתב באמצעות נציג המזמין.

הבהרה, בדיקה או אישור טכני אינם מהווים אישור לתוספת תשלום, לשינוי בכמויות או להארכת משך הביצוע. הוראה המשנה את היקף העבודה, כמויותיה, תנאיה או לוח הזמנים תטופל רק בהתאם למנגנון השינויים הקבוע בחוזה.

בדיקת הצעת הקבלן או אישורה אינם גורעים מאחריות הקבלן לתכנון שהוטל עליו, לחישוביו, לשיטת ביצועו, לבטיחות העבודה ולהתאמת הביצוע למסמכי החוזה.

00.00.21 פירוק וביטול צנרת ומתקנים קיימים

פירוק, ניתוק או ביטול של צנרת, שוחות, תאים, אביזרים ומתקנים קיימים יבוצעו רק במקומות המסומנים בתוכניות או בהתאם להוראה בכתב של נציג המזמין, ובתיאום עם תאגיד מי גבעתיים ועם בעלי התשתיות הנוגעים בדבר.

לפני תחילת העבודה יאמת הקבלן את מיקום המערכת, סוגה, קוטר, עומקה, מצבה והיותה פעילה או מבוטלת. הקבלן יודא כי המערכת נותקת והוצאה משירות או הועברה למצב המאפשר עבודה בטוחה. לא יפורקו קו או מתקן פעילים לפני השלמת המערכת החלופית, בדיקתה וקבלת האישורים הנדרשים להפעלתה, או לפני הפעלת פתרון זמני מאושר.

הפירוק יבוצע באופן מבוקר ובאמצעים המתאימים לסוג המערכת ולתנאי האתר, ויכלול, לפי העניין, חשיפה, תמיכה, ניקוז, ניתוק, חיתוך, פירוק, הרמה, אטימת קצוות ופתחים ופינוי החומרים. הקבלן ינקוט אמצעים למניעת פגיעה במערכות פעילות, במבנים, בדרכים ובתשתיות סמוכות. פתיחת פני השטח, המילוי, ההידוק והשיקום יבוצעו בהתאם לפרקים הייעודיים במפרט ולפרטי השיקום המאושרים.

צינור שיושאר בקרקע ינותק מכל מערכת פעילה וקצותיו וכל הסתעפויותיו ייאטמו באטימה קבועה. הצינור ינוקה ככל שנודרש. כאשר נקבע בתוכניות או הורה נציג המזמין כי יש למנוע היווצרות חלל או שקיעה, ימולא הצינור לכל אורכו במילוי זורם בעל חוזק נמוך, בדייס צמנטי או בחומר אחר שאושר מראש. המילוי יבוצע באופן מבוקר שיבטיח מילוי רציף ומלא ללא הותרת חללים.

שוחה או תא שיבוטלו ללא פירוק מלא ינותקו מכל קו פעיל. התקרה, המכסה, המסגרת וחלקי הדפנות יפורקו עד לעומק הנדרש בתוכניות או לפי הוראת נציג המזמין, באופן שלא יפריע לעבודות הפיתוח או לשימוש העתידי בשטח. פתחים וקצוות צינורות ייאטמו, והחלל ימולא בחומר מאושר בשכבות ובהידוק מבוקר או במילוי זורם מאושר, בהתאם לתנאי האתר. ניקוב התחתית יבוצע רק אם נקבע בתוכניות או אושר במפורש בכתב, ובהתחשב בתנאי הקרקע ומי התהום.

רכיבים שהורה נציג המזמין כי יימסרו למזמין או יישמרו לשימוש חוזר יפורקו בזהירות, ללא פגיעה, ויסומנו, ינוקו ויועברו למקום שיוורה נציג המזמין. עד למסירתם יהיה הקבלן אחראי לאחסונם ולהגנתם. לא ייעשה שימוש חוזר ברכיב מפורק במסגרת העבודות ללא בדיקתו וקבלת אישור מראש ובכתב. יתר החומרים יפנו בהתאם לסעיף 00.00.18.

התגלו צינור, אטם, בידוד, ציפוי או חומר אחר החשודים כמכילים אסבסט או חומר מסוכן, יפסיק הקבלן מיד כל פעולה העלולה לפגוע בהם או לגרום לפיזורם, יבודד את האזור ויודיע לנציג המזמין. לא יבוצעו חיתוך, שבירה, קידוח, פירוק, העברה או פינוי לפני זיהוי החומר וקבלת ההנחיות והאישורים הנדרשים. הטיפול יבוצע בהתאם להוראות הדין ובאמצעות בעלי רישיונות והיתרים מתאימים.

הטיפול בחומר מסוכן שהיה ידוע או שניתן היה לצפות את קיומו באופן סביר יבוצע בהתאם למסמכי החוזה ולפריטים המתאימים בכתב הכמויות. גילוי חומר מסוכן שלא צוין במסמכי החוזה ושלא ניתן היה לצפותו באופן סביר יטופל בהתאם למנגנון השינויים הקבוע בחוזה, ובלבד שנמסרה הודעה בכתב לפני הטיפול בחומר, הזזתו או הסתרתו, למעט פעולות מיידיות הדרושות למניעת סכנה.

מיקומם של כל הקווים והמתקנים שפורקו, בוטלו או הושארו בקרקע יתועד בתוכניות העדות ובקובצי מערכת המידע הגאוגרפית. התיעוד יכלול, לפי העניין, את סוג המתקן, קוטרו, עומקו, קצותיו האטומים, גבולות הקטע שנותר בקרקע, חומר המילוי ושיטת הביטול.

המדידה והתשלום יהיו לפי הפריטים המתאימים בכתב הכמויות. כל פעולה שאין לה פריט נפרד אך נדרשת להשלמת פריט פירוק או ביטול, לרבות חשיפה, ניתוק, חיתוך, אטימה, הרמה, העמסה ופינוי, תהיה כלולה במחיר אותו פריט, בהתאם לתיאורו. עבודות מילוי ושיקום שנקבעו להן פריטים נפרדים יימדדו וישולמו לפי אותם פריטים. תיקון שקיעה או נזק שנגרמו עקב פירוק, אטימה או מילוי לקויים יבוצעו על חשבון הקבלן.

00.00.22 זמינות וכוונות הקבלן

הקבלן יקיים במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירת העבודה כוונות רצופה, 24 שעות ביממה ובכל ימות השנה, לטיפול באירועים, בתקלות ובמפגעים הקשורים לעבודותיו או העלולים להשפיע על בטיחות הציבור, על התשתיות או על רציפות שירותי המים והביוב.

הקבלן ימנה איש קשר תורן וממלא מקום, שיהיו זמינים בכל עת ובעלי סמכות להזעיק ולהפעיל כוח אדם, קבלני משנה, ציוד ואמצעי חירום. שמותיהם ופרטי ההתקשרות עמם יימסרו למזמין, לנציג המזמין ולתאגיד מי גבעתיים לפני תחילת העבודות, ויעודכנו מיד עם כל שינוי.

עם קבלת הודעה על אירוע ימסור איש הקשר התורן מענה מיידי, יפעיל את נוהל החירום המתאים ויזעיק את הצוות והציוד הנדרשים. במקרה חירום, לרבות פריצת מים, גלישת ביוב, הצפה, כשל במעקף, קריסת חפירה או פיר, פגיעה בתשתית או מפגע המסכן אדם, רכוש או רציפות שירות, יגיע צוות מתאים לאתר ויחל בטיפול בתוך שעה ממועד מסירת ההודעה לקבלן.

באירוע אחר הקשור לעבודות הקבלן, שאינו מהווה סכנה מיידית ואינו גורם להפסקת שירות, יגיע צוות מתאים ויחל בטיפול בתוך שעותיים ממועד מסירת ההודעה, אלא אם קבע נציג המזמין מועד קצר יותר בשל נסיבות האירוע.

הקבלן יחזיק בזמינות את כוח האדם, קבלני המשנה, כלי הרכב, המשאבות, הביובית, מקור הכוח החלופי, ציוד החירום, אמצעי התאורה, הגידור, התמרור והבטיחות הנדרשים לצמצום הנזק, לעצירת המפגע, לאבטחת האזור ולהשבת המערכת לפעולה תקינה. היקף הציוד והאמצעים יותאם לסיכוני הפרויקט, לשלבי הביצוע ולמערכות הפעילות העלולות להיות מושפעות.

בכל אירוע ידווח הקבלן ללא דיחוי לנציג המזמין ולתאגיד מי גבעתיים, לפי העניין, וימסור עדכונים שוטפים עד להשלמת הטיפול. לאחר סיום האירוע יגיש הקבלן, לפי דרישת נציג המזמין, דוח כולל את מועד קבלת ההודעה, זמני התגובה וההגעה, תיאור האירוע, הפעולות שבוצעו, הנזק שנגרם והפעולות המתקנות שנקטו.

לא נתן הקבלן מענה במועדים שנקבעו, או שלא העמיד כוח אדם וציוד המתאימים לטיפול באירוע, רשאי המזמין לבצע את הפעולות הדחופות באמצעות גורם אחר ולחייב את הקבלן בעלויות, בהתאם להוראות החוזה ומבלי לגרוע מאחריותו או מכל סעד אחר העומד למזמין.

הכוננות, הזמינות, קבלת הקריאה, הזעקת הצוות, ההגעה הראשונית, אבטחת האזור והחזקת ציוד החירום בזמינות יהיו כלולות במחירי היחידה ולא ישולמו בנפרד. טיפול באירוע שנגרם עקב מעשה או מחל של הקבלן יבוצע במלואו על חשבונו.

עבודה שאינה באחריות הקבלן ואינה כלולה במחירי החוזה תבוצע רק לאחר קבלת הוראה בכתב מנציג המזמין, ותימדם ותשולם לפי הפריטים המתאימים בכתב הכמויות או בהתאם למנגנון השינויים הקבוע בחוזה. טיפול מיידי הדרוש למניעת סכנה לא יעוכב בשל בירור האחריות או הסדרת התשלום.

00.00.23 בקרת איכות ובדיקות

הקבלן יהיה אחראי לאיכות החומרים והמוצרים, לטיב הביצוע ולעמידת העבודות בכל דרישות מסמכי החוזה, התקנים החלים, הוראות היצרנים המאושרים ודרישות תאגיד מי גבעתיים. הקבלן ימנה אחראי בקרת איכות בעל הכשרה וניסיון המתאימים לסוג העבודות, ויפעיל במשך כל תקופת הביצוע מערכת בקרת איכות עצמית, שיטתית ומתועדת. מינוי אחראי בקרת האיכות אינו גורע מאחריות הקבלן או מבעלי התפקידים האחרים מטעמו.

תנאי לקבלת צו התחלת העבודה, לפני תחילת העבודות יגיש הקבלן לאישור נציג המזמין תוכנית בקרת איכות ותוכנית בדיקות. התוכניות יתייחסו לכל שלבי העבודה ויכללו, לפי העניין:

- א. פירוט פעולות הבקרה והבדיקות לכל סוג עבודה וחומר.
- ב. התקנים, המפרטים וקריטריוני הקבלה החלים.
- ג. תדירות הבדיקות ומיקומן.
- ד. נקודות עצירה ונקודות זימון לבקרה.
- ה. הגורם האחראי לביצוע כל בדיקה, לתיעודה ולבחינת תוצאותיה.
- ו. טופסי התיעוד, הדיווח וריכוז התוצאות.
- ז. שיטת הסימון, הזיהוי והתיעוד של חומרים, מוצרים ומקטעי ביצוע, באופן המאפשר לקשר בין מקורם, נתוני היצרן, תעודות האיכות ותוצאות הבדיקות לבין מקום התקנתם בפועל בפרויקט.

ח. אופן הטיפול באימהתאמות, ביצוע פעולות מתקנות ואימות השלמתן. הבדיקות יבוצעו במועדים, בשיטות ובהיקפים שנקבעו במסמכי החוזה ובפרקים המקצועיים. בדיקות מעבדה יבוצעו באמצעות מעבדה מוסמכת או מאושרת כדין בתחום הבדיקה הרלוונטי. בדיקות שירות שדה, התקנה והפעלה יבוצעו באמצעות נציג מוסמך של היצרן, כאשר הדבר נדרש במסמכי החוזה או בהוראות היצרן.

הקבלן יתאם את הבדיקות מראש עם נציג המזמין וימסור הודעה במועד המאפשר את נוכחותו. הקבלן יעמיד לעמיד לצורך הבדיקות את כוח האדם, הציוד, אמצעי המדידה, הדגימות, הגישה והסיוע הנדרשים. ציוד מדידה ובדיקה יהיה תקין ומכיל, ותעודות הכיול שלו יהיו בתוקף ויימסרו לפי דרישה.

לא תכוסה עבודה ולא יימשך הביצוע מעבר לנקודת עצירה לפני השלמת הבדיקות הנדרשות, קבלת תוצאות תקינות וקבלת אישור בכתב מנציג המזמין להמשך העבודה. אישור להמשך ביצוע או לכיסוי עבודה אינו מהווה קבלה סופית ואינו גורע מאחריות הקבלן.

כל חומר, מוצר או עבודה שאינם עומדים בדרישות יסומנו ויתועדו כאימהתאמה. הקבלן יבודד חומר או מוצר שאינם מתאימים, יגיש הצעה לפעולה מתקנת ולא יבצע תיקון, שימוש או כיסוי לפני קבלת הנחיית נציג המזמין. הקבלן יתקן, יפרק או יחליף את העבודה או החומר, לפי הנדרש, ויבצע בדיקות חוזרות עד להוכחת התאמתם.

נציג המזמין רשאי לדרוש דגימות, מדידות, חשיפות או בדיקות נוספות כאשר קיים חשש סביר לאי התאמה. אם נמצאה אי התאמה, יהיו החשיפה, הבדיקה, התיקון, ההשבה והבדיקות החוזרות על חשבון הקבלן. אם נמצאה העבודה תקינה, יטופלו עלויות הבדיקה הנוספת, החשיפה וההשבה בהתאם להוראות החוזה.

המזמין רשאי לבצע בדיקות אימות או בקרת איכות באמצעות גורמים מטעמו. אין בבדיקות אלה, בתוצאותיהן או באי ביצוען כדי להחליף את בקרת האיכות המוטלת על הקבלן או לגרוע מאחריותו לאיכות החומרים והעבודות. במקרה של סתירה בין תוצאות בדיקות יפעל הקבלן בהתאם להנחיות נציג המזמין ולהוראות החוזה.

הקבלן ינהל תיק בקרת איכות מעודכן, הכולל לפחות את תוכנית בקרת האיכות ותוכנית הבדיקות המאושרות, אישורי החומרים, תעודות היצרן, תעודות משלוח, תוצאות הבדיקות, תעודות כול, דוחות שירות שדה, דוחות אי התאמה, פעולות מתקנות ואישורי סגירתן. התיק יעודכן במהלך הביצוע וימסר כחלק מתיק המסירה.

בדיקה, נוכחות, הערה או אישור מטעם נציג המזמין, המתכנן, המעבדה או היצרן אינם גורמים מאחריות הקבלן לאיכות החומרים, לטיב הביצוע ולהתאמת העבודה למסמכי החוזה. עלויות מערכת בקרת האיכות, התייעוד וכל הבדיקות הראשוניות הנדרשות לפי מסמכי החוזה יהיו כלולות במחירי היחידה, אלא אם נקבע עבורן במפורש פריט נפרד בכתב הכמויות. בדיקות חוזרות, חשיפות ותיקונים שנדרשו עקב כשל, ליקוי או אי התאמה יהיו על חשבון הקבלן.

00.00.24 מסירה וקבלת העבודה

השלמת הביצוע כשלעצמה לא תיחשב כמסירת העבודה. העבודה תיחשב מוכנה למסירה רק לאחר השלמת כל העבודות, הבדיקות, התיקונים, הניקוי והשיקום, הגשת מסמכי המסירה וקבלת האישורים הנדרשים לפי מסמכי החוזה.

עם השלמת העבודות יודיע הקבלן לנציג המזמין בכתב כי העבודה מוכנה למסירה. להודעה יצורף אישור הקבלן כי ביצע בדיקה מקדימה, השלים את כל העבודות הידועות לו והכין את המסמכים הנדרשים למסירה.

המזמין, נציג המזמין, המתכננים ונציגי תאגיד מי גבעתיים, לפי העניין, יבצעו סיור מסירה ויערכו רשימת ליקויים, השלמות ומסמכים חסרים. הקבלן יתקן על חשבונו כל ליקוי וישלים כל עבודה או מסמך הנדרשים להתאמת העבודה למסמכי החוזה, במועד שיורה נציג המזמין. סיורים ובדיקות חוזרים ייערכו ככל שידרש עד להשלמת כל הדרישות. דרישה המהווה שינוי בהיקף העבודה החוזי תטופל בהתאם למנגנון השינויים הקבוע בחוזה.

כתנאי להנפקת תעודת השלמה יגיש הקבלן תיק מסירה מלא, מסודר ומעודכן, בעותקים ובפורמטים שנקבעו במסמכי החוזה, הכולל בין היתר:

א. תוכניות עדות בהתאם לסעיף 00.00.17, תוכניות בידי הקבלן והמודד המוסמך, בצירוף קובצי המדידה המקוריים, קובצי DWG ו־PDF וקבצים המותאמים לקליטה במערכת המידע הגאוגרפית של תאגיד מי גבעתיים.

ב. תיק בקרת איכות מלא בהתאם לסעיף 00.00.23, לרבות תוכניות הבקרה והבדיקות, אישורי החומרים, תוצאות בדיקות המעבדה, תעודות הכול, בדיקות הלחץ והאטימות, אישורי השטיפה והחיטוי, תוצאות הבדיקות הבקטריווגיות, דוחות אי התאמה ואישורי השלמת הפעולות המתקנות.

ג. צילומי וידאו סופיים של כל קווי הביוב שבוצעו במסגרת הפרויקט או שהושפעו מן העבודות. הצילומים יבוצעו לאחר השלמת העבודות וניקוי הקוויים, באמצעות ציוד מתאים ובידי גורם מקצועי בעל ניסיון ומאושר מראש על ידי נציג המזמין.

לכל צילום יצורף דוח פענוח הכולל את זיהוי הקו, השוואת התוכנית, קוטר הצינור וחומרו, כיוון הצילום, מועד הצילום, המרחק המצטבר, מיקום הממצאים והליקויים, תיאורם וסיווגם. צילום שאינו מאפשר בחינה מלאה של הקו עקב לכלוך, מים, אדים, חסימה או איכות תמונה בלתי מספקת ייפסל ויבוצע מחדש.

כל קטע שבו תוקן ליקוי בעקבות הצילום יצולם מחדש לאחר השלמת התיקון והניקוי. הצילום החוזר ודוח הפענוח המעודכן יצורפו לתיק המסירה.

ד. תוכנית חקירת הקרקע המאושרת, תוצאות קידוחי הניסיון, בדיקות השדה והמעבדה והדוח הגיאוטכני הסופי והחתום.

ה. קובצי הנתונים המקוריים של מערכות ההנחיה והניווט, יומני הדחיקה, רישומי כוחות הדחיקה, כמויות ומיקומי הזרקת חומרי הסיכה, זמני העצירה, החריוגות והפעולות המתקנות לכל מקטע מיקרומנהור.

ו. תעודות היצרן, נתוני הייצור והבדיקות, חישובי התכן ואישורי הקבלה של צינורות הדחיקה, המחברים, האטמים ורכיבי העברת הכוח. המסמכים יאפשרו לקשר בין סימון כל רכיב, נתוני הייצור ותוצאות הבדיקות לבין מקומו בפועל בפרויקט.

ז. יומן עבודה מלא, חתום ומעודכן, לרבות תיעוד אירועים חריגים, הוראות, בדיקות, עצירות עבודה ופעולות מתקנות.

- ח. דוחות שירות השדה של יצרני וספקי הצנרת, השוחות, האביזרים והמערכות, ככל שנדרשו במסמכי החוזה או בהוראות היצרן.
 - ט. רשימת הצידוד, האביזרים והרכיבים שהותקנו, לרבות שם היצרן, הדגם, הקוטר, דרגת הלחץ או הקשיחות, המספר הסידורי ומקום ההתקנה, לפי העניין.
 - י. תעודות איכות ואחריות, אישורי היצרנים, הוראות הפעלה ותחזוקה, קטלוגים ורשימות חלקי חילוף, ככל שנדרש.
 - יא. אישורי הקבלה, ההפעלה והחיבור של תאגיד מי גבעתיים, אישורי הרשויות ובעלי התשתיות וכל מסמך נוסף הנדרש לפי מסמכי החוזה.
- המסירה מותנית גם בהשלמת כל עבודות הניקוי, פירוק המתקנים הזמניים, פינוי הפסולת והשבת השטח לקדמותו או למצב המתוכנן, לרבות כבישים, מדרכות, ריצופים, אבני שפה, גינון, סימוני דרך, תמרורים, גדרות, מעקות ומתקנים שנפגעו עקב ביצוע העבודות.
- תיק המסירה יוגש תחילה לבדיקה. הקבלן יתקן כל מסמך שגוי, חסר או לא ברור וישלים כל נתון או אישור שנדרש, עד לקבלת אישור נציג המזמין, המתכננים ותאגיד מי גבעתיים, לפי העניין. מסירת מסמכים חלקיים או מסמכים שלא אושרו לא תיחשב כהשלמת דרישות המסירה.
- לא תונפק תעודת השלמה ולא יאושר החשבון הסופי לפני השלמת דרישות המסירה והמצאת כל המסמכים והאישורים הנדרשים. הנפקת תעודת השלמה, קבלת העבודה או אישור החשבון הסופי אינם גורמים מאחריות הקבלן לטיב העבודה ומהתחייבויותיו בתקופות הבדק והאחריות.
- כל הפעולות והעלויות הנדרשות למסירת העבודה בהתאם למסמכי החוזה, לרבות הכנת תיק המסירה, תוכניות העדות, קובצי מערכת המידע הגאוגרפית, צילומי הווידאו, דוחות הפענוח, סיורי המסירה ותיקון הליקויים, יהיו כלולות במחירי היחידה, אלא אם נקבע עיבורן במפורש פריט נפרד בכתב הכמויות.
- צילומים חוזרים, בדיקות חוזרות, תיקונים וסיורי מסירה נוספים שנדרשו עקב ליקוי, איהתאמה, מסמך חסר או עבודה שלא הושלמה יהיו על חשבון הקבלן.

00.00.25 תקופת בדק ואחריות

תקופת הבדק לעבודות תהיה 12 חודשים ממועד הנפקת תעודת ההשלמה, אלא אם נקבעה במסמכי החוזה או בדין תקופה ארוכה יותר. לגבי חומר, מוצר, ציוד או מערכת שניתנה להם אחריות יצרן לתקופה ארוכה יותר, תחול אחריות היצרן למשך מלוא התקופה שניתנה.

הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודות, החומרים, המוצרים והמערכות, ויתקן על חשבונו כל ליקוי שמקורו בחומר או במוצר שסיפק, בביצוע העבודה, בעבודת תכנון שהוטלה עליו, באיכות הוראות היצרן או באיהתאמה למסמכי החוזה.

אחריות הקבלן תכלול, בין היתר, שקיעות מעל תעלות ובשטחים ששוקמו; נזילות וכשלי איטום; ליקויים בצנרת, במחברים, באטמים, בשוחות ובתאים; ליקויים במגופים, בהידרנטים ובאביזרים; כשלים בציפויים, בעטיפות ובהגנות מפני קורוזיה; וכן כל נזק לעבודות אחרות שנגרם כתוצאה מליקוי שבאחריות הקבלן.

המזמין או נציג המזמין יודיעו לקבלן על ליקוי ויקבעו את המועד לתחילת הטיפול ולהשלמתו, בהתחשב במהות הליקוי, בהשפעתו ובדחיפותו. הקבלן יאשר מיד את קבלת ההודעה ויעמיד את כוח האדם, הציוד והחומרים הנדרשים לטיפול.

במקרה חירום, לרבות פריצת מים, גלישת ביוב, שקיעה המסכנת את הציבור, מפגע בטיחותי או תקלה העלולה לפגוע ברציפות השירות, יגיע צוות מתאים לאתר ויחל בטיפול בתוך שעותיים ממועד מסירת ההודעה לקבלן. הקבלן יפעל ברציפות לעצירת המפגע, לאבטחת האזור ולהשבת המערכת לפעולה תקינה.

הקבלן יבצע את כל הפעולות הנדרשות לאיתור מקור הליקוי, לתיקונו ולהשבת המצב לקדמותו, לרבות אבטחת האזור, הסדרי תנועה, חפירה, שאיבה, פירוק, אספקה והחלפה של חומרים ורכיבים, בדיקות, ניקוי ושיקום.

חילוקי דעות בדבר מקור הליקוי או האחריות לו לא יעכבו את עצירתו של מפגע דחוף, את אבטחת האזור או את השבת השירות. האחריות והעלויות ייקבעו לאחר בירור מקור הליקוי בהתאם למסמכי החוזה.

לא החל הקבלן בטיפול או לא השלים את תיקון הליקוי במועד שקבע נציג המזמין, רשאי המזמין לבצע את הפעולות הנדרשות באמצעות גורם אחר ולחייב את הקבלן בעלויות, ככל שהליקוי נמצא באחריותו, מבלי לגרוע מכל זכות או סעד העומדים למזמין לפי החוזה והדין.

על אלמנט, מקטע או רכיב שתוקנו או הוחלפו תחול תקופת בדק מחודשת של 12 חודשים ממועד אישור התיקון בכתב, או תקופה ארוכה יותר אם היא מתחייבת לפי מסמכי החוזה, הדין או אחריות היצרן. תקופת הבדק המחודשת תחול על האלמנט, המקטע או הרכיב שתוקנו או הוחלפו בלבד, ולא תאריך את תקופת הבדק של יתר העבודות.

הקבלן ימסור למזמין את תעודות האחריות של היצרנים והספקים ויפעל למימושן במשך תקופת האחריות. מסירת תעודות האחריות למזמין אינה גורעת מאחריות הקבלן לפי מסמכי החוזה ואינה מחייבת את המזמין לפנות ישירות ליצרן או לספק.

לקראת תום תקופת הבדק ייערך סיור מסכם בהשתתפות המזמין, נציג המזמין, המתכננים ונציגי תאגיד מי גבעתיים, לפי העניין. הקבלן ישלים את תיקון כל הליקויים וההשלמות שנרשמו בסיור במועד שיקבע נציג המזמין.

שחרור ערבות הבדק יותנה בהשלמת כל הליקויים וההשלמות שנרשמו ובקבלת האישורים הנדרשים. שחרור הערבות אינו גורע מאחריות הקבלן לליקויים נסתרים, מהתחייבויותיו לפי אחריות היצרן או מכל אחריות אחרת החלה עליו לפי החוזה או הדין.

כל העלויות הכרוכות באיתור ובתיקון ליקויים שבאחריות הקבלן בתקופת הבדק והאחריות, לרבות הגעה, אבטחה, חפירה, שאיבה, הסדרי תנועה, אספקת חומרים ורכיבים, בדיקות ושיקום, יהיו על חשבון הקבלן ולא ישולם עבורן בנפרד.

פרק 51 עבודות כבישים ופיתוח

51.00.0 כללי

51.00.00 תחולה

פרק זה חל על כל עבודות הפירוק, עבודות העפר, המילוי וההידוק, שחזור מבנה הדרך, עבודות האספלט, המדרכות, הריצופים, אבני השפה ויתר עבודות הפיתוח והשיקום הנדרשות עקב ביצוע קווי המים והביוב, השוחות, התאים, פירי הדחיקה והקבלה ועבודות המיקרו-מנהור.

העבודות יבוצעו בהתאם לתוכניות, לפרטים, לכתב הכמויות, למפרט הכללי לעבודות בנייה ובייחוד לפרק 51 – עבודות סלילה, במהדורה שנקבעה במסמכי החוזה, למפרט טכני מיוחד זה, לתנאי ההיתרים, לדרישות עיריית גבעתיים ותאגיד מי גבעתיים ולהוראות נציג המזמין.

הוראות פרק 00, ובייחוד ההוראות הנוגעות להכרת האתר, תשתיות קיימות, חפירות גישוש, הסדרי תנועה, בטיחות, בקרת איכות, פינוי פסולת, תוכניות עדות, מסירה ובדק, יחולו גם על העבודות הכלולות בפרק זה.

כל עבודת שיקום תבוצע בהתאם למבנה הקיים, לפרטים המאושרים ולדרישות הרשות המוסמכת. במקרה של סתירה או אי-התאמה בין המסמכים יפעל הקבלן בהתאם לסדר העדיפות הקבוע במסמכי החוזה ולא יבצע את העבודה המושפעת לפני קבלת הנחיה בכתב מנציג המזמין.

הדרישות הנוגעות לצנרת, לשוחות, לתאים, לפירי הדחיקה והקבלה ולעבודות המיקרו-מנהור מפורטות בפרקים המקצועיים המתאימים. אין בהוראות פרק זה כדי לשנות את תכן המערכות או את אופני המדידה והתשלום שנקבעו עבורן במסמכי החוזה.

51.00.01 תיעוד המצב הקיים וגבולות השיקום

לפני תחילת העבודה בכל מקטע יתעד הקבלן את המצב הקיים בתחום העבודה ובסביבתו באמצעות צילומי וידאו, תמונות ומדידות, באופן שיאפשר לזהות את מצב השטח לפני ביצוע העבודות ולהבחין בין ליקויים קיימים לבין נזקים שנגרמו במהלך.

התיעוד יכלול, לפי העניין, את מצב המיסעה, המדרכות, הריצופים, אבני השפה, הכניסות למגרשים, איי התנועה, סימוני הדרך, המכסים, הקולטנים, מתקני הדרך, הקירות, המעקות, ריהוט הרחוב, הגיטון וכל אלמנט סמוך העלול להיות מושפע מן העבודות.

התיעוד יכלול צילומי רצף ותצלומי תקריב של סדקים, שקיעות, טלאים, שברים, הפרשי גובה וליקויים קיימים. כאשר נדרשים נתוני מיקום, רום, שיפוע או מידות לצורך בחינת ההשבה לקדמות, יבוצעו המדידות בידי מודד מוסמך. הצילומים והמדידות יישאו תאריך וזיהוי מיקום ויימסרו לנציג המזמין לפני תחילת עבודות הפירוק במקטע.

הקבלן לא יתחיל בעבודות פירוק לפני השלמת התיעוד. בהיעדר תיעוד מספק של ליקוי קיים, לא יוכל הקבלן להסתמך על הטענה כי הליקוי קדם לעבודותיו, אלא אם הוכיח זאת בדרך אחרת לשביעות רצון נציג המזמין.

גבולות הניסור, הפירוק, הקרצוף והשיקום יסומנו בשטח ויאושרו מראש בכתב בידי נציג המזמין. אישור הגבולות אינו גורע מאחריות הקבלן להגן על השטחים והאלמנטים שמחוץ לתחום העבודה. השיקום החוזי יבוצע בתחומים המסומנים בתוכניות, הנכללים בפרטי כתב הכמויות או שנקבעו בהוראה בכתב של נציג המזמין. אין בהוראות פרק זה, כשלעצמן, כדי לחייב קרצוף או ריבוד של רחוב שלם מעבר לתחומים שנקבעו במסמכי החוזה.

נזק שגרם הקבלן מחוץ לגבולות המאושרים, לרבות סדיקה, שבירת ריצוף או אבן שפה, שקיעה, פגיעה בניקוז או פגיעה באלמנט פיתוח, יתוקן על חשבונו ובהתאם לדרישות מסמכי החוזה והרשות המוסמכת.

הרחבת תחום השיקום שאינה נובעת מנזק שגרם הקבלן ואינה נכללת במסמכי החוזה תבוצע רק לפי הוראה מראש ובכתב של נציג המזמין, ותימחד ותשולם לפי הפריטים המתאימים בכתב הכמויות או בהתאם למנגנון השינויים הקבוע בחוזה.

51.00.02 חומרים, ביצוע ובקרת איכות

החומרים והמוצרים לעבודות הפיתוח והשיקום יהיו חדשים, תקינים ומאושרים, ויתאימו לתוכניות, לפרטי הביצוע, לכתב הכמויות, לתקנים החלים ולדרישות הרשות המוסמכת. בשיקום מצב קיים יתאימו החומרים לסוג, למידות, לעובי, לגוון, למרקם, לאיכות ולדוגמת ההנחה של האלמנטים הקיימים הסמוכים, באופן שיבטיח השתלבות רציפה ואחידה. כאשר חומר זה אינו זמין, יגיש הקבלן לאישור מראש ובכתב של נציג המזמין חומר חלופי שווה ערך, בהתאם לסעיף 00.00.06. לא יותקן חומר חלופי לפני אישורו.

שימוש חוזר בחומרים או באלמנטים שפורקו יותר רק כאשר נדרש בתוכניות או אושר מראש ובכתב בידי נציג המזמין, ולאחר שנבדקו ונמצאו שלמים, תקינים ומתאימים לשימוש המיועד. חומר או אלמנט פגומים, סדוקים, שחוקים או שאינם ניתנים להתקנה תקינה לא ישמשו לשיקום.

הביצוע ייעשה באמצעות ציוד ושיטות המתאימים לסוג העבודה ולתנאי האתר, באופן שלא יגרום נזק לתשתיות קיימות, לשטחים סמוכים או לעבודות שהושלמו. חיבור בין עבודה חדשה למצב קיים יהיה ישר, רציף ויציב, ללא מדרגות, שקעים, בליטות, הפרשי גובה או מפגעי בטיחות.

לא יכוסו מילוי, תשתית, מצע או שכבה במבנה הדרך לפני השלמת המדידות והבדיקות הנדרשות, קבלת תוצאות תקינות וקבלת אישור בכתב מנציג המזמין להמשך העבודה. תוכנית הבדיקות, נקודות העצירה, תיעוד התוצאות, הטיפול באי-התאמות והבדיקות החוזרות יהיו בהתאם לסעיף 00.00.23 ולדרישות הפרקים המקצועיים.

הקבלן ישמור במשך כל תקופת הביצוע על גישה בטוחה ונגישה להולכי רגל, לבתי מגורים, לעסקים, למוסדות ולרכבי חירום, בהתאם להסדרי התנועה המאושרים. הקבלן ישמור על ניקוז תקין ועל פני נסיעה והליכה בטוחים בתחום העבודה ובסביבתו.

משטח, מילוי, ריצוף או תיקון זמניים יבוצעו מחומרים מתאימים ויתוחזקו במצב תקין, יציב ובטוח עד לביצוע השיקום הסופי. כל שקיעה, התפרקות, סדיקה, היווצרות בור או מפגע אחר יתוקן ללא דיחוי ועל חשבונו הקבלן. ביצוע השיקום הזמני אינו גורע מחובת הקבלן לבצע את השיקום הסופי בהתאם למסמכי החוזה.

51.00.03 מדידה ותשלום

המדידה והתשלום עבור העבודות הכלולות בפרק זה יהיו בהתאם לפריטים, ליחידות המדידה ולתיאורים שבכתב הכמויות, ועל בסיס הכמויות שבוצעו בפועל, נמדדו ואושרו בידי נציג המזמין. לא ישולם כפל תשלום עבור אותה עבודה, שכבה, כמות, יחידה או שטח.

המדידה תבוצע בתחומי העבודה המסומנים בתוכניות או בתחומים שאושרו מראש ובכתב בידי נציג המזמין. עבודה שביצע הקבלן מחוץ לתחומים המאושרים, ללא הוראה בכתב, לא תימדד לתשלום, אלא אם אישר נציג המזמין אחרת.

כאשר נקבע בכתב הכמויות פריט הכולל פתיחה ושיקום מלאים של כביש, מדרכה או שטח פיתוח, יכלול מחיר הפריט את כל השכבות, החומרים והפעולות המפורטים בתיאורו. כאשר נקבעו בכתב הכמויות פריטים נפרדים לפירוק, מילוי, מצעים, אספלט, ריצוף, אבני שפה או עבודות אחרות, כל רכיב יימדד וישולם לפי הפריט המתאים לו.

שכבות אספלט, ריצוף או שיקום הנמדדות לפי שטח ישולמו רק עבור השטח שבוצע בפועל בגבולות שאושרו, ובתנאי שאותו שטח אינו כלול במחירו של פריט אחר. חפירה או פירוק מעבר לגבולות המאושרים, שנדרשו עקב שיטת ביצוע הקבלן או נזק שגרם, יהיו על חשבונו.

עבודה שנקבע עבורה פריט נפרד בכתב הכמויות, לרבות חפירות גישוש, איתור תשתיות באמצעות מכ"ם חודר קרקע, מילוי זורם בעל חוזק נמוך, אספקת ריצוף חדש או אספקת אבני שפה חדשות, תימדד ותשולם לפי אותו פריט ובהתאם לתיאורו.

מחירו של כל פריט יכלול את כל כוח האדם, החומרים, הציוד, ההובלה, הפחת, עבודות העזר והפעולות הנלוות הדרושים להשלמתו, אלא אם נקבע במפורש פריט נפרד בכתב הכמויות. פירוט נוסף בדבר אופני המדידה והתשלום בכל סוג עבודה מובא בסעיפים הייעודיים בפרק זה.

עבודה שאינה כלולה בפריט כתב הכמויות ואשר ביצועה נדרש בהוראה בכתב המשנה את היקף העבודה החוזי, תטופל בהתאם למנגנון השינויים הקבוע בחוזה.

51.01 עבודות הכנה, פירוק והשבה

51.01.0 פירוק זהיר, שמירה ושימוש חוזר

עבודות הפירוק יבוצעו רק בתחומים שאושרו מראש ובאופן מבוקר, שלא יגרום נזק לאלמנטים, לתשתיות ולשטחים המיועדים להישאר במקומם.

"פירוק זהיר" משמעו פירוק המאפשר שימוש חוזר באלמנט מבלי לפגוע בשלמותו, בתפקודו או במראהו. העבודה תכלול, לפי העניין, תיעוד וסימון, פירוק, ניקוי, מיון, העמסה, הובלה, אחסון מוגן, שמירה והתקנה מחדש או מסירה למקום שיורה נציג המזמין.

לפני תחילת הפירוק יתעד ויסמן הקבלן את האלמנטים המיועדים לשימוש חוזר ואת מקומם המקורי, באופן שיאפשר את התקנתם מחדש בהתאם לסדר, למפלסים ולדוגמת ההנחה הקיימים. האלמנטים יאוחסנו במקום מאושר, על גבי משטח מתאים ובאופן המונע שבירה, עיוות, הכתמה, שחיקה, אובדן או ערבוב בין סוגים.

אלמנט שניזוק, אבד או נפסל עקב שיטת פירוק בלתי מתאימה, שינוע, אחסון, שמירה או התקנה לקויים יוחלף על חשבון הקבלן באלמנט זהה. כאשר אלמנט זהה אינו זמין, יספק הקבלן אלמנט שווה ערך שאושר מראש ובכתב בהתאם לסעיף 00.00.06, לרבות ביצוע ההתאמות הנדרשות להשתלבותו במצב הקיים.

אלמנט שלא היה ראוי לשימוש חוזר בשל מצבו לפני תחילת העבודות יתועד ויובא לאישור נציג המזמין לפני סילוקו או החלפתו. אספקת אלמנט חלופי במקרה זה תימדד ותשולם רק אם נקבע עבורה פריט מתאים בכתב הכמויות או ניתנה הוראה בכתב בהתאם להוראות החוזה.

אלמנטים שהורה נציג המזמין למסור למזמין ינוקו, יסומנו ויועברו למקום שיקבע. עד למסירתם יהיה הקבלן אחראי לשלמותם ולשמירתם. לא ייעשה שימוש באלמנט מפורק למטרה אחרת ולא יסולק מן האתר ללא אישור נציג המזמין.

חומרים שאינם מיועדים לשימוש חוזר יפזרו בהתאם לסעיף 00.00.18. לא יושארו שברי אספלט, בטון, ריצוף, אבני שפה או פסולת אחרת בתחום הדרך, בשטחי ההתארגנות או בסביבת העבודה.

51.01.01 פירוק מיסעת אספלט ומדרכות

גבולות פירוק האספלט ינוסרו בקווים ישרים לכל עובי השכבות האספלטיות, לפני הפירוק או החפירה. הפירוק יבוצע מבלי לערער את שפת המיסעה הנשארת, אבני השפה, המכסים, הקולטנים או התשתיות הסמוכות. נגרם שבר או סדק מחוץ לגבול המאושר, יבוצע ניסור חוזר עד חומר יציב והשיקום הנוסף יהיה על חשבון הקבלן.

פירוק מדרכה יבוצע בהתאם לסוג המשטח. ריצוף ואבני שפה המיועדים לשימוש חוזר יפורקו בזהירות, מדרכת אספלט או בטון תנוסר בגבולותיה ומרכיבי נגישות יסומנו ויישמרו לצורך החזרתם למקומם.

פירוק ופינוי בתחום רצועת פתיחת כביש או מדרכה ייחשבו חלק מפריט הפתיחה והשיקום המתאים. לא תבוצע מדידה נפרדת במטר מרובע לפירוק בלבד, אלא אם קיים לכך פריט מפורש בכתב הכמויות.

51.01.02 ריצופים, אבני שפה ומשטחי בטון קיימים

ריצופים ואבני שפה תקינים יפורקו בזהירות, ינוקו ויאוחסנו על משטח יציב ומוגן (אבן לא תקינה תפונה מהאתר), תוך הפרדה בין סוגים, גוונים ודגמים. בתום עבודות התשתית יותקנו האלמנטים מחדש בהתאם למיקומם, לדוגמת ההנחה ולמפלסים שתועדו, אלא אם התוכניות קובעות מצב סופי אחר.

משטח בטון או גרנוליט ינוסר בהיקפו ויפורק לכל עוביו, לרבות זיון ותפרים ככל שקיימים. שיקומו יכלול תשתית מאושרת, זיון, בטון, תפרים, אשפורה וגמר התואמים למשטח הקיים או לפרט המתוכנן.

ריצוף חדש הנדרש עקב שבר או אובדן שגרם הקבלן יסופק על חשבונו. תוספת ריצוף חדש הנדרשת מחמת חוסר בחומר תקין שלא נגרם בידי הקבלן תימדד לפי הפריט המתאים בכתב הכמויות, לאחר אישור הכמות מראש.

אספקה והתקנה של אבן שפה חדשה תימדד לפי סוג האבן והפריט המתאים. פירוק והתקנה מחדש של אלמנטים קיימים יימדדו רק אם נקבע לכך פריט, אחרת יהיו כלולים בפריט השיקום או בהקצב המתאים, לפי העניין.

51.01.03 התאמת מכסים, תאים ושוחות

מכסים ומסגרות של שוחות ותאים חדשים יותקנו במפלס הסופי כחלק מפריט השוחה או התא. התאמת מכסה של מתקן קיים תבוצע רק לפי הוראה בכתב ובתיאום עם בעל התשתית. התאמת גובה עד 25 ס"מ תבוצע באמצעות טבעות התאמה טרומיות או רכיבי הגבהה מאושרים, המיועדים לסוג השוחה והמכסה, ובאמצעות צווארון בטון רציף המעוגן למבנה התא. הרכיבים יותקנו במלוא שטח המגע, על שכבת חומר מליטה מתאים, ללא חללים ובאופן המבטיח העברת עומסים אחידה למבנה השוחה.

כאשר ההתאמה הנדרשת עולה על 25 ס"מ, או כאשר גובה הצוואר הכולל מתקרת השוחה ועד תחתית המסגרת עולה על 30 ס"מ, תפורק תקרת השוחה או יותקן רכיב טרומי מתאים, לפי פרט הנדסי מאושר ובתיאום עם בעל התשתית. לא יותר שימוש בבלוקים, בשברי בטון, באבנים, באספלט, בטבעות מאולתרות או בערימת טבעות התאמה שאינה מאושרת.

בתחום מיסעה תבוצע ההתאמה הסופית לאחר ביצוע השכבה המקשרת ולפני ביצוע השכבה הנושאת העליונה, כך שהמסגרת תישען על מבנה השוחה ולא על שכבות האספלט. הבטון וחומרי המליטה יגיעו לחוזק הנדרש לפני פתיחת השטח לתנועה.

מכסה ומסגרת חדשים דגם "מי גבעתיים" תוצרת מנשה ברוך (או ש"ע) יתאימו לחלקים החלים של ת"י 489 ולסוג העומס במקום ההתקנה. הסיווג לא יפחת מ-D400 בתחום מיסעה, חניה או מקום העלול להיות נתון לעומסי כלי רכב, מ-C250 בתחום תעלת שפת הכביש שאינה נתונה למעבר גלגלים רגיל, ומ-B125 בשטח המיועד להולכי רגל בלבד, אלא אם נקבעה דרישה מחמירה יותר בתוכניות, בפרטים או בדרישות בעל התשתית.

בסיום העבודה יהיו המכסה והמסגרת יציבים, ניתנים לפתיחה ורציפים עם פני הגמר. סטיית מפלסם מפני המיסעה או המדרכה הסמוכים לא תעלה על ± 4 מ"מ. לא יותרו רעש, נדנד, שקיעה, בליטה המסכנת משתמשים, הפרעה לניקוז או הישענות המסגרת על האספלט או הריצוף.

התאמת מתקן קיים תימדד לפי הפריט הייעודי בכתב הכמויות. בהיעדר פריט כאמור לא תבוצע עבודה מתוכננת לפני הסדרת המדידה והתשלום בכתב. תיקון התאמה לקויה או נזק שנגרמו בידי הקבלן יהיה על חשבונו.

51.01.04 תמרורים, מעקות, ריהוט רחוב, קירות וגינון

תמרור, שלט, מעקה, עמוד, סימון או מתקן דרך שנדרש להסיר או להעתיק לצורך ביצוע העבודות יתועד מראש, יסומן, יפורק בזהירות, יישמר ויוותקן מחדש במיקום המאושר ובהתאם להסדרי התנועה, לתוכניות ולהנחיות הרשות המוסמכת.

במשך התקופה שבה מתקן דרך קבוע אינו פעיל או אינו מצוי במקומו, יספק הקבלן ויתחזק אמצעי זמני מתאים בהתאם להסדר התנועה המאושר. פירוק, העתקה או התקנה מחדש של תמרור, מעקה או מתקן בטיחות לא יבוצעו ללא קבלת האישורים הנדרשים.

ניתוק, העתקה וחיבור מחדש של מתקן חשמלי, עמוד תאורה, שלט מואר או מתקן אחר המחובר לתשתית פעילה יבוצעו בידי בעל מקצוע מוסמך ובתיאום עם בעל המתקן. המתקן ייבדק לאחר חיבורו ויימסר כשהוא תקין ובמצב פעולה מלא.

ריהוט רחוב, קיר פיתוח, חיפוי, גדר, מערכת השקיה או רכיב גינון יפורקו, יועתקו או ישונו רק לאחר קבלת אישור מראש ובכתב מנציג המזמין ובתיאום עם בעל המתקן או עם הרשות המוסמכת, לפי העניין. הקבלן יתעד את מצב האלמנטים לפני פירוקם ויפעל בהתאם להוראות סעיף 51.01.00.

הקבלן ישמור על רציפות פעולתן של מערכות ההשקיה הקיימות. מערכת השקיה שנפגעה או נותקה לצורך ביצוע העבודות תחובר למערכת זמנית או תוחזר לפעולה במועד שיאושר, ותיבדק לאטימות ולתפקוד לפני מסירתה.

לא ייעקר, יועתק או ייגזם עץ ולא תבוצע עבודה העלולה לפגוע בגזעו, בשורשיו או בנופו לפני קבלת כל האישורים הנדרשים. הקבלן יגן על עצים וצמחייה המיועדים להישאר וימנע אחסון חומרים, חפירה או תנועת ציוד בתחום העלול לפגוע בהם.

אלמנט המיועד לשימוש חוזר יישמר ויותקן מחדש כשהוא שלם, יציב, תקין ומתאים למצב הקיים. אלמנט שניזוק עקב פירוק, שינוע, אחסון או התקנה לקויים יוחלף על חשבון הקבלן באלמנט זהה או שווה ערך שאושר מראש ובכתב.

עבודות הנכללות בהסדרי התנועה, לרבות פירוק, אספקה זמנית והחזרה של תמרורים, מעקות, סימוני דרך ומתקני בטיחות, יימדדו וישולמו במסגרת הפריט או ההקצב המתאים להסדרי התנועה ובהתאם לכתב הכמויות.

שיקום או העתקה מתוכננים של גינון, השקיה, ריהוט רחוב, קירות, גדרות וחיפויים יימדדו וישולמו לפי הפריטים או ההקצבים המתאימים בכתב הכמויות ורק לאחר הזמנה ואישור מראש ובכתב. נזק שנגרם עקב מעשה או מחדל של הקבלן יתוקן על חשבונו ולא ישולם במסגרת פריט או ההקצב.

51.02.0 עבודות עפר, מעטפת ומילוי חוזר

51.02.0 כללי

עבודות העפר בפרק זה משלימות את הדרישות בפרק 57. לפרויקט לא נמסר דוח קרקע ולא ניתנו נתונים גיאוטכניים מחייבים. חקירת הקרקע הייעודית, בדיקות השדה והמעבדה ושירותי היועץ הגיאוטכני יבוצעו בהתאם לסעיף 00.00.02 ולפריטים המתאימים בכתב הכמויות. מידע מפרויקטים אחרים, ככל שיובא לידיעת הקבלן, אינו מסמך חוזי ואינו פוטר אותו מביצוע החקירה הנדרשת לפרויקט.

ממצאי החקירה הייעודית ישמשו לקביעת שיטת החפירה, הדיפון, הטיפול במים, המילוי וההידוק. בדיקת מסמכי הקבלן או היעדר הערות עליהם אינם גורעים מאחריותו לתכנון שיטת הביצוע ולבטיחותה.

51.02.01 חפירה, חציבה ותחתית החפירה

החפירה תבוצע במידות המזעריות הדרושות לפי התוכניות, פרטי הצנרת, מערכת הדיפון ומרווחי העבודה המאושרים. תחתית החפירה תישמר יציבה, יבשה ונקייה מחומר רופף, פסולת וחומר אורגני. לא תונח צנרת ולא יבוצע מבנה לפני אישור התחתית.

חפירת יתר שנגרמה בידי הקבלן תמולא על חשבונו בחומר מאושר ובהידוק המתאים למיקום. התגלה חומר בלתי מתאים, חלל, מילוי פסולת או מצב שלא ניתן היה לצפותו באופן סביר לאחר ביצוע הבדיקות הנדרשות, יתועד הממצא ולא יבוצע סילוק או החלפה מעבר לנדרש לבטיחות מיידית לפני קבלת הוראה בכתב.

לא ייעשה שימוש בחומרי נפץ. חציבה בסלע, הורדת מי תהום או טיפול מיוחד שאינם נכללים בתיאור פריט העבודה יימדדו לפי פריט ייעודי, בהיעדר פריט יטופלו בהתאם למנגנון השינויים בחוזה. עלויות הנובעות מחפירת יתר, משיטת ביצוע בלתי מתאימה או מכשל באמצעים שבחר הקבלן יהיו על חשבונו.

51.02.02 עבודה בקרבת תשתיות וחפירה ידנית

איתור, תיאור, גישוש, חשיפה והגנה על תשתיות קיימות יבוצעו בהתאם לסעיפים 00.00.10 ו-00.00.11, להנחיות בעלי התשתיות ולתנאי ההיתרים.

לפני תחילת החפירה יאמת הקבלן את מיקומן של התשתיות העלולות להיות מושפעות מן העבודה ויסמן אותן בשטח. חפירה בקרבת תשתית ידועה או חשודה תבוצע באופן מבוקר ובאמצעים שאינם עלולים לפגוע בה. בתחום שיקבע בעל התשתית תבוצע החפירה בחפירה ידנית, בשאיבה או בצידוד ייעודי אחר שאושר מראש.

לא יופעל ציוד מכני בקרבת תשתית לפני שמיקומה, עומקה וכיוונה אומתו באמצעות חשיפה מבוקרת, ובהתאם למרחקי הבטיחות ולהנחיות בעל התשתית. התשתית שנחשפה תיתמך, תיתלה, תגושר או תוגן לפי הצורך, באופן שימנע תזוזה, שקיעה, עיוות או נזק במהלך העבודות.

לא תישאר תשתית שנחשפה ללא הגנה, תמיכה או השגחה מתאימות. כיסוי התשתית יבוצע רק לאחר השלמת מדידתה ותיעודה וקבלת אישור נציג המזמין ובעל התשתית, ככל שנדרש.

חפירה ידנית, עבודה מוגבלת, תמיכה מקומית והגנה הנדרשות לצורך ביצוע פריט צנרת או פריט עבודה אחר יהיו כלולות במחיר אותו פריט, אלא אם נקבע עבורן במפורש פריט נפרד בכתב הכמויות.

חפירות גישוש ואיתור באמצעות מכ"ם חודר קרקע יימדדו וישולמו לפי הפריטים הייעודיים ובגבולות שאושרו מראש. חפירה רגילה, חפירה ידנית או חשיפה שביצע הקבלן לצורך שיטת עבודתו או להשלמת פריט אחר לא יימדדו כחפירת גישוש נפרדת.

התגלתה תשתית שלא סומנה, תשתית שמיקומה או עומקה שונים מן המתואר במסמכי החוזה או תשתית העלולה להיפגע מהמשך העבודה, יפסיק הקבלן את העבודה המושפעת, יגן על התשתית,

יתעד וימדוד את מיקומה ויודיע מיד לנציג המזמין ולבעל התשתית. העבודה תחודש רק לאחר קבלת ההנחיות והאישורים הנדרשים.
כל פגיעה בתשתית תדווח מיד לנציג המזמין ולבעל התשתית. נזק שנגרם עקב עבודה בלתי זהירה, שימוש בציוד בלתי מתאים, איביצוע תיאום או גישוש שנדרשו או אינקיטת אמצעי הגנה סבירים יתוקן על חשבון הקבלן ובתיאום עם בעל התשתית.

51.02.03 ניקוז ושאיבה

הקבלן ינקוט אמצעים למניעת חדירת מי גשם ונגר עילי לחפירות ולאזורי העבודה, וישמור את החפירות במצב המאפשר ביצוע בטוח ותקין. האמצעים יכללו, לפי הצורך, תעלות הטיה, סוללות, כיסוי, בורות איסוף, משאבות ומערכות ניקוז זמניות המותאמות לשלבי הביצוע.
הקבלן ישמור בכל עת על תפקודן של מערכות הניקוז הקיימות ולא יחסום קולטן, תעלה או נתיב זרימה ללא הפעלת פתרון חלופי מאושר. המים יפנו ליעד מאושר ובאופן שלא יגרום להצפה, סחף, זיהום, שקיעת קרקע, מטרד או נזק לדרך, לתשתית או לרכוש.
לא יוזרמו מים למערכת הניקוז, למערכת הביוב, לקרקע או לכל יעד אחר ללא קבלת האישורים הנדרשים מבעל המערכת ומהרשות המוסמכת. הקבלן ינקוט אמצעים למניעת הזרמת בוך, חול, תרחיפים, שמנים, בנטונייט או חומר מזהם אחר.
טיפול במי גשם, בנגר עילי, במים שהצטברו עקב פתיחת החפירה, באיטום לקוי, בתקלה או בשיטת ביצוע בלתי מתאימה, וכן במים או בשפכים שחדרו עקב מעשה או מחדל של הקבלן, יהיה כלול במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד.
גלישת ביוב, חדירת שפכים או פגיעה במערכת פעילה יטופלו בהתאם לסעיף 00.00.19. לא תותר הזרמת שפכים למערכת הניקוז או לקרקע. אירוע שנגרם עקב מעשה או מחדל של הקבלן יטופל על חשבון.

שאיבה או השפלת מי תהום, ככל שיידרשו לפי ממצאי חקירת הקרקע או לפי התנאים שהתגלו במהלך הביצוע, יבוצעו בהתאם לתוכנית שתוכן ותיחתם בידי מהנדס מוסמך בתחום הרלוונטי ותאושר מראש בכתב. התוכנית תתייחס לשיטת השאיבה או ההשפלה, ספיקות השאיבה, יעד הסילוק, ציוד גיבוי, מניעת סחיפת קרקע וניטור השפעות על מבנים, דרכים ותשתיות סמוכות.
שאיבה והשפלת מי תהום יימדדו וישולמו בנפרד לפי פריט המתאים בכתב הכמויות. בהיעדר פריט מתאים, הן יבוצעו לאחר קבלת הוראה ואישור מראש ובכתב ויטופלו בהתאם למנגנון השינויים הקבוע בחוזה. לא ישולם בנפרד עבור טיפול במים שאינם מי תהום או עבור מים שחדרו עקב מעשה, מחדל, תקלה או שיטת ביצוע בלתי מתאימה של הקבלן.

51.02.04 מעטפת צינור ומילוי חוזר גרנולי

מצע הצינור, מעטפתו והמילוי באזור הצינור יבוצעו בהתאם לפרק 57, לפרטי היצרן, לתוכניות ולדוח הגיאוטכני של הפרויקט. החומר יהיה מאושר, נקי מחומר אורגני, פסולת, גושים ואבנים העלולים לפגוע בצינור או בציפוי.
המילוי יונח באופן סימטרי משני צדי הצינור ובשכבות המתאימות לציוד ההידוק ולסוג החומר. ההידוק בסמוך לצינור, לשוחה או לתא יבוצע בציוד שלא יגרום נזק או תזוזה. לא יונח מילוי מעל חיבור שלא נבדק או מעל עבודה שלא נמדדה ותועדה כנדרש.
מעל אזור הצינור יבוצע מילוי בחומר מאושר עד למפלס תחתית מבנה הדרך. חומר חפירה ישמש למילוי רק לאחר שנמצא מתאים ואושר. חומר בלתי מתאים יפונה בהתאם לסעיף 00.00.17.
עבודות החפירה, מעטפת החול והמילוי החוזר הכלולות בתיאור פריט הצנרת ישולמו במסגרת אותו פריט. אין בהוראות פרק זה כדי ליצור מדידה נפרדת עבורן.

51.02.05 מילוי CLSM

מילוי בחומר בעל חוזק נמוך מבוקר (CLSM) יבוצע רק במקומות, במפלסים ובהיקפים המסומנים בתוכניות או שאושרו מראש ובכתב בידי נציג המזמין. החומר יתאים ליעודו, למפרט הכללי, לדרישות כתב הכמויות ולדרישות סעיף זה.
הרכב התערובת, חוזק הלחיצה הנדרש, כושר הזרימה, היציבות, זמן ההתקשרות והחוזק המוקדם ייקבעו בהתאם למיקום השימוש, לעומסי התכן, למועד המשך העבודות ולצורך האפשרי בחפירה עתידית. ערכי התכן יהיו כמפורט בתוכניות, בכתב הכמויות או בהוראה בכתב של נציג המזמין. לא ייקבע חוזק גבוה מן הנדרש לשימוש המתוכנן.
כאשר נקבע בכתב הכמויות פריט לתוספת חוזק, תסופק תערובת בדרגת החוזק שנקבעה במסמכי החוזה או שאושרה מראש בכתב על בסיס דרישות התכנון. עצם קיומו של פריט לתוספת חוזק אינו מתיר לקבלן לבחור את דרגת החוזק ללא אישור.
כאשר נקבע בכתב הכמויות פריט להתקשות מהירה, תתוכנן התערובת להשגת החוזק המוקדם הנדרש בתוך פרק הזמן שנקבע במסמכי החוזה. אם נקבע במפורש פרק זמן של עד ארבע שעות, יוכיח הקבלן באמצעות תכן התערובת ותוצאות בדיקות מוקדמות כי בתום פרק זמן זה הושג

החוזק הדרוש להמשך העבודה או לפתיחת השטח לתנועה. זמן התקשרות כשלעצמו לא ייחשב כהוכחה להשגת החוזק הנדרש.

לפני תחילת היישום יגיש הקבלן לאישור נציג המזמין תכן תערובת מפורט של מפעל הבטון, הכולל את הרכב החומרים, כושר הזרימה, יציבות התערובת, צפיפות, זמני התקשרות, חוזק לחיצה בגילים הנדרשים ונתוני חוזק מוקדם כאשר נדרשת התקשרות מהירה. נציג המזמין רשאי לדרוש ביצוע תערובת ניסיון ובדיקות מוקדמות לפני אישור התערובת.

החומר יסופק ממפעל מאושר. כל משלוח ילווה בתעודת משלוח הכוללת את זיהוי התערובת המאושרת, מועד הייצור, הכמות ופרטי המשלוח. לא יוספו באתר מים או חומרים אחרים לתערובת ללא אישור מפורש ובהתאם להוראות יצרן התערובת.

לפני המילוי ינקה הקבלן את תחום העבודה, יאטום פתחים ונתיבי בריחה, יעגן צינורות, תאים ואלמנטים העלולים לצוף או לזוז ויגן על התשתיות הקיימות. המילוי יבוצע באופן רציף ומבוקר, בשכבות או בשלבים לפי הצורך, ללא הותרת חללים ומבלי ליצור לחצים או כוחות ציפה העולים על המותר לצנרת ולמתקנים.

לא תותר זרימת התערובת לתוך צינור, שוחה, מערכת ניקוז, מערכת ביוב או תשתית פעילה. כל חומר שחדר למקום שאינו מיועד לכך יסולק והנוק יתוקן על חשבון הקבלן.

מילוי נוסף, הידוק שכבות מעל החומר, ביצוע שכבות מבנה הדרך או פתיחת השטח לתנועה יותרו רק לאחר שהחומר השיג את החוזק המוקדם שנקבע בתכן התערובת ובנוהל הביצוע המאושר. הקבלן יוכיח את השגת החוזק באמצעות תוצאות הבדיקות הנדרשות.

בדיקות הקבלה, שיטות הבדיקה ותדירותן יהיו בהתאם למפרט הכללי, לתוכנית הבדיקות ולתכן התערובת המאושר. תערובת שאינה עומדת בדרישות תיחשב כאי-התאמה ותטופל בהתאם להנחיות נציג המזמין.

המדידה תהיה במטר מעוקב של CLSM שהונח בפועל בתחום המאושר, לפי המידות המאושרות ובכפוף לתעודות המשלוח. תוספת חוזק ותוספת להתקשרות מהירה יימדדו וישולמו לפי הפריטים המתאימים בכתב הכמויות ורק עבור כמות ה-CLSM שלגביה הוזמנה ואושרה התוספת.

CLSM שבוצע ללא אישור מראש, לצורכי נוחות הקבלן, לתיקון חפירת יתר או עקב שיטת ביצוע לא יימדד לתשלום, אלא אם נקבע אחרת בכתב הכמויות.

51.02.06 בדיקות וקבלת המילוי

בדיקות סיווג החומרים, הצפיפות והעובי יבוצעו באמצעות מעבדה מוסמכת ובהתאם לתוכנית הבדיקות המאושרת. כל שכבה תיבדק לפני כיסויה. מיקום ותדירות הבדיקות יהיו לפי המפרט הכללי, הדוח הגיאוטכני ותוכנית הבדיקות, ולא לפי קביעה בלתי מתועדת בשטח.

שכבה שלא עמדה בדרישות תעובד, תוחלף או תהודק מחדש ותיבדק על חשבון הקבלן. תוצאות הבדיקות, מיקום המדגמים ואישורי התיקון ייכללו בתיק בקרת האיכות.

51.03.0 מבנה דרך, תשתית ומצעים

51.03.0 מבנה השיקום

מבנה הכביש, המדרכה או הרחבה המשוקמים יבוצע בהתאם לחתכי שיקום שיתבססו על מבנה השטח הקיים, על הפרטים המופיעים במסמכי החוזה ועל דרישות מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים. השיקום יבוצע בתחומים המסומנים בתוכניות או בתחומים שאושרו מראש ובכתב.

לפני ביצוע השיקום יחשוף הקבלן את מבנה השטח הקיים במקום שיאושר ויתעד את סוג השכבות, עוביין ומצבן. הממצאים ישמשו לקביעת חתך השיקום ולהתאמת החיבור בין המבנה המשוקם למבנה הקיים.

חתכי השיקום יפרטו, לפי העניין, את סוג החומרים, עובי כל שכבה לאחר הידוק, דרישות ההידוק, שכבות האספלט ורכיבי הגמר. החתכים יוגשו לאישור מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים ונציג המזמין לפני תחילת עבודות השיקום.

נמצאה אי-התאמה בין מבנה השטח הקיים לבין מסמכי החוזה, יתעד הקבלן את הממצא בצילום ובמידה, יודיע לנציג המזמין ולא יכסה את האזור לפני קבלת הנחיה בכתב.

הקבלן יתאם עם מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים את עבודות השיקום, גבולותיהן, שלבי ביצוען ופרטי החיבור למצב הקיים, ויקבל את אישור נציג העירייה ואת אישור נציג המזמין.

לא יופחת עובי שכבה, לא יוחלף חומר ולא ישונה חתך שיקום שאושר ללא אישור מראש ובכתב של נציג המזמין ושל מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים, לפי העניין.

הרחבה או שדרוג מעבר לחתכי השיקום ולתחומים שנקבעו במסמכי החוזה יבוצעו רק לפי הוראה מראש ובכתב, ויטופלו בהתאם לפריטי כתב הכמויות או למנגנון השינויים הקבוע בחוזה. עבודה הנדרשת לתיקון נזק שגרם הקבלן תבוצע על חשבונו.

51.03.01 הכנת השתית והמצעים

השתית תעוצב למפלסים ולשיפועים המתוכננים ותנוקה מחומר רופף, פסולת וחומר בלתי מתאים. אזור רך, רטוב או בלתי יציב יתועד ויטופל לפי פרט מאושר ובהתאם להנחיות היועץ הגיאוטכני. פגיעה בשתית עקב מים, תנועה או עבודת הקבלן תתוקן על חשבונו. מצע אגו"מ מסוג א' יהיה מאגרנט גרוס ומדורג ממקור מאושר ובהתאם לדרישות המפרט הכללי. לא יותר שימוש בכורכר, בפסולת בניין או באספלט גרוס, אלא אם השימוש בהם נקבע ואושר במפורש במסמכי החוזה. המצע יפוזר בשכבות אחידות. עובי שכבה אחת לאחר הידוק לא יעלה על 17 ס"מ, אלא אם אושר אחרת בהתאם לסוג החומר, לציוד ההידוק ולתוצאות קטע ניסיון. כל שכבה תעוצב, תורטב או תאוורר לפי הצורך ותהודק לכל רוחבה לפני פיזור השכבה הבאה. דרגת ההידוק המזערית, ביחס לצפיפות המרבית לפי Modified Proctor, תהיה:

תחום העבודה	דרגת הידוק מזערית
מיסעות, חניות ומעברי כלי רכב	100%
מדרכות ושטחי פיתוח שאינם מיועדים לתנועת כלי רכב	98%
אזור שנקבעה עבורו דרישה מיוחדת בתוכניות או בדוח הגיאוטכני	לפי הדרישה המחמירה

לא תותר הפחתה בדרגת ההידוק באזורי החיבור בין רצועות פיזור. החיבור בין רצועות ובין שלבי עבודה יבוצע בחפיפה ובעיבוד המבטיחים רציפות, צפיפות אחידה והיעדר תפר רופף. הידוק סביב שוחות, תאים, קירות ותשתיות יבוצע בציוד מתאים ובשכבות שעוביין מותאם לציוד, כך שלא יישארו חללים ולא ייגרמו נזק, תזוזה או שינוי במפלס האלמנטים.

51.03.02 בדיקות, מדידה ותשלום

סוג החומרים, עובי השכבות לאחר הידוק, מפלסיהן וצפיפותן ייבדקו בהתאם לחתך השיקום המאושר, לדרישות מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים, למפרט הכללי ולתוכנית הבדיקות המאושרת. לא תכוסה שכבה לפני השלמת המדידות והבדיקות הנדרשות, קבלת תוצאות תקינות ואישור נציג המזמין להמשך העבודה. שכבה שלא עמדה בדרישות תפורק, תעובד מחדש או תוחלף, לפי הנחיית נציג המזמין, ותיבדק מחדש על חשבון הקבלן. נציג המזמין רשאי לדרוש חשיפה, מדידה או בדיקה נוספת כאשר קיים חשש סביר לאי-התאמה. אופן הטיפול בתוצאות הבדיקות ובעלויות החשיפה, ההשבה והבדיקות הנוספות יהיה בהתאם לסעיף 00.00.23 ולהוראות החוזה. מצעים, חומרי מילוי והכנת השתית הכלולים לפי תיאור כתב הכמויות בפריט פתיחת כביש או מדרכה, בפריט הנחת צנרת או בפריט שיקום, ישולמו במסגרת אותו פריט ולא יימדדו בנפרד. מדידה ותשלום נפרדים עבור הכנת שתית, מילוי, מצעים או שכבות אחרות יבוצעו רק כאשר קיים עבורם פריט מפורש בכתב הכמויות ובהתאם ליחידת המדידה ולתיאור של אותו פריט. לא ישולם עבור כמויות עודפות שנבעו מחפירת יתר, מתיקון נזק או משיטת ביצוע הקבלן.

51.04.0 עבודות אספלט

51.04.0 כללי

עבודות האספלט יבוצעו בהתאם לתוכניות, לפריטי השיקום המאושרים, לכתב הכמויות, למפרט הכללי ולדרישות מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים ונציג המזמין. סוגי תערובות האספלט, עובי השכבות לאחר הידוק, סוג הביטומן ויתר מאפייני החומרים יהיו בהתאם לפריטי השיקום ולדרישות שיאושרו בידי מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים ונציג המזמין. אין בהוראות פרק זה משום קביעת תכן של תערובות האספלט או של מבנה הדרך. לפני תחילת העבודות יגיש הקבלן את פריט מפעל האספלט, תעודות ההתאמה של החומרים, נתוני התערובות וכל מסמך נוסף הנדרש לפי המפרט הכללי, פריטי השיקום או דרישות מחלקת הדרכים. הקבלן לא יספק או יניח תערובת לפני קבלת האישורים הנדרשים.

לא יונח אספלט על משטח רטוב, בוצי, מזוהם, בלתי יציב או שלא אושר. לפני הריבוד ינוקה המשטח מכל אבק, מים, בוץ, שמן וחומר רופף. ההובלה, הפריסה וההידוק יבוצעו באמצעות ציוד מתאים ובהתאם לדרישות המפרט הכללי ולתערובת המאושרת. עובי שכבות האספלט יהיה העובי הנדרש לאחר הידוק. הקבלן יבצע את הבדיקות הנדרשות ויתקן על חשבונו כל שכבה שלא עמדה בדרישות העובי, הצפיפות, המפלס, השיפוע, האחידות או איכות פני השטח.

עבודות האספלט יתואמו מראש עם מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים ועם נציג המזמין. לא ייפתח שטח לתנועה לפני השלמת העבודות, קבלת תוצאות הבדיקות הנדרשות ואישור הגורמים המוסמכים.

51.04.01 ניסור, מישקי התחברות והכנת המשטח

בגבולות הפירוק ובמקום החיבור בין אספלט חדש לאספלט קיים יבוצע ניסור ישר ורציף לכל עובי השכבות האספלטיות המיועדות לפירוק. שפת החיבור תהיה אנכית, נקייה ויציבה. קצה שהתפורר, נסדק או התערער ייחתך מחדש עד לקבלת שפה יציבה.

גבולות הניסור והקצוץ ייקבעו בהתאם לתוכניות ולפרטי השיקום ויאושרו מראש בידי נציג המזמין ומחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים, לפי העניין. ניסור או פירוק מעבר לגבולות המאושרים, שנדרשו עקב שיטת ביצוע הקבלן או נזק שגרם, יבוצעו על חשבונו.

לפני הנחת שכבת אספלט ינוקה המשטח באמצעות ציוד מתאים מכל אבק, חומר רופף, מים, בוץ, שמן ולכלוך. ניקוי ידני יותר במקומות שבהם אין אפשרות סבירה להשתמש בציוד מכני. לא יבוצע ריסוס ולא תונח שכבת אספלט על משטח רטוב, מלוכלך או בלתי יציב.

ריסוס יסוד וריסוס מאחה יבוצעו בסוג, בדרגה ובכמות שנקבעו במפרט הכללי, בפרטי השיקום או בהנחיות מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים, ובהתאם לסוג המשטח ולתערובת האספלט המאושרת. התחליב יסופק ממקור מאושר ויושם באופן אחיד, ללא שלוליות, אזורים חסרים או זיהום של משטחים סמוכים.

לא תונח שכבת אספלט לפני שהתשתית או השכבה הקודמת הוכנו כנדרש ולפני שהתחליב הגיע למצב המתאים לריבוד בהתאם לדרישות החומר והמפרט הכללי.

מישק קר ייחתך עד לקבלת דופן אנכית, נקייה ויציבה. דופן המישק תטופל בחומר ובשיעור המתאימים לפי המפרט הכללי והפרט המאושר. המישקים יבוצעו וימוקמו באופן המבטיח חיבור מלא ורציף בין השכבות, ויוספו זה מזה כאשר הדבר נדרש במפרט הכללי או בפרט השיקום המאושר.

פני האספלט לאחר ההידוק יהיו אחידים ורציפים, ללא מדרגה, שקע, בליטה, התפוררות או פתיחה לאורך מישק ההתחברות. כל ליקוי בחיבור לאספלט הקיים יתוקן על חשבונו הקבלן.

מישק התחברות לאספלט קיים, לרבות ניסור והכנת הדופן, יימדד וישולם בנפרד רק אם נקבע עבורו פריט מתאים בכתב הכמויות. ניסור, הכנת משטח או טיפול במישק הכלולים בפריט פתיחת כביש, שיקום או ריבוד לא יימדדו פעם נוספת.

ריסוסי היסוד והריסוס המאחה, ניקוי המשטח וכל עבודות ההכנה יהיו כלולים במחירי שכבות האספלט, אלא אם נקבע עבורם במפורש פריט נפרד בכתב הכמויות.

51.04.02 שכבה מקשרת בעובי 6 ס"מ

השכבה התחתונה תהיה מתערובת אספלט חמה בגודל מרבי של 25 מ"מ, בעובי 6 ס"מ לאחר הידוק, ובביטומן מסוג PG-68. אחוז החלל בתערובת לא יעלה על 5.1%. התערובת תתאים להנחיות הרשות, למפרט הכללי ולנוסחת תערובת העבודה המאושרת.

לפני תחילת הביצוע יעביר הקבלן לאישור דוח מרשל ונוסחת תערובת עבודה. ביצוע השכבה יחל רק לאחר קבלת אישור חתום.

השכבה תיפרס באמצעות מגמר מתאים ותהודק במכשירים המתאימים לתערובת, לרוחב העבודה ולתנאי האתר. החיבורים האורכיים והרוחביים יבוצעו כך שלא ייווצרו קווי חולשה, הפרשי גובה או חדירת מים.

המדידה תהיה במטר מרובע של שטח שאושר ובוצע בפועל, ורק כאשר השכבה אינה כלולה בפריט שיקום אחר.

51.04.03 שכבה נושאת עליונה בעובי 5 ס"מ

השכבה העליונה תהיה מתערובת אספלט חמה מסוג תא"צ 19 מ"מ, בעובי 5 ס"מ לאחר הידוק, ובביטומן מסוג PG-70. אחוז החלל בתערובת לא יעלה על 4.5%. התערובת תתאים להנחיות הרשות, למפרט הכללי ולנוסחת תערובת העבודה המאושרת.

לפני תחילת הביצוע יעביר הקבלן לאישור דוח מרשל ונוסחת תערוכת עבודה. ביצוע השכבה יחל רק לאחר קבלת אישור חתום.

אם חלפו יותר מ-96 שעות בין ביצוע שכבת האספלט התחתונה לבין ביצוע השכבה העליונה, יבוצע ריסוס מאחה על גבי השכבה התחתונה, בהתאם למפרט הכללי ולהנחיות הרשות. לפני ביצוע שכבת האספלט העליונה יבוצע קרצוף של המיסעה הקיימת בעובי 5 ס"מ, לרבות מעבר לגבולות אזור הביצוע, בהתאם לתחום שייקבע בתכניות או בהנחיות הרשות. פני השכבה יהיו אחידים ורציפים, ללא הפרדה, גליות, סדקים, שקיעות או הפרשי גובה. המפלסים והשיפועים יבטיחו זרימת נגר אל הקולטנים ולא תותר היווצרות שלוליות. המדידה תהיה במטר מרובע של שטח שאושר ובוצע בפועל, בהתאם להנחיות הרשות, ורק כאשר השכבה אינה כלולה בפריט שיקום אחר.

צביעת כביש ואבני השפה תבוצע לפי תוכנית תנועה שאושרה על ידי הרשות ומשרד התחבורה ככל שיידרש.

51.04.04 פריסה, הידוק ובדיקות

תערוכת האספלט תובל בכלי רכב נקיים, מתאימים ומכוסים, באופן שימנע התקררות בלתי אחידה, זיהום, היפרדות מרכיבים או אובדן חומר. התערוכת תיפרס ברציפות ככל האפשר באמצעות מגמר אספלט המתאים לרוחב העבודה ולתנאי השטח. פריסה ידנית תותר רק במקומות שבהם אין אפשרות סבירה לבצע פריסה מכנית, כגון סביב שוחות, תאים, אביזרים ובשטחים מצומצמים, ולאחר קבלת אישור נציג המזמין. הפריסה הידנית תבוצע באופן שיבטיח עובי, אחידות והידוק כנדרש.

לא ייפרס אספלט על משטח רטוב, בוצי, מזוהם או בלתי יציב, ולא תבוצע העבודה כאשר תנאי מזג האוויר או מצב המשטח אינם עומדים בדרישות המפרט הכללי, התערוכת המאושרת או הנחיות מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים.

הקבלן ינהל תיעוד של כל משלוח, לרבות מקור התערוכת, סוגה, כמותה, מועד הייצור, שעת יציאת המשלוח, שעת הגעתו לאתר ושעת הפריסה. טמפרטורות התערוכת יימדדו ויתועדו במועדים ובמקומות הנדרשים לפי המפרט הכללי והוראות היצרן או המפעל.

סוגי המכשירים, סדר ההידוק, תחומי הטמפרטורה ומספר המעברים ייקבעו בתוכנית הביצוע של קבלן האספלט בהתאם לסוג התערוכת המאושרת, לעובי השכבה, לתנאי האתר, למפרט הכללי ולדרישות מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים. קטע ניסיון יבוצע כאשר הדבר נדרש במסמכי החוזה או בהוראות נציג המזמין.

הפריסה וההידוק יבוצעו באופן רציף ואחיד, מהקצוות אל המרכז או לפי שיטה מתאימה אחרת, תוך מניעת תזוזת התערוכת, סדיקה, גלים, סימני מכבש, היפרדות מרכיבים או פגיעה במישקים ובאלמנטים קיימים. סביב שוחות, תאים, אביזרים ושולי המיסעה ייעשה שימוש בצידוד הידוק המתאים למקום.

בדיקות הצפיפות, העובי, הרכב התערוכת, המישוריות, המפלסים והשיפועים יבוצעו בהתאם למפרט הכללי, לתוכנית הבדיקות המאושרת ולדרישות מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים. הקבלן יתאם את הבדיקות מראש ולא יפתח את השטח לתנועה לפני קבלת תוצאות הבדיקות והאישורים הנדרשים.

נציג המזמין רשאי לדרוש נטילת ליבות, מדידות או בדיקות נוספות כאשר קיים חשש סביר לאי התאמה. הטיפול בבדיקות הנוספות ובעלויותיהן יהיה בהתאם לסעיף 00.00.23 ולהוראות החוזה. שכבה שלא עמדה בדרישות תטופל בהתאם להוראות המפרט הכללי, מסמכי החוזה והנחיות נציג המזמין. כאשר לא ניתן להביא את השכבה לעמידה מלאה בדרישות באמצעות תיקון מאושר, היא תוסר ותבוצע מחדש בתחום שיקבע נציג המזמין ועל חשבון הקבלן.

לא יאושר תיקון המותיר קצה בלתי יציב, הפרש מפלס, שקע, בליטה, סדק, פגיעה בניקוז, אי רציפות במישק או ליקוי בטיחותי או תפקודי אחר. לאחר השלמת התיקון יבוצע מחדש הבדיקות הנדרשות.

51.04.05 שיקום זמני

כאשר לא ניתן לבצע את השיקום הסופי מיד לאחר השלמת המילוי וסגירת החפירה, יבצע הקבלן שיקום זמני בהתאם לפרט שיאושר מראש בידי מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים ונציג המזמין. השיקום הזמני יבוצע מחומר המתאים לסוג הדרך, לעומסי התנועה ולמשך הזמן הצפוי עד לביצוע השיקום הסופי. המשטח יהיה יציב, רציף ואחיד עם המיסעה הקיימת, ללא שקעים, בליטות, שוליים מתפוררים או הפרשי מפלס, ויאפשר תנועה בטוחה של כלי רכב, הולכי רגל ורוכבי אופניים, לפי העניין.

אספלט קר ישמש רק לתיקון חירום או לשיקום קצר-מועד, לאחר קבלת אישור נציג המזמין ובהתאם לדרישות מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים. השימוש באספלט קר אינו פוטר את הקבלן מביצוע שיקום זמני או סופי בהתאם לפרט המאושר. השיקום הזמני יושלם לפני פתיחת המקטע לתנועה. הקבלן יסמן, יגדר ויאבטח את האזור עד להשלמת השיקום ולקבלת האישור לפתיחת הדרך. הקבלן יבדוק את המשטח הזמני באופן שוטף ובכל מקרה לאחר גשם, עומס תנועה חריג או קבלת דיווח על ליקוי. כל שקיעה, בור, סדק, שבר, התפוררות, הצטברות מים או הפרש מפלס יתוקנו ללא דיחוי. עד לביצוע התיקון ינקוט הקבלן את אמצעי הבטיחות והסדרי התנועה הנדרשים. מועד ביצוע השיקום הסופי ייקבע בהתאם לתוכנית שלבי הביצוע, לתנאי ההיתרים, לדרישות מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים ולהוראות נציג המזמין. לפני ביצוע השיקום הסופי יפורק השיקום הזמני במלואו או בחלקו, לפי הפרט המאושר, והחומרים המפורקים יפזרו כדין. השיקום הזמני, תחזוקתו, תיקון הליקויים ופירוקו יהיו כלולים בפריט פתיחת הכביש והשבתו או במחיר העבודה שבנינה נדרש השיקום, אלא אם נקבע עבורם במפורש פריט נפרד בכתב הכמויות. נזק או תיקון שנדרשו עקב ביצוע או תחזוקה לקויים יהיו על חשבון הקבלן.

51.04.06 שיקום סופי של רצועות חפירה

סעיף זה יחול על קטעי צנרת שבוצעו בחפירה פתוחה בלבד. שיקום רצועת החפירה יכלול את מלוא מבנה הדרך שנקבע בחתכי השיקום ובפריט כתב הכמויות, לרבות מילוי, מצעים, שכבות אספלט, מישקים והתאמות גמר. רוחב השיקום יהיה לפי הפריט המתאים: ברצועות המים - מעל 0.80 מ' ועד 1.20 מ' וברצועות הביוב - מעל 1.20 מ' ועד 1.50 מ', אלא אם נקבע אחרת בתוכניות או בכתב הכמויות. המדידה תהיה במטר אורך של קו שבוצע בחפירה פתוחה ושוקם ברוחב הסיווג המתאים. רוחב נוסף הנובע משיטת הביצוע או מנזק שגרם הקבלן לא יזכה בתשלום. שטחי פירי הדחיקה והקבלה, אזורי ההתארגנות ושטחים שנפתחו לצורך המיקרו-מנהור לא יימדדו כאורך רצועת חפירה. שיקומם יימדד לפי הפריטים הייעודיים או לפי השטח שאושר, בהתאם לטבלת תחולת התשלום.

51.04.07 ריבוד וקרצוף

קרצוף וריבוד מעבר לרצועות השיקום יבוצעו רק בשטחים המסומנים בתוכניות, הכלולים בכתב הכמויות או שנקבעו בהוראה מראש ובכתב של נציג המזמין. גבולות העבודה יאושרו לפני תחילת הביצוע בתיאום עם מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים. קרצוף האספלט יבוצע לעומק ובהיקף שנקבעו בתוכניות, בפרט המאושר או בהוראה בכתב. העבודה תכלול חיתוך והשלמת הקצוות, התאמה סביב שוחות, תאים ואביזרים, ניקוי המשטח ופינוי חומר הקרצוף לאתר מורשה, אלא אם נקבע אחרת בכתב הכמויות. לאחר הקרצוף יהיה המשטח נקי, יציב ומתאים לקבלת שכבת האספלט. הקבלן יתקן על חשבונו חריצים, התפוררות, פגיעה בתשתית או קרצוף יתר שנגרמו עקב עבודתו. הריבוד יבוצע בסוג התערובת, במספר השכבות ובעוביים שנקבעו בפרט השיקום המאושר ובכתב הכמויות. החיבור לאספלט הקיים, הטיפול במישקים, הריסוס, הפריסה וההידוק יבוצעו בהתאם לסעיפים הייעודיים בפרק זה ולדרישות מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים. קרצוף אינו נחשב כלול אוטומטית בפריט ריבוד, וריבוד מעבר לתחום השיקום אינו נחשב כלול אוטומטית בפריט פתיחת הכביש והשבתו. התכולה המחייבת תיקבע לפי תיאורו של כל פריט בכתב הכמויות. המדידה והתשלום עבור קרצוף וריבוד יהיו בהתאם ליחידות המדידה ולתיאורי הפריטים בכתב הכמויות. כאשר הפריט נמדד במטרים רבועים, המדידה תהיה לפי ההיטל האופקי של השטח שבוצע בפועל ואושר, בנפרד לכל סוג עבודה, שכבה ועובי הנקובים בפריט. כאשר פריט האספלט נמדד לפי משקל, התשלום יתבסס על תעודות שקילה ומשלוח מאושרות, בהתאמה לכמות שנפרסה בתחום המאושר ובכפוף להוראות כתב הכמויות. חומר שנפסל, הוחזר למפעל, סולק או הונח מחוץ לתחום המאושר לא ייכלל במדידה. מחיר הקרצוף יכלול את ביצוע הקרצוף, התאמות סביב מתקנים, ניקוי, איסוף, העמסה, הובלה ופינוי של החומר, אלא אם נקבע אחרת בכתב הכמויות. מחיר הריבוד יכלול את הכנת המשטח, הריסוסים, ההובלה, הפריסה, ההידוק, הטיפול במישקים והבדיקות, אלא אם נקבע עבור רכיב מסוים פריט נפרד. לא יושלם כפל תשלום עבור שטח, שכבה או פעולה שכבר נכללו בפריט שיקום רצועה, פתיחת כביש והשבתו או בכל פריט אחר. קרצוף או ריבוד שבוצעו מעבר לגבולות המאושרים או לתיקון נזק שגרם הקבלן לא יימדדו לתשלום.

אין בהוראות סעיף זה כדי לחייב קרצוף או ריבוד של מלוא רוחב הרחוב או אורכו בתום הפרויקט, אלא אם עבודה זו נקבעה במפורש בתוכניות, בכתב הכמויות או בהוראה מראש ובכתב של נציג המזמין. בהיעדר פריט מתאים, היקף העבודה ואופן התשלום יוסדרו בכתב לפני ביצועה.

51.04.08 מכסים, קולטנים וסימוני דרך

סביב מכסים וקולטנים יבוצע האספלט בהידוק מלא ובמפלס רציף. המסגרות יעוגנו למבנה התא ולא יישענו על שכבות האספלט. סביב קולטנים יישמרו השיפועים הדרושים לקליטת הנגר. מפלסי המכסים והמסגרות יהיו בהתאם לסעיף 51.01.03. לא יותרו שקיעה, נדנד, הפרש גובה חריג או הפרעה לפתיחת המכסה ולניקוז. סימוני דרך שנפגעו ישוחזרו לאחר השלמת הסלילה ובהתאם להסדר הקבוע המאושר. התייעוד, ההסרה, הסימון הזמני וההשבה של סימוני דרך, תמרורים וצביעת אבני שפה ישולמו בהתאם לפריט או להקצב שנקבעו בכתב הכמויות. לא תבוצע מדידה כפולה בפרק זה.

51.05.0 ריצוף, אבני שפה ועבודות פיתוח

51.05.0 כללי

עבודות המדרכה והפיתוח יבוצעו לאחר אישור המילוי, המצעים והמפלסים. המשטחים יתחברו למצב הקיים ללא מדרגות, שקיעות או מפגעי הליכה, ויישמרו שיפועי הניקוז והנגישות. שיקום המדרכה יוגבל לתחום שאושר לפי סעיף 51.00.01. במפגש עם ריצוף קיים יסתיים השיקום בקו ישר ובאלמנט שלם ככל האפשר. חיתוכים סביב מכסים, עמודים, קירות ומתקנים יבוצעו בניסור מדויק. לא יותר שימוש בשברי אבנים או בהשלמות מאולתרות.

51.05.01 ריצוף באבנים משתלבות

אבני ריצוף חדשות מבטון יתאימו לת"י 8, במהדורה החלה לפי מסמכי החוזה. ביצוע המשטחים המרוצפים יתאים לת"י 1571, למפרט הכללי, לתוכניות, לפרטי השיקום המאושרים ולדרישות מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים.

משטחי הליכה יעמדו בדרישות ת"י 2279 ובהוראות הדין והתקנים החלים לעניין נגישות. אמצעי אזהרה והכוונה לאנשים עם מוגבלות ראייה יבוצעו במקומות, בסוגים ובמידות שנקבעו בתוכניות ובפרטים המאושרים.

סוג האבן, עובייה, מידותיה, גוונה, מרקמה ודוגמת הנחתה יתאימו למצב הקיים או לפרט השיקום המאושר. דוגמת האבן המוצעת תוגש לאישור מראש ובכתב של מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים ושל נציג המזמין לפני הזמנתה ואספקתה לאתר.

אבנים קיימות שנועדו לשימוש חוזר יתועדו, יפורקו ויישמרו בהתאם לסעיף 51.01.00. רק אבנים שלמות, תקינות ונקיות שאושרו בידי נציג המזמין יותקנו מחדש. האבנים יונחו בהתאם לדגם, לכיוון ולחלוקת הגוונים שתועדו לפני הפירוק.

כאשר נדרש להשלים את הריצוף באבנים חדשות, ירוכזו האבנים הקיימות והחדשות בשטחים אחידים ככל שניתן. לא יבוצע ערבוב אקראי היוצר כתמים, שינוי בלתי סדיר בגוון או פגיעה במראה הריצוף של המשטח.

מבנה הריצוף, לרבות שכבות המילוי, התשתית, המצע וחול ההנחה, יבוצע בהתאם לפרט השיקום שאושר בידי מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים ונציג המזמין. עובי האבנים ומבנה הריצוף בשטח המיועד לתנועת כלי רכב יתאימו לעומסי השימוש ולפרט המאושר. אין בהוראות סעיף זה משום קביעת תכן למבנה הריצוף.

חול ההנחה יהיה נקי, מדורג ומתאים לדרישות המפרט הכללי. עובי שכבת חול ההנחה לאחר הידוק יהיה בהתאם לפרט המאושר. מפלס שכבת הבסיס יוכן באופן אחיד כך שלא יהיה צורך בשינוי בלתי מאושר בעובי שכבת החול.

ייצוב חול ההנחה באמצעות מלט או חומר מקשר אחר יבוצע רק כאשר הדבר נקבע בפרט השיקום או אושר מראש ובכתב בידי מחלקת הדרכים ונציג המזמין.

חיתוך אבנים יבוצע במסור מכני מתאים לקבלת קצה ישר, שלם ונקי. לא תותר שבירת אבנים או חיתוך באופן היוצר קצוות סדוקים או בלתי אחידים. לא יותקנו חלקי אבן צרים, רופפים או בלתי יציבים.

לאחר ההנחה ימולאו המישקים בחול מתאים והמשטח יהודק בצידו שאינו פוגע באבנים. המילוי וההידוק יחזרו ככל שנדרש עד למילוי המישקים, לייצוב האבנים ולקבלת משטח אחיד. הריצוף המושלם יהיה יציב, רציף ואחיד, ללא אבנים מתנדנדות, סדוקות או שקועות וללא הפרשי גובה היוצרים מפגע. המפלסים והשיפועים יתאימו למצב הקיים ולפרט המאושר, יבטיחו ניקוז תקין ומעבר נגיש ולא יפריעו לפתיחת מכסים, להפעלת מתקנים או לכניסות למגרשים.

פתיחת מדרכה והשבת מבנה הריצוף יימדדו במטר אורך בהתאם לפריט המתאים בכתב הכמויות. מחיר הפריט יכלול את פירוק הריצוף הקיים, שמירת האבנים הראויות לשימוש חוזר, ביצוע השכבות הכלולות בתיאור הפריט והנחת האבנים מחדש. אספקת אבני ריצוף חדשות תימדד במטרים רבועים ורק עבור הכמות שאושרה מראש וסופקה בפועל להשלמת אבנים חסרות או פסולות, בהתאם לפריט המתאים בכתב הכמויות. לא ישולם פעם נוספת עבור התקנת אבנים כאשר ההתקנה כלולה בפריט פתיחת המדרכה והשבתה. אבנים שניזוקו עקב פירוק, שינוע, אחסון או התקנה לקויים יוחלפו על חשבון הקבלן ולא ייכללו במדידת אספקת הריצוף החדש.

51.05.02 אבני שפה

אבני ריצוף חדשות מבטון יתאימו לת"י 8, במהדורה החלה לפי מסמכי החוזה. ביצוע המשטחים המרוצפים יתאים לת"י 1571, למפרט הכללי, לתוכניות, לפרטי השיקום המאושרים ולדרישות מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים.

משטחי הליכה יעמדו בדרישות ת"י 2279 ובהוראות הדין והתקנים החלים לעניין נגישות. אמצעי אזהרה והכוונה לאנשים עם מוגבלות ראייה יבוצעו במקומות, בסוגים ובמידות שנקבעו בתוכניות ובפרטים המאושרים.

סוג האבן, עובייה, מידותיה, גוונה, מרקמה ודוגמת הנחתה יתאימו למצב הקיים או לפרט השיקום המאושר. דוגמת האבן המוצעת תוגש לאישור מראש ובכתב של מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים ושל נציג המזמין לפני הזמנתה ואספקתה לאתר.

אבנים קיימות שנועדו לשימוש חוזר יתועדו, יפורקו ויישמרו בהתאם לסעיף 51.01.00. רק אבנים שלמות, תקינות ונקיות שאושרו בידי נציג המזמין יותקנו מחדש. האבנים יונחו בהתאם לדגם, לכיוון ולחלוקת הגוונים שתועדו לפני הפירוק.

כאשר נדרש להשלים את הריצוף באבנים חדשות, ירוכזו האבנים הקיימות והחדשות בשטחים אחידים ככל שניתן. לא יבוצע ערבוב אקראי היוצר כתמים, שינוי בלתי סדיר בגוון או פגיעה במראה הריצוף של המשטח.

מבנה הריצוף, לרבות שכבות המילוי, התשתית, המצע וחול ההנחה, יבוצע בהתאם לפרט השיקום שאושר בידי מחלקת הדרכים בעיריית גבעתיים ונציג המזמין. עובי האבנים ומבנה הריצוף בשטח המיועד לתנועת כלי רכב יתאימו לעומסי השימוש ולפרט המאושר. אין בהוראות סעיף זה משום קביעת תכן למבנה הריצוף.

חול ההנחה יהיה נקי, מדורג ומתאים לדרישות המפרט הכללי. עובי שכבת חול ההנחה לאחר הידוק יהיה בהתאם לפרט המאושר. מפלס שכבת הבסיס יוכן באופן אחיד כך שלא יהיה צורך בשינוי בלתי מאושר בעובי שכבת החול.

ייצוב חול ההנחה באמצעות מלט או חומר מקשר אחר יבוצע רק כאשר הדבר נקבע בפרט השיקום או אושר מראש ובכתב בידי מחלקת הדרכים ונציג המזמין.

חיתוך אבנים יבוצע במסור מכני מתאים לקבלת קצה ישר, שלם ונקי. לא תותר שבירת אבנים או חיתוך באופן היוצר קצוות סדוקים או בלתי אחידים. לא יותקנו חלקי אבן צרים, רופפים או בלתי יציבים.

לאחר ההנחה ימולאו המישקים בחול מתאים והמשטח יהודק בצידו שאינו פוגע באבנים. המילוי וההידוק יחזרו ככל שנדרש עד למילוי המישקים, לייצוב האבנים ולקבלת משטח אחיד.

הריצוף המושלם יהיה יציב, רציף ואחיד, ללא אבנים מתנדנדות, סדוקות או שקועות וללא הפרשי גובה היוצרים מפגע. המפלסים והשיפועים יתאימו למצב הקיים ולפרט המאושר, יבטיחו ניקוז תקין ומעבר נגיש ולא יפריעו לפתיחת מכסים, להפעלת מתקנים או לכניסות למגרשים.

פתיחת מדרכה והשבת מבנה הריצוף יימדדו במטר אורך בהתאם לפריט המתאים בכתב הכמויות. מחיר הפריט יכלול את פירוק הריצוף הקיים, שמירת האבנים הראויות לשימוש חוזר, ביצוע השכבות הכלולות בתיאור הפריט והנחת האבנים מחדש.

אספקת אבני ריצוף חדשות תימדד במטרים רבועים ורק עבור הכמות שאושרה מראש וסופקה בפועל להשלמת אבנים חסרות או פסולות, בהתאם לפריט המתאים בכתב הכמויות. לא ישולם פעם נוספת עבור התקנת אבנים כאשר ההתקנה כלולה בפריט פתיחת המדרכה והשבתה. אבנים שניזוקו עקב פירוק, שינוע, אחסון או התקנה לקויים יוחלפו על חשבון הקבלן ולא ייכללו במדידת אספקת הריצוף החדש.

51.05.03 נגישות והתאמות סביב מתקנים

רמפות, אבני אזהרה, פסי הכוונה וריצוף טקטילי שנפגעו יוחזרו בהתאם לתוכניות המאושרות, להוראות הדין ולחלקים החלים של ת"י 1918. אמצעי אזהרה והכוונה לאנשים עם מוגבלות ראייה יתאימו לת"י 1918 חלק 6, ומשטחי ההליכה יעמדו בדרישות ת"י 2279 להתנגדות להחלקה.

לפני שינוי במערך נגישות קיים יקבל הקבלן פרט מאושר. אין להעתיק פרט קיים אם אינו תואם לתכנית המאושרת או לדרישות הנגישות החלות.

סביב מכסים, קולטנים, עמודים, ארונות שירות, עצים ומתקנים יבוצע מפגש מלא ומדויק, ללא הפרשי גובה, פתחים חריגים או חלקי אבן צרים ובלתי יציבים. המכסים יישארו ניתנים לפתיחה והקולטנים חופשיים לקליטת נגר.

שיקום רכיבי הנגישות בתחום רצועת המדרכה יהיה כלול בפריט השיקום המתאים. רכיב חדש או שינוי תכנוני שלא נכללו בפריט יטופלו לפי פריט ייעודי או כהוראת שינוי מאושרת.

51.05.04 משטחי בטון, מדרגות ואלמנטי פיתוח אחרים

משטח בטון, גרנוליט, מדרגות, קיר, חיפוי או אלמנט פיתוח שנדרש לפרק במסגרת התכנון יתועד וישוחזר לפי פרט מאושר, לרבות תשתית, ביסוס, זיון, בטון, תפרים, אשפרה, גמר וחיבור למצב הקיים. לא יפורק קיר תומך או אלמנט בעל תפקיד מבני לפני אישור תכנית תמיכה או תחליף בידי מהנדס מוסמך.

בהיעדר פריט ייעודי, עבודה מתוכננת כאמור תבוצע רק לאחר הפעלת ההקצב המתאים או אישור שינוי. נזק שגרם הקבלן יתוקן על חשבונו.

51.05.05 גינון, השקיה וריהוט רחוב

משטח בטון, גרנוליט, מדרגות, קיר, חיפוי או אלמנט פיתוח שנדרש לפירוק במסגרת העבודות יתועד לפני פירוקו וישוחזר לפי התוכנית ופרט מאושר, לרבות הכנת התשתית, ביסוס, זיון, בטון, תפרים, אשפרה, גמר וחיבור למצב הקיים.

לא יפורקו קיר תומך, מדרגות, יסוד או אלמנט בעל תפקיד מבני לפני בדיקת השפעת הפירוק ואישור תכנית תמיכה, פירוק ושיקום בידי מהנדס מוסמך. השיקום יבטיח יציבות, ניקוז, רציפות והתאמה גאומטרית וחזותית למצב הסמוך.

בהיעדר פריט ייעודי בכתב הכמויות, עבודה מתוכננת כאמור תבוצע רק לאחר הפעלת ההקצב המתאים או אישור הוראת שינוי. נזק שנגרם עקב עבודת הקבלן יתוקן על חשבונו.

51.05.06 ניקוי סופי ומסירה

בתום כל מקטע ובסיום הפרויקט יסלק הקבלן ציוד זמני, פסולת ושיירי חומרים, ינקה וישטוף לפי הצורך את המיסעה, המדרכות, הריצופים ואבני השפה וינקה חול, בטון ואספלט מתוך קולטנים, תעלות ותאי ניקוז.

הקבלן ישלים את סימוני הדרך, התמרורים, הגדרות, המעקות, הריהוט והגינון שנכללו בשיקום, ויתקן שקיעות, סדקים, אבנים רופפות, הפרשי מפלס וליקויי ניקוז. השטחים לא יימסרו לפני השלמת דרישות סעיף 00.00.23.

הניקוי, פינוי שיירי העבודה והכנת שטחי הפיתוח למסירה יהיו כלולים במחירי היחידה ולא יימדדו בנפרד.

פרק 57 פרק 57 עבודות מים וביו

פרק זה מהווה מפרט טכני מיוחד לעבודות המים והביו בפרויקט החלפת ושדרוג התשתיות ברחוב כצלסון בגבעתיים, במקטע שבין רחוב ויצמן לרחוב עליית הנוער. הוראותיו משלימות את פרק 00 - מוקדמות, את פרק 51 - עבודות כבישים ופיתוח, את התוכניות, כתב הכמויות, המפרט הכללי הבין-משרדי ויתר מסמכי החוזה.

התקנים והמסמכים הנזכרים בפרק זה יחולו במהדורה התקפה במועד האחרון להגשת ההצעות, לרבות גיליונות תיקון שפורסמו עד אותו מועד, אלא אם נקבעה במסמכי החוזה מהדורה מסוימת. תקן זה יחול כהשלמה בלבד, במקום שבו אין דרישה ישראלית מתאימה או כאשר הופנה אליו במפורש. במקרה של סתירה יפעל הקבלן בהתאם לסדר העדיפות שבחוזה ולא יבצע את העבודה המושפעת לפני קבלת הנחיה בכתב.

אישור חומר, תכנית עבודה, חישוב או שיטת ביצוע אינו גורע מאחריות הקבלן, היצרן והמתכננים מטעמו לתקינות המוצר, לנכונות התכנון, לבטיחות הביצוע ולהתאמת העבודה למסמכי החוזה.

57.00 מערכת הביו

57.00.00 תחולה, מסמכים ונתוני המערכת

סעיף זה חל על קווי הביו הגרביטציוניים המבוצעים בחפירה פתוחה, לרבות צינורות, ספחים, חיבורי מגרשים, מפלים פנימיים, שוחות בקרה, התחברויות למערכת הקיימת, בדיקות, ניקוי וצילום.

עבודות המיקרו-מנהור וצינורות הדחיקה מסוג GRP יבוצעו בהתאם לסעיף 57.01. עבודות החפירה, הדיפון, התמיכה, עטיפת הצינורות, המילוי, ההידוק והשיקום יבוצעו גם בהתאם לפרק

51. עבודה במערכות מים וביוב פעילות תבוצע בהתאם לסעיף 00.00.19, ופירוק וביטול של צנרת ומתקנים קיימים יבוצעו בהתאם לסעיף 00.00.21.

העבודות יבוצעו בהתאם לתוכניות, לכתב הכמויות, למפרט הכללי לעבודות בנייה ובייחוד לפרק 57, למפרט טכני מיוחד זה, לתקנים הישראליים החלים, לדרישות תאגיד מי גבעתיים ולהוראות נציג המזמין.

צינורות הביוב הגרביטציוניים המבוצעים בחפירה פתוחה יהיו צינורות מסוג P.V.C "מריביב עבה" SN 8 או שווה ערך מאושר, בהתאם לת"י 884 חלק 1, בקטרים, בעומקים ובשיפועים המפורטים בתוכניות ובכתב הכמויות.

בהתאם לכתב הכמויות, קווי הביוב בחפירה פתוחה כוללים צינורות בקטרים 200, 250 ו-315 מ"מ, בתחומי העומק המפורטים בפריטים המתאימים. הכמויות הנקובות בכתב הכמויות הן משוערות, והביצוע בפועל יהיה בהתאם לתוכניות ולהוראות נציג המזמין.

הצינורות, הספחים, המחברים והאטמים יהיו מערכת מתאימה ומאושרת. לא תותר הפחתה בקוטר, בדרגת הקשיחות או בדרישות המוצר שנקבעו במסמכי החוזה. שינוי בסוג הצינור או במאפייניו יבוצע רק בהתאם להליך אישור חומר או מוצר שווה ערך הקבוע בסעיף 00.00.06.

שוחות הבקרה, רכיביהן ומכסהיהן יתאימו לתקנים הישראליים החלים על כל רכיב, לכתב הכמויות, לתוכניות ולדרישות תאגיד מי גבעתיים. התקנים המפורטים בסעיפים הייעודיים יחולו במהדורותם התקפה לפי מסמכי החוזה או בהתאם לתקן שהחליף אותם כדין.

ביצוע קווי הביוב ובדיקתם יתאימו למפרט הכללי ולתוכנית הבדיקות המאושרת. הוראות תקן EN1610 יחולו רק ככל שהופנו במפורש במסמכי החוזה או בתוכנית הבדיקות המאושרת, ובכפוף לדרישות התקנים הישראליים ותאגיד מי גבעתיים.

הקטרים, אורכי המקטעים, השיפועים, רומי תחתית הצינורות ומיקומי ההתחברויות המחייבים יהיו הערכים הרשומים בתוכניות המאושרות. אין לקבוע מידה, רום או שיפוע באמצעות מדידה לפי קנה המידה של התוכנית.

גילה הקבלן סתירה בין התוכניות, כתב הכמויות, המפרט או תנאי האתר, יודיע על כך לנציג המזמין ולא יבצע את העבודה המושפעת לפני קבלת הנחיה בכתב. ההכרעה תיעשה בהתאם לסדר העדיפות הקבוע במסמכי החוזה.

57.00.01 הגשות, חומרים ובקרת איכות

הגשת החומרים והמוצרים ואישורם יבוצעו בהתאם לסעיף 00.00.05, ומערכת בקרת האיכות והבדיקות תופעל בהתאם לסעיף 00.00.23. נוסף על הדרישות הכלליות יגיש הקבלן את ההגשות הייעודיות המפורטות בסעיף זה.

לפני הזמנת הצינורות, השוחות ורכיביהן יגיש הקבלן לנציג המזמין תוכנית שוחות מרוכזת. התוכנית תכלול, לגבי כל שוחה:

- מספר השוחה ומיקומה.
- הקוטר הפנימי והעומק.
- רום המכסה ורום תחתית השוחה.
- רומי הכניסה והיציאה של הצינורות.
- קטרי הצינורות, חומריהם וזוויות החיבור.
- סוג מחברי החדירה ואיטום החיבורים.
- פרטי המתעל והמשטחים המושפעים בצדיו.
- קיומו, קוטרו וגובהו של מפל פנימי, ככל שנדרש.
- אמצעי הירידה ומשטחי המנוחה, ככל שנדרשו.
- סוג התקרה, מספר פתחי הגישה, קוטרם וסיווג העומס של המכסים.

הנתונים ייבדקו מול התוכניות, המדידות ותנאי האתר בפועל. שוחה או רכיב ייחודי לא יוזמנו לייצור לפני אימות הנתונים וקבלת אישור נציג המזמין, לאחר בחינת המתכנן לפי העניין. אישור התוכנית אינו גורע מאחריות הקבלן לאימות המידות, המפלסים ומיקומי ההתחברויות לפני הביצוע.

תוכנית בקרת האיכות הייעודית לעבודות הביוב תכלול, לפי העניין, נקודות עצירה ונקודות זימון לבדיקת תחתית החפירה; התשתית ועטיפת הצינור; מיקום הצינור, רומו ושיפועו; שלמות הצינורות, המחברים והאטמים; ניקיון המחבר לפני סגירתו; התקנת מחברי החדירה לשוחות; איטום החיבורים בין רכיבי השוחה; עיבוד המתעל והמפלסים הפנימיים; אמצעי הירידה ומשטחי המנוחה; מדידה לפני כיסוי; בדיקות אטימות; ניקוי; צילום וידאו; וטיפול באי התאמות. נציג שירות שדה מוסמך של יצרן הצינורות ושל יצרן השוחות ילווה את תחילת ההתקנה של כל מערכת ואת השלבים הנוספים שנקבעו בהוראות היצרן או בתוכנית הבדיקות המאושרת. דוחות שירות השדה יכללו את מועד הביקור, מיקום העבודה, הממצאים, ההנחיות שניתנו ואישור השלמת התיקונים שנדרשו.

הצינורות, השוחות והרכיבים יסומנו ויתועדו באופן המאפשר לקשר בין המוצר שהותקן, היצרן, מנת הייצור, תעודות האיכות ותוצאות הבדיקות לבין מקום התקנתו בפועל בפרייקט.

רכיב שניזוק, התעוות, נסדק, איבד את סימונו או אוחסן בניגוד להוראות היצרן יבודד ולא יותקן. תיקון מקומי או שימוש ברכיב כאמור יותרו רק אם הדבר מותר במפורש בהוראות היצרן, נתמך באישור כתוב של היצרן ואושר מראש ובכתב בידי נציג המזמין. אישור תיקון אינו גורע מאחריות הקבלן לשלמות הרכיב ולתקינותו.

57.00.02 שמירת רציפות הביוב ועבודה במערכת פעילה

עבודה במערכת ביוב פעילה תבוצע בהתאם לסעיף 00.00.19 ובתיאום מראש עם נציג המזמין ותאגיד מי גבעתיים. הקבלן ישמור בכל עת על זרימה תקינה ורציפה במערכת, למעט הפסקה יזומה שאושרה מראש ובכתב.

לפני ביצוע התחברות, פתיחת שוחה פעילה, חסימת קו, הטיית זרימה, שאיבה או הפעלת מעקף, יגיש הקבלן נוהל עבודה מפורט לאישור נציג המזמין והתאגיד. הנוהל יכלול, לפי העניין:

- א. מדידת הספיקה או הערכתה והספיקה שלפיה תוכנן המעקף.
- ב. מועד הביצוע, משכו ושלבי העבודה.
- ג. אופן חסימת הקו והטיית הזרימה.
- ד. מיקום, קוטר וקיבולת קו המעקף.
- ה. המשאבות הפעילות ומשאבות הגיבוי.
- ו. מקור כוח חלופי ואופן המעבר אליו במקרה של כשל.
- ז. נפח אגירה זמין וזמן התגובה לפני גלישה.
- ח. אמצעי ניטור, התרעה ותקשורת.
- ט. צוות תורן, ציוד חירום ודרך הגישה אליו.
- י. נוהל תגובה לכשל, להצפה או לגלישת שפכים.

מערכת השאיבה והמעקף תתאים לספיקות הצפויות במשך כל תקופת הפעלתה ותכלול גיבוי המאפשר שמירת רציפות הזרימה במקרה של תקלה, הפסקת חשמל או השבתת משאבה. הצנרת הזמנית תותקן, תעוגן ותוגן מפני תזוזה, פגיעה, נזילה או הפרעה לתנועה ולגישה. פקקים זמניים, אטמים ואמצעי חסימה יתאימו לקוטר הצינור, ללחצים הצפויים ולתנאי הקו, ויותקנו ויעוגנו בהתאם להוראות היצרן ולנוהל המאשר. אמצעי החסימה ינוטרו במשך כל זמן השימוש בהם.

לא יימצא אדם בשוחה, בצינור או באזור סיכון במורד אמצעי חסימה העלול להשתחרר או להיכשל. כניסה לשוחה, לפיר דחיקה או קבלה או לכל מקום מוקף תבוצע בהתאם לסעיף 00.00.15 ולתוכנית הבטיחות המאושרת.

לא תותר גלישת שפכים, הזרמת שפכים למערכת הניקוז או לקרקע, או חדירת בטון, דייס, חול, חומרי מילוי, פסולת או מי שטיפה למערכת הביוב הפעילה. הקבלן יתקין אמצעי הגנה ואיסוף מתאימים למניעת חדירת חומרים במהלך העבודות.

במקרה של כשל במעקף, הצפה, גלישת שפכים, שחרור אמצעי חסימה או פגיעה במערכת, יפסיק הקבלן את העבודה המושפעת, יפעיל מיד את נוהל החירום, יאבטח את האזור וידווח ללא דיחוי לנציג המזמין ולתאגיד מי גבעתיים. הקבלן יפעל ברציפות לעצירת המפגע, לשאיבת השפכים, לניקוי ולחיסוי האזור ולהשבת המערכת לפעולה תקינה.

נזק, זיהום או תקלה שנגרמו עקב מעשה או מחל של הקבלן, ציוד בלתי מתאים או אייקום הנוהל המאשר יתוקנו ויטופלו על חשבונו. המדידה והתשלום עבור שאיבות ומעקפים יהיו בהתאם לסעיף 00.00.19 ולפריטים המתאימים בכתב הכמויות.

57.00.03 צינורות P.V.C, מחברים ואטמים

צינורות P.V.C יהיו מיועדים לביוב גרביטציוני תת-קרקעי, יהיו מסוג "מריביב עבה" SN-8 או שווה-ערך מאושר, יתאימו לת"י 884 חלק 1 ויישאו סימון בר-קיימה הכולל לפחות את שם היצרן, הקוטר, דרגת הקשיחות, התקן ומועד או מנת הייצור. הצינורות, האביזרים, המחברים והאטמים יהיו ממערכת אחת מאושרת או שמידת התאמתם ההדדית הוכחה בכתב בידי היצרנים.

החיבורים יהיו חיבורי שקע-תקע חרושתיים עם אטם אלסטומרי מקורי המתאים לשפכים ולתנאי השירות. ייעשה שימוש רק בחומר סיכה שאישר יצרן הצינור. לפני החיבור ינוקו השקע, האטם והתקע, ייבדקו מיקום האטם, עומק ההחדרה וסימן ההחדרה, ולא תותר החדרה מעבר למותר, קיפול אטם או הפעלת כוח העלול לפגוע בקצה הצינור.

חיתוך באתר יבוצע בניצב לציר, בכלי מתאים ובהתאם להוראות היצרן. הקצה יעובד, יוחלק ותבוצע בו פאזה במידות היצרן. לא יותרו חימום, שבירה, חריטה מאולתרת, הדבקה, תיקון סדק או שימוש בחלק צינור שאורכו אינו מאפשר תמיכה וחיבור תקינים. הסתעפות, שינוי כיוון או מעבר יבוצעו באמצעות אביזר חרושתי או בתוך שוחה בהתאם לתוכניות, לא יבוצע חיבור ישיר לדופן צינור ללא פרט מאושר.

הצינורות יובלו ויורמו ברצועות רחבות ובציוד שאינו פוגע בהם. לא יורשו זריקה, גרירה על הקרקע או הרמה בשרשרת או בכבל בלתי מרופד. האחסון יהיה על תמיכות ישרות, בהתאם לגובה הערימה

ולמרחקי התמיכה שקבע היצרן, תוך הגנה מקרינת שמש ממושכת, חום, דלקים, שמנים וממיסים. אטמים יאוחסנו באריזתם, במקום מוצל ונקי.

57.00.04 מצע, הנחה, מעטפת ומילוי

החפירה, ניקוז, הדיפון והמילוי יבוצעו לפי פרק 51. תחתית התעלה תהיה יציבה, יבשה, נקייה ומאושרת לפני הנחת המצע. נמצא חומר בלתי מתאים, מים, חלל או הפרעה, לא יבוצע פתרון מקומי בלתי מתוכנן, הממצא יתועד ויטופל בהתאם לדוח הגיאוטכני, לפרט מאושר ולהוראות החוזה. סוג חומר המצע והמעטפת, עוביים ודרגת הידוקם יהיו לפי התוכנית, ת"י 884, הוראות יצרן הצינור והדוח הגיאוטכני. החומר יהיה נקי, מדורג וחופשי מאבנים חדות, גושים, פסולת וחומר אורגני. המצע יעובד למפלס ולשיפוע המתוכננים וייתן תמיכה רציפה לגוף הצינור, באזור השקע תבוצע גומחה מקומית כך שהצינור לא יישען על המחבר.

הצינור יונח מן המורד אל המעלה, אלא אם נדרש אחרת בשיטת התקנה מאושרת, ויישמר נקי וסגור בפקקים זמניים בכל הפסקת עבודה. התמיכה בצדי הצינור ובאזורי המותן תבוצע באופן מלא וסימטרי, בשכבות דקות ובצידוד ידני או מכני קל שאינו מזיז או מעוות את הצינור. המילוי משני הצדדים יעלה בקצב אחיד. לא יופעל צידוד הידוק כבד מעל הצינור לפני השגת כיסוי המגן המזערי שקבע היצרן.

הקבלן יבדוק באמצעות מודד את ציר הצינור, רום תחתיתו ושיפועו לפני כיסוי. לא יאושר קטע שיש בו שיפוע הפוך, שקיעה מקומית, מדרגה במחבר, סטייה המונעת מעבר צידוד צילום או אי-התאמה לרומי החיבור. אישור מדידה אינו פוטר מבדיקת האטימות והצילום הסופי.

57.00.05 שוחות בקרה

שוחות הבקרה יהיו טרומיות מבטון ויתאימו לת"י 5988 חלקים 1 ו-2, אלא אם תוכננה במפורש שוחה יצוקה באתר. קוטר השוחה ועומקה יהיו לפי התוכנית וכתב הכמויות, בהתחשב במספר הצינורות, קוטריהם, הפרשי המפלסים, דרישות התחזוקה ואמצעי הירידה. לא ייעשה עוד שימוש בהפניה לת"י 658 כדרישת המוצר לשוחה חדשה.

רכיבי השוחה, התחתית, החוליות, התקרה והצוואר יהיו מתוצרת מאושרת ומתאימים לעומסי הקרקע, מי התהום, התנועה והביצוע. החיבורים בין החוליות יהיו באמצעות מערכת אטימה גמישה מאושרת. משטחי החיבור ינוקו ויורכבו ללא סיתות או אילוף העלולים לסדוק את החוליות. לא יותר יישור באמצעות שברי בלוקים, עץ או חומר מילוי בלתי מתוכנן.

פתחים לצינורות יבוצעו במפעל ככל האפשר, בהתאם לתכנית השוחה המאושרת. קידוח באתר, אם אושר, יבוצע קידוח יהלום באמצעות מקדח כוס מתאים, ללא פטיש או שבירה. כל חדירת צינור תבוצע באמצעות מחבר שוחה גמיש ואטום המתאים לסוג הצינור, לקוטרו ולעובי דופן השוחה. המחבר יאפשר תזוזה זוויתית מוגבלת מבלי להעביר עומס קשיח לצינור. לא תותר יציקת בטון בלבד סביב הצינור כתחליף למחבר גמיש.

השוחה תונח על תשתית יציבה ומפולסת לפי פרט מאושר. המילוי סביב השוחה יבוצע באופן סימטרי ובהידוק מבוקר, כך שלא תיגרם תזוזה, חדירת חומר למישקים או העמסה בלתי מאוזנת. בשטח שבו קיימת אפשרות לציפה יבדוק מתכנן הביצוע את יציבות השוחה ויתכנן עיגון או משקל נגדי לפי מפלס מי התהום לתכן.

פני הבטון הפנימיים יהיו שלמים, חלקים וללא כיסי חצץ, ברזל חשוף, סדקים פעילים או בליטות. תיקון פגם יבוצע בחומר תואם לסביבה ביונית ולפי שיטה מאושרת. השוחה, החיבורים והמישקים יעמדו בבדיקת האטימות שנקבעה בתכנית הבדיקות.

57.00.06 תקרות, מכסים ופתחי גישה

תקרות ומכסים יתאימו לת"י 489 חלק 2.1 ולחלק החל על חומר המכסה. סוג התקרה וסיווג העומס ייקבעו לפי מיקום השוחה והעומס בפועל. בתחום מיסעה, חניה, מפרץ, דרך שירות או מקום שאליו עשוי להגיע רכב יותקן מכסה ותקרה ממין D400 לפחות. מכסה ממין B125 יותר רק בשטח המיועד להולכי רגל ושאיין אליו גישה רכב, ובכפוף לתוכנית ולאישור התאגיד.

המכסים יהיו יציבים, שקטים בתנועה, עמידים בפני נדנוד ובעלי מסגרת המתאימה לתקרה. עליהם יופיעו סימון היצרן, סיווג העומס, שנת הייצור, סמל התאגיד והכיתוב "ביוב", בהתאם לפרט המאושר. בשטח מרוצף תותאם צורת המסגרת לריצוף, במיסעה יותאם המכסה למפלס הסופי ולשיפוע הדרך. המסגרת תעוגן למבנה השוחה ולא תישען על שכבת האספלט.

בכל שוחה או תא שקוטרם הפנימי 1.80 מ' ומעלה, לרבות פיר דחיקה או קבלה שהוסב לשוחת ביוב קבועה, יותקנו שני פתחי גישה נפרדים, שכל אחד מהם בעל פתח חופשי של 600 מ"מ לפחות. פתח אחד ימוקם מעל אמצעי הירידה, הפתח השני ימוקם כך שיאפשר אוורור, גישה וחילוף מבלי להיחסם בידי הסולם, הצנרת או צידוד קבוע. מיקום הפתחים ותכן התקרה יאושרו בחישוב המבני. שני פתחי הגישה אינם מחליפים את הדרישות לעבודה במקום מוקף, לניטור גזים, לאוורור מאולץ, להשגחה ולחילוף. שני המכסים יהיו מאותו סיווג עומס הנדרש למיקום ויהיו ניתנים לפתיחה בטוחה באמצעי הרמה מתאימים.

אמצעי הירידה בשוחות, בתאים ובפירים שהוסבו לשוחות קבועות יתאימו לתוכניות, לתקן החל ולתכנית הבטיחות. הם ימוקמו מתחת לפתח הגישה, לא יפריעו לזרימה, לתחזוקה, לאוורור או לחילוף ויאפשרו מעבר בטוח ורציף מן הפתח ועד לתחתית השוחה.

בפירי המיקרו-מנהור המוסבים לשוחות קבועות ובשוחות שקוטן הפנימי 1.80 מ' ומעלה יותקן סולם GRP חרושתי רציף, בעל עמידות כימית ומכנית המתאימה לסביבה ביובית. הסולם, תמיכותיו ועיגוניו יתאימו למבנה השוחה ולפרט מאושר. העוגנים יותקנו באופן שאינו פוגע בזיון, באיטום או ביציבות המבנה.

בכל שוחה, תא או פיר שהוסב לשוחה קבועה, שעומקם עולה על 5.00 מ', יותקן פודסט אחד לפחות שישמש משטח מנוחה ביניים. העומק לצורך דרישה זו יימדד מרום פני המכסה הסופי ועד לרום משטח העמידה בתחתית השוחה.

הפודסט ימוקם כך שאורך הירידה הרצוף בסולם בין שני מפלסי עמידה לא יעלה על 5.00 מ'. בשוחות הכלולות בפרויקט יותקן הפודסט בקירוב במחצית עומק הירידה, אלא אם נקבע מיקום אחר בפרט המאושר. כאשר עומק השוחה מחייב זאת, יותקנו פודסטים נוספים לפי אותו עיקרון. הפודסט יהיה משטח מנוחה חרושתי עשוי GRP או מחומר אחר עמיד לקורוזיה שאושר מראש, ויכלול משטח מונע החלקה, פתח מעבר מוגן, תמיכות, עיגונים ומחברים המתאימים למבנה השוחה ולסביבה הביובית. הפודסט יתוכנן לעומסי השימוש, התחזוקה והחילוף הצפויים.

מיקום הפודסט ופתח המעבר יתואמו עם הסולם ועם פתחי הגישה. הפודסט לא יחסום את נתיב הירידה או החילוף, את האוורור, את המפל הפנימי, את הצנרת, את המתעל או את שטח התחזוקה. פרט הפודסט, מידותיו, עומסי התכן, התמיכות והעיגונים יוגשו לאישור נציג המזמין והמתכנן לפני ייצורו והתקנתו.

כלובי הגנה, מאחזים ואמצעי חילוף נוספים יותקנו כאשר הם נדרשים לפי התקן, הערכת הסיכונים, תכנית הבטיחות או התוכניות. סולם, פודסט, עוגן או שלב שנפגעו במהלך הביצוע יוחלפו, לא יותר תיקון מאולתר.

פודסט יימדד ביחידה לכל פודסט מושלם שהותקן ואושר וישולם לפי הפריט הייעודי בכתב הכמויות. מחיר הפריט יכלול את התכנון ופרטי הביצוע, המשטח, פתח המעבר, התמיכות, העיגונים, המחברים, ההתאמה לסולם, ההובלה, ההתקנה וכל הנדרש להשלמת העבודה. הפודסט לא ייחשב כלול במחיר השוחה או הפיר, אלא אם נקבע אחרת במפורש בכתב הכמויות.

57.00.08 מתעלים ומפלים פנימיים

המתעל בתחתית השוחה יבוצע בהתאם לקטרים, לרומים ולכיווני הצינורות המחוברים. חתך המתעל יתאים לחתך הצינור היוצא ויבטיח רציפות הידראולית בין הקווים הנכנסים לבין הקו היוצא, ללא מדרגות, בליטות, כיסים, שינויי כיוון חדים או אזורים העלולים לגרום לשקיעת מוצקים.

פני המתעל יהיו חלקים, צפופים, אטומים ועמידים לשחיקה ולשפכים. המעברים בין הצינורות למתעל ובין המקטעים השונים של המתעל יעובדו באופן רציף ומתון.

משטחי העיבוד שבין המתעל לבין דפנות השוחה יהיו חלקים ויעובדו בשיפוע של 5% לפחות לכיוון המתעל, אלא אם נקבע אחרת בפרט מאושר. המשטחים יהיו ללא שקעים, כיסים או חספוס העלולים לגרום להצטברות מים, שפכים או מוצקים, ויאפשרו עמידה וגישה בטוחות לצורכי תחזוקה.

כל המפלים בפרויקט יהיו מפלים פנימיים בלבד. לא יבוצע מפל חיצוני סביב דופן השוחה. כאשר הפרש רומי תחתית הצינורות בין כניסת הקו לבין יציאתו מהשוחה אינו עולה על 45 ס"מ, יבוצע הפרש הגבהים באמצעות עיבוד הדרגתי של המתעל ומשטחי העיבוד המשופעים בלבד, ללא צינור ירידה נפרד. העיבוד יבטיח זרימה רציפה, מעבר הידראולי מתון, צמצום התזה ואפשרות לניקוי ולתחזוקה. עבודה זו תהיה כלולה במחיר השוחה ולא תימדד כמפל נפרד.

כאשר הפרש הרומים גדול מ-45 ס"מ, יבוצע מפל פנימי באמצעות צינור ירידה ואביזרים חרושתיים, בהתאם לתוכניות ולפרט מאושר. קוטר צינור הירידה וחומרי יתאימו לקו הנכנס, אלא אם נקבע אחרת בחישוב ההידראולי ובפרט המאושר.

צינור הירידה והאביזרים יעוגנו לדופן השוחה באמצעות חבקים, עוגנים ומחברים העמידים לסביבה ביובית ולקורוזיה. המכלול יותקן כך שלא יחסום את פתחי הגישה, אמצעי הירידה, הפודסט, המתעל או שטח התחזוקה בשוחה.

בחלקו העליון והתחתון של המפל יותקנו אביזרים חרושתיים שיבטיחו מעבר הידראולי מתון ואפשרות לפתיחה, לניקוי ולתחזוקה. כל חדירה דרך דופן השוחה תבוצע באמצעות מחבר שוחה גמיש ואטום המתאים לסוג הצינור, לקוטרו ולעובי דופן השוחה.

לאחר השלמת העיבוד ייבדקו רומי המתעל, רציפות הזרימה, השיפועים, איכות פני הגמר והיעדר אזורים האוגרים מים או מוצקים. ליקוי שיימצא יתוקן לפני ביצוע בדיקת האטימות והצילום הסופי של הקו.

57.00.09 חיבורים למערכת ביוב קיימת

לפני ביצוע חיבור יאמת הקבלן באמצעות מדידה וגישוש את מיקום הקו או השוחה, קוטרם, סוגם, מצבם, רומי התחתית, כיוון הזרימה והספיקה. הממצאים יועברו לנציג המזמין ולמתכנן לפני הזמנת רכיבי החיבור. אי-התאמה העלולה לשנות שיפוע, קוטר או פרט חיבור תטופל כהבהרה תכנונית לפני הביצוע.

חיבור לשוחה קיימת יבוצע בקידוח יהלום באמצעות מקדח כוס ובמחבר שוחה גמיש ואטום. המתעל הקיים יעובד מחדש כך שתתקבל זרימה רציפה וללא מדרגה או מפגע. השוחה תנוקה וכל פגם שנגרם עקב החיבור יתוקן. לא תותר שבירה בלתי מבוקרת של דופן השוחה. בניית שוחה על קו פעיל תבוצע לפי תכנית שלבים הכוללת תמיכה בקו, מעקף או שאיבה, הקמת השוחה ואיטומה, ורק לאחר השגת חוזק ואטימות מתאימים - חיתוך מבוקר של הקטע שבתוכה ועיבוד המתעל. לא יושארו שברים או קטעי צינור בתוך הקו. חיבור לקצה צינור קיים יבוצע במחבר חרושתי רב-קוטרי או במחבר ייעודי שאושר לסוגי הצינורות, לטווח הקטרים ולעומסי השירות. לפני ההרכבה יבדקו שלמות הקצה, קוטרו החיצוני והאובליות. לא יותר שימוש ביציקת בטון כתחליף למחבר מכני אטום.

57.00.010 בדיקת אטימות

בדיקות האטימות יבוצעו לאחר השלמת התקנת הקטע והעיוגונים הנדרשים, ולפני מסירתו, לפי ת"י 884, EN 1610 והנוהל המאושר המתאים לשיטת הבדיקה. תכנית הבדיקות תגדיר את גבולות כל קטע, שיטת הבדיקה במים או באוויר, הכנת הצינור והשוחות, לחץ או גובה המים, משך הייצוב והבדיקה, אמצעי המדידה וקריטריוני הקבלה. ציוד הבדיקה יהיה מכויל ובעל טווח ודיוק מתאימים. פקקים ואמצעי סגירה יעוגנו כנגד שליפה, והאזור שמולם יורחק מאדם. בבדיקת אוויר יינקטו אמצעי בטיחות ייעודיים. שוחות וחיבוריהן ייבדקו כחלק מן המערכת או בבדיקה נפרדת, כפי שנקבע בתכנית. לא יתקבל קטע שיש בו דליפה נראית, חדירת מי תהום, ירידת לחץ או תוספת מים מעבר למותר בשיטה המאושרת. כשל יתועד, יאוחר ויתוקן, לאחר התיקון תבוצע בדיקה חוזרת מלאה של הקטע המושפע על חשבון הקבלן. בדיקת אטימות אינה מחליפה מדידת רומים, בדיקה חזותית וצילום וידאו.

57.00.011 ניקוי, צילום וידאו ופענוח

לאחר השלמת העבודות, המילוי והידוק, ולפני הפעלת הקו ומסירתו, ינקה הקבלן את כל קווי הביוב והשוחות ויסלק חול, בטון, דייס, פסולת, מים עומדים ומשקעים. שיטת הניקוי ולחצי הסילון יתאימו לחומר הצינור ולמחברים ולא יגרמו נזק. תוצרי הניקוי יישאבו ויפנו כדון ולא יוזרמו במורד המערכת.

צילום הווידאו הסופי יבוצע לכל אורך הקווים החדשים, לרבות צינורות הדחיקה, קווים בחפירה פתוחה, חיבורי מגרשים שניתן לצלמם ושוחות הבקרה. צילום הווידאו הסופי יבוצע לאחר הניקוי והשטיפה הסופיים ובמועד סמוך ככל האפשר להשלמתם, כאשר הקו נקי, פנוי ואינו פעיל. אם חלף זמן שבמהלכו עלולים היו לחדור לקו מים, חול, פסולת או משקעים, ינוקה הקו מחדש לפני הצילום. לא יבוצע צילום בתנאי זרימה, אדים, לכלוך או מפלס מים המונעים זיהוי אמין של ממצאים. הצילום, הפענוח והדוח יבוצעו בידי מעבדה בעלת הסמכה תקפה בתחום ובקוטר הנבדק, בהתאם למפרט רשות המים מס' 4.4.1.002 - הבהרות לדרישות הרגולציה להסמכת מעבדות לצילום צנרת מים וביוב, או מסמך מחליף. ציוד הצילום יהיה בעל ראש מסתובב ומד מרחק מכויל, המצלמה תמוקם בציר הצינור ותאפשר צפייה היקפית במחברים, בחיבורים ובממצאים.

על גבי התייעוד יופיעו לפחות שם הפרויקט והרחוב, תאריך, מספרי שוחת המעלה והמורד, כיוון הצילום, סוג הצינור וקוטרו, מרחק מצטבר ומוזהה הקטע. הדוח יכלול תרשים איתור, נתוני הקטע, תיאור וקוד לכל ממצא, מיקומו, מידותיו או חומרתו, תמונות סטילס, נקודת הזמן בוידאו, נתוני שיפוע ככל שנמדדו, סיכום מקצועי והמלצה. הקבצים יימסרו בפורמט פתוח לצפייה במחשב רגיל ובצירוף קובצי המקור.

כל סדק, שבר, עיוות, מישק פתוח או היסט בין קצות הצינורות, חדירה, גוף זר, משקע, שיפוע הפוך, מים עומדים, פגם במתעל או ליקוי אחר יתוקן לפי דרישת המתכנן ונציג המזמין. לאחר התיקון ינוקה ויצולם מחדש כל הקטע שבין שתי שוחות, ולא רק נקודת התיקון. הצילום החוזר עקב ליקוי יהיה על חשבון הקבלן.

צילום הקבלה הראשון ודוח הפענוח יימדדו לפי הפריטים הייעודיים בכתב הכמויות. ניקוי ושטיפה יימדדו לפי הפריט המתאים כאשר הוזמנו וקיים להם פריט נפרד. אין בכך לגרוע מאחריות הקבלן לשמור על הקווים נקיים במהלך העבודה, ניקוי או צילום חוזר עקב ליקוי, זיהום או צילום בלתי קביל לא יימדדו בנפרד.

פירוק וביטול קווי ביוב ושוחות קיימים יבוצעו לפי סעיף 00.00.20 ובהתאם לפריטים המתאימים בכתב הכמויות. לא יפורק קו פעיל לפני הפעלת החלופה או המעקף וקבלת אישור התאגיד. קו שנותר בקרקע ינותק, ינוקה, ייאטס וימולא כאשר הדבר נדרש למניעת חלל או שקיעה. שוחה מבוטלת תפורק או תמולא לפי פרט מאושר ותתועד בתוכנית העדות. קווי ביוב יימדדו במטר אורך לאורך ציר הצינור שבוצע והתקבל, בין הפנים הפנימיות של השוחות, לפי הקוטר ועומק ההנחה שבכתב הכמויות. שוחות יימדדו ביחידות שלמות לפי קוטר ועומק. מפל פנימי שגובהו גדול מ-45 ס"מ יימדד ביחידה, רק אם קיים עבורו פריט מתאים, עיבוד מתעל להפרש עד 45 ס"מ כלול במחיר השוחה.

פודסט יימדד ביחידה לכל פודסט מושלם שהותקן ואושר, וישולם לפי הפריט הייעודי בכתב הכמויות. מחיר הפריט יכלול תכנון ופרטי ביצוע, מערכת GRP או חומר מאושר אחר, משטח מונע החלקה, פתח מעבר מוגן, תמיכות, עיגונים, מחברים, התאמה לסולם, הובלה, התקנה וכל הנדרש להשלמתו. הפודסט לא ייחשב כלול במחיר השוחה או הפיר, אלא אם נקבע אחרת במפורש בפריט המתאים בכתב הכמויות.

מחיר הצינור יכלול את הצינור, המחברים, האטמים, חיתוכים תקינים, הנחה, מדידה, שירות שדה ובדיקות הנדרשות לפריט, וכן חפירה, מצע, מעטפת ומילוי כאשר אלה נכללו בתיאור הפריט. עבודה שלה נקבע פריט נפרד - כגון שוחה, חיבור לשוחה קיימת, צילום, ניקוי בביובית או CLSM - תימדד רק לפי אותו פריט וללא כפל תשלום.

מסירת המערכת תותנה בהשלמת בדיקות האטימות, המדידות, הניקוי, צילום הווידאו הסופי, תיקון כל הליקויים והגשת המסמכים לפי סעיפים 00.00.16 ו-00.00.23.

57.01 Micro Tunneling וחיקת צינורות GRP

57.01.0 תחולה ונתוני יסוד

עבודת הקו הראשי תבוצע בשיטת מיקרו-מנהור (Micro Tunnelling) מבוקרת מרחוק, באמצעות מכונת מנהור זעירת-קוטר בעלת חזית סגורה (MTBM), מערכת הנחיה רציפה ומערכת פינוי חפורת המתאימות לתנאי הקרקע ומי התהום. קידוח מונחה מסוג GBM, קידוח ספירלי פתוח או דחיקה בלתי ממוכנת לא ייחשבו שיטה שוות-ערך למיקרו-מנהור הנדרש בפרויקט. העבודה כוללת ביצוע קו ביוב גריבטציוני ראשי באורך כולל משוער של כ-700 מ', מפירי דחיקה לפירי קבלה ובהתאם לתוואי, לרומים ולשיפועים המפורטים בתוכניות. הצינור הקבוע יהיה צינור GRP חרושתי המיועד לדחיקה, בקוטר חיצוני של 650 מ"מ ובקשיחות טבעתית סגולית התחלתית של $200,000 \text{ N/m}^2$ לפחות. הצינורות, המחברים, האטמים ורכיבי העברת הכוח יהיו מערכת אחת מאושרת של יצרן הצינור.

עובי הדופן המתוכנן בשלב המכרז הוא כ-38 מ"מ. עובי הדופן הסופי, מבנה הדופן, הקוטר הפנימי, חוזק הקצוות וכוח הדחיקה המרבי המותר ייקבעו לאחר השלמת חקירת הקרקע ועל בסיס חישוב פרטני לכל מקטע דחיקה, שייחתם בידי יצרן הצינור ומתכנן שיטת הדחיקה. בכל מקרה, לא יפחת הקוטר החיצוני ולא תפחת הקשיחות הטבעתית מהערכים שנקבעו במסמכי החוזה.

הקבלן יוכיח כי הקוטר הפנימי בפועל של המוצר המוצע מקיים את הדרישות ההידראוליות של התכנון. שינוי בקוטר הפנימי הנובע מעובי הדופן או ממבנה המוצר טעון אישור המתכנן והמזמין ואינו מתיר שינוי בתוואי, בשיפוע, בקוטר החיצוני או בקשיחות המזערית שנקבעו.

התוואי, רומי הציר, השיפועים, מיקום הפירים ואורך כל מקטע יהיו לפי התוכניות. אורך מקטע דחיקה יחיד לא יעלה על 120 מ', אלא לאחר שינוי תכנון מאושר בכתב המבוסס על חקירת הקרקע, חישוב כוחות הדחיקה, יכולת הניווט, תכנון תחנות ביניים וסקר סיכונים מעודכן.

השיטה, הציוד, ראש החיתוך, מערכת תמיכת החזית, מערכת פינוי והפרדת החפורת, מערכות הסיכה והדיוס וכוחות הדחיקה יותאמו לממצאי החקירה הגיאוטכנית, למי התהום, לאורך כל מקטע ולמגבלות העבודה בסביבה עירונית צפופה.

צינורות ה-GRP, המחברים והאטמים המיועדים לדחיקה יתאימו ל-ISO 25780, במהדורתו התקפה במועד הגשת המוצר לאישור, ולדרישות המשלימות הרלוונטיות של ISO 23856. תכנון וביצוע עבודות הדחיקה וחישוב כוחות הדחיקה והעומסים על הצינורות יבוצעו בהתאם לעקרונות המקצועיים של DWA-A 125 ושל DWA-A 161 בהתאמה, במהדורותיהן התקפות, ככל שאינם סותרים את מסמכי החוזה, התקנים המחייבים בישראל, דרישות תאגיד מי גבעתיים והוראות יצרן מערכת הצינורות המאושרת.

57.01.01 כשירות הקבלן, הצוות והציוד

עבודות המיקרו-מנהור יבוצעו בידי המציע עצמו, העומד בתנאי הסף שנקבעו במסמכי המכרז. לא תותר העברת עבודות המיקרו-מנהור לקבלן משנה שאינו עומד בעצמו בדרישות הניסיון, הרישום

והציוד שנקבעו, ולא תותר החלפת הגורם שאושר אלא באישור מראש ובכתב של המזמין ולאחר שהוכח כי הגורם החלופי עומד בכל הדרישות.

הקבלן יהיה רשום במשך כל תקופת הביצוע בפנקס הקבלנים בענף ראשי 200 בסיווג ג' 3 לפחות או בענף ראשי 210 בסיווג ב' 4 לפחות, ובנוסף בענף משנה 260 בסיווג ב' 4 לפחות, בהתאם לדרישות מסמכי המכרז.

לקבלן יהיה ניסיון מוכח בביצוע שתי עבודות מיקרו-מנהור או דחיקת צינורות לפחות, בקוטר חיצוני של 450 מ"מ לפחות ובאורך מצטבר של 350 מ' לפחות, שביצוען הסתיים מיום 1.1.2021 ואילך. עבודה אחת לפחות תכלול צינורות דחיקה מסוג GRP ועבודה אחת לפחות תבוצע בתוואי עירוני צפוף. אותה עבודה רשאית לענות על שתי הדרישות.

לפחות אחת מהעבודות המוצגות תהיה בקוטר חיצוני של 600 מ"מ לפחות ובהיקף מצטבר של 500 מ' לפחות במסגרת אותו פרויקט, כאשר לפחות מקטע אחד בוצע בדחיקה רצופה באורך של 100 מ' לפחות בין פיר דחיקה לפיר קבלה.

לפני תחילת העבודה יגיש הקבלן רשימת פרויקטים ואסמכתאות הכוללות את פרטי המזמין ואיש הקשר, מיקום ושנת ביצוע, שיטת הביצוע, דגם המכונה, סוג הקרקע, סוג הצינור וקוטרו החיצוני, אורכי המקטעים, עומקי הביצוע, כוחות הדחיקה המרביים, סטיות הביצוע ואירועים חריגים. המזמין רשאי לאמת את הנתונים עם מזמיני העבודות.

הקבלן יהיה הבעלים של ציוד המיקרו-מנהור העיקרי שבו תבוצע העבודה, לרבות מכונת MTBM בעלת חזית סגורה, ראש החיתוך, מערכת ההנחה והניווט, מערכת הדחיקה ההידראולית, יחידת הכוח ומערכת פינוי והפרדת החפצות. הציוד שיוצג במסגרת ההצעה יהיה הציוד שיועמד לפרויקט, ולא יוחלף ללא אישור מראש ובכתב.

הקבלן יגיש את פרטי הציוד, היצרן, הדגם, שנת הייצור, הקטרים שבהם הוא מסוגל לעבוד, לחצי התמיכה, כוח הדחיקה, מערכות הבקרה ומספריהם הסידוריים, בצירוף מסמכים המוכיחים בעלות, תקינות, כוול, תחזוקה והתאמה לתנאי הפרויקט. הציוד יתאים לצינור GRP בקוטר חיצוני 650 מ"מ, לתנאי הקרקע ומי התהום שייקבעו בחקירה הגיאוטכנית, למקטעים באורך המתוכנן ולדרישות הדיוק.

הציוד המשלים יכלול מערכות סיכה ודיוס, מערכת מדידה ורישום כוחות דחיקה, ציוד ניטור, משאבות, ציוד הרמה, אמצעי גיבוי, מקור אנרגיה חלופי או גנרטור גיבוי וחלפים קריטיים. בעלות המציע על הציוד העיקרי אינה פוטרת אותו מהעמדת כל ציוד העזר הנדרש לביצוע רציף ובטוח. צוות העבודה יכלול מנהל עבודה מוסמך, מהנדס ביצוע, מנהל מיקרו-מנהור בעל ניסיון מתאים, מפעילי MTBM ומערכת הפרדה, אחראי הנחה ובקרה, מודד מוסמך, מהנדס גיאוטכני, מהנדס מבנים ומתכנן שיטת הביצוע. מפעילי הציוד יהיו בעלי הכשרה מתועדת וניסיון בציוד המוצע או בציוד מקביל.

אין באישור הקבלן, הצוות או הציוד כדי לגרוע מאחריות הקבלן להתאמת שיטת הביצוע, המכונה, ראש החיתוך, מערכות התמיכה והציוד המשלים לתנאי הקרקע, למי התהום, לתוואי ולדרישות הפרויקט.

57.01.02 חקירת קרקע ונתונים גיאוטכניים

לפרויקט לא נמסר דוח קרקע מחייב ולא ניתנו נתונים גיאוטכניים מחייבים לתכנון הביצוע. מידע, תוצאות קידוחים או דוחות שנערכו במסגרת פרויקטים אחרים, ככל שיועמדו לעיון הקבלן, ייחשבו מידע רקע בלתי מחייב בלבד, לא יהוו חלק מנתוני התכן ולא יישמשו תחליף לחקירת קרקע ייעודית בתוואי הפרויקט.

לפני תכנון הפירים, בחירת מכונת המיקרו-מנהור, קביעת שיטת תמיכת החזית, תכנון מערכת פינוי והפרדת החפצות והזמנת צינורות הדחיקה, יבצע הקבלן חקירת קרקע ייעודית באמצעות מהנדס אזרחי בעל ניסיון מוכח בתחום הגיאוטכניקה. החקירה תבוצע בהתאם לסעיף 00.00.02, לתוכניות, לדרישות סעיף זה ולהיקף שיאושר במסגרת ההקצב בכתב הכמויות.

המהנדס הגיאוטכני יכין תכנית חקירה המתייחסת לכל פיר ולכל מקטע דחיקה. מיקום הקידוחים, מספרם ועומקם ייקבעו כך שיאפיינו את מלוא אזור ההשפעה של הפירים והמיקרו-מנהור, לרבות השכבות שמתחת לתחתית הפירים ומעל ומתחת למפלס צינור הדחיקה. התכנית תתחשב באורך המקטעים, בעומקם, בקרבת מבנים ותשתיות, באפשרות לשינויי חתך הקרקע ובסיכונים הצפויים בשיטת הביצוע.

תכנית החקירה תוגש לבדיקת נציג המזמין והמתכנן לפני ביצועה ותכלול, לפי תנאי האתר וסוגי הקרקע והסלע הצפויים:

1. קידוחי ניסיון גיאוטכניים ותיאור רציף של שכבות הקרקע והסלע.
2. נטילת דגימות מופרות ובלתי מופרות, ככל שנדרש.
3. בדיקות חדירה ובדיקות שדה המתאימות לסוג הקרקע.
4. בדיקות דירוג גרגרים, גבולות אטרברג, רטיבות ומשקל מרחבי.
5. בדיקות חוזק, גזירה, צפיפות וחדירות.
6. בדיקות סלע, לרבות חוזק, איכות הליבה, סדיקה ושחיקה, ככל שיימצא סלע.

7. זיהוי שכבות מילוי, חללים, פסולת, גושים, בולדרים ומכשולים אפשריים.
 8. בדיקות נוספות הנדרשות לבחירת ראש החיתוך, מערכת תמיכת החזית ומערכת פינוי והפרדת החפורת.
 9. בדיקה ואפיון של מי תהום, מים כלואים ולחצים ארטזיים, ככל שקיימים.
- הקידוחים, הדיגום ובדיקות השדה והמעבדה יבוצעו באמצעות גורמים ומעבדות בעלי ההסמכה, הניסיון והציוד המתאימים. תיאור הקרקע והסלע, שמירת הדגימות, סימון והעברתן למעבדה יבוצעו בפיקוח המהנדס הגיאוטכני ובהתאם לתקנים ולשיטות הבדיקה החלים.
- מפלס מי התהום ייבדק באמצעים המאפשרים תצפית לאורך זמן סביר ולא רק בזמן ביצוע הקידוח. כאשר הדבר נדרש לפי תכנית החקירה, יותקנו פיאזומטרים ויבוצעו מדידות חוזרות לפני הביצוע ובמהלכו. הדוח יתייחס למפלס מי התהום שנמדד, למפלס מי התהום לתכן, לשינויים עונתיים אפשריים, ללחצים ארטזיים, לחדירות הקרקע ולסיכונים רתיחה, סחיפה, אובדן קרקע, ציפה, שקיעה או התרוממות.
- עם השלמת החקירה יגיש הקבלן דוח גיאוטכני חתום בידי המהנדס הגיאוטכני. הדוח יכלול לפחות:

1. תיאור האתר, התוואי, הפירים ומקטעי הדחיקה.
2. מיקום הקידוחים, עומקם, רומיהם ויומני הקידוח.
3. תוצאות בדיקות השדה והמעבדה.
4. חתך קרקע וגיאולוגיה משוער לכל פיר ולכל מקטע דחיקה.
5. טווחי פרמטרים גיאוטכניים לתכנון והנמקה לבחירתם.
6. מפלס מי התהום לתכן והמלצות לטיפול בהם.
7. המלצות לתכנון הפירים, הכיסונים, הדיפון, קיר התגובה ורצפת העבודה.
8. המלצות ליציבות החזית וללחץ התמיכה הנדרש.
9. המלצות לבחירת ראש החיתוך ומערכת פינוי והפרדת החפורת.
10. המלצות לסיכה, לדיוס ולמילוי החלל הטבעי.
11. הערכת מכשולים, שכבות קשות, בולדרים או סלע והשלכותיהם על הביצוע.
12. הערכת סיכונים שקיעה, התרוממות, אובדן קרקע והשפעה על מבנים ותשתיות סמוכים.
13. המלצות לניטור ולערכי התראה, עצירה והתערבות.
14. זיהוי אי-ודאויות ודרישות לחקירה משלימה, ככל שנדרשת.

נתון חסר, סתירה בין הממצאים או אי-ודאות מהותית העלולים להשפיע על בטיחות העבודה, בחירת הציוד, תכנון הפירים, כוחות הדחיקה או יציבות הקרקע יטופלו באמצעות חקירה משלימה לפני תחילת העבודה המושפעת.

עובי הדופן הסופי של צינור הדחיקה, מבנה הדופן, הקוטר הפנימי, חוזק הקצוות, כוח הדחיקה המרבי המותר ויתר נתוני המוצר ייקבעו לאחר השלמת חקירת הקרקע ועל בסיס חישובי הדחיקה לכל מקטע. בכל מקרה, צינור הדחיקה יהיה בקוטר חיצוני של 650 מ"מ ובקשיחות טבעתית סגולית התחלתית של $200,000 \text{ N/m}^2$ לפחות. עובי הדופן המתוכנן בשלב המכרז הוא כ-38 מ"מ, אך אינו מהווה תחליף לתכן הפרטני הנדרש.

השלמת חקירת הקרקע, הגשת הדוח הגיאוטכני והגשת תכנון הביצוע המבוסס עליו יהיו נקודת עצירה. לא יבוצעו תכנון סופי של הפירים, הזמנת צינורות הדחיקה, הקמת פיר או התחלת מקטע דחיקה לפני השלמת המסמכים וקבלת אישור בכתב מנציג המזמין להתחלת השלב.

בדיקת תכנית החקירה, הדוח הגיאוטכני או תכנון הביצוע ומתן אישור להתחלת שלב אינם גורעים מאחריות הקבלן, המהנדס הגיאוטכני, מתכנני הביצוע ויצרן הצינור להיקף החקירה, לנכונות הנתונים והחישובים, לבטיחות שיטת הביצוע ולהתאמתה לתנאי הקרקע ומי התהום בפועל.

טיפול במי תהום

ככל שממצאי חקירת הקרקע או התנאים שהתגלו במהלך הביצוע יצביעו על הימצאות מי תהום העלולים להשפיע על הפירים, המיקרו-מנהור, הקרקע, המבנים או התשתיות הסמוכות, יכין הקבלן תכנית שאיבה או השפלת מי תהום. התכנית תוכן ותיחתם בידי מהנדס מוסמך בעל ניסיון מתאים ותתואם עם המהנדס הגיאוטכני ומתכנן שיטת הביצוע.

התכנית תכלול, לפי העניין:

1. מפלס מי התהום שנמדד ומפלס מי התהום לתכן.
2. שיטת השאיבה או ההשפלה ושלבי הפעלתה והפסקתה.
3. מיקום הבארות, הקידוחים, הנקזים, הצנרת והמשאבות.
4. ספיקות השאיבה הצפויות והקריטריונים לבקרתן.
5. מקור אנרגיה חלופי או גנרטור גיבוי, משאבות גיבוי, התרעות ונוהל פעולה במקרה של כשל.
6. אמצעים למניעת שאיבת חלקיקי קרקע, סחיפה פנימית ואובדן קרקע.
7. בדיקת השפעת השאיבה על מבנים, דרכים ותשתיות סמוכים.
8. אמצעי ניטור של מפלסי המים, השקיעות והתזוזות וערכי התראה ועצירה.
9. יעד סילוק המים, איכותם והאישורים הנדרשים להזרמתם או לפינויים.

10. אופן הפסקת השאיבה והחזרת מפלסי המים ללא פגיעה בעבודות הקבועות או בסביבתן. לא תחל שאיבה העלולה להשפיע על הקרקע, על מבנים או על תשתיות סמוכות לפני בדיקת התכנית וקבלת האישורים הנדרשים. המים יסולקו ליעד מאושר ובאופן שאינו גורם להצפה, לסחף, לזיהום, לשקיעה או לפגיעה במערכות הביוב והניקוז.

מערכת השאיבה תופעל ברציפות ככל שנדרש ותכלול את אמצעי הגיבוי והבקרה שנקבעו בתכנית. הפסקת השאיבה תבוצע באופן מבוקר ורק לאחר שהעבודות הקבועות הגיעו לחוזה, לאטימות וליציבות המאפשרים את הפסקתה ללא סיכון.

התגלו במהלך הביצוע מפלסי מים, לחצים, ספיקות או תופעות קרקע שאינם תואמים את הדוח הגיאוטכני או את תכנית השאיבה, יפסיק הקבלן את העבודה המושפעת, יאבטח את האתר, יתעד את הממצאים ויודיע מיד לנציג המזמין ולמתכננים. העבודה תחודש רק לאחר בדיקת התנאים ועדכון התכנון והאמצעים, ככל שנדרש.

קידוחי הניסיון, בדיקות השדה והמעבדה ושירותי היועץ הגיאוטכני, לרבות הכנת תכנית החקירה, פיקוח על ביצועה, פענוח הממצאים והכנת הדוח הגיאוטכני, יימדדו וישולמו במסגרת ההקצב שנקבע לכך בכתב הכמויות ובהיקף שאושר מראש ובכתב בידי נציג המזמין.

חקירה חוזרת או משלימה הנדרשת עקב ביצוע לקוי, אובדן דגימות, נתונים בלתי קבילים, חקירה בלתי מספקת או שינוי בשיטת הביצוע של הקבלן תהיה על חשבונו, אלא אם אושרה מראש ובכתב בהתאם להוראות החוזה.

57.01.03 תכנון מפורט ושיטת ביצוע

במקומות לפני הקמת פיר או הזמנת ציוד וצנרת יגיש הקבלן תכנון מפורט ו-Method Statement בתומים בידי בעלי המקצוע המתאימים. המסמכים יוגשו כמכלול מתואם ויכללו לפחות:

- א. תכנית מצב קיים וסופרפוזיציה מאומתת של כל התשתיות, המבנים, יסודות, מרתפים, עצים ומכשולים בתחום ההשפעה,
- ב. התוואי האופקי והאנכי, רומי הכניסה והיציאה, אורכי המקטעים, כיסוי הצינור, מעטפת הסטיות המותרת ומרווחי הביטחון מתשתיות,
- ג. בחירת ה-MTBM, ראש החיתוך ומערכת פינוי והפרדת החפורת, בהתאמה למלוא טווח תנאי הקרקע ומי התהום,
- ד. תכן מפורט של פירי הדחיקה והקבלה, הכיסון השוקע, סכין החיתוך, טבעות ההובלה, מדריכי השקיעה, רצפת העבודה, איטום התחתית והפתחים, קיר התגובה, מסילות הדחיקה, כניסת ויציאת המכונה והסבת הפירים לשוחות קבועות,
- ה. חישוב מבני וגיאוטכני של יציבות הפירים בכל שלבי הביצוע, לרבות לחץ קרקע ומים, ציפה, שקיעה, כשל תחתית, השפעה על מבנים ותשתיות ועומסי ציוד והרמה,
- ו. חישוב כוחות הדחיקה לכל מקטע, לרבות חיכוך התחלתי ושיורי, התנגדות החזית, לחץ מים, overcut, סטיות, אקסצנטריות, עצירות, התנעה מחדש ומקדמי בטיחות, כוח הדחיקה הנדרש ישווה לכושר הצינור, המחבר, טבעות העברת העומס, קיר התגובה ומערכת הדחיקה,
- ז. תכנון חומרי הסיכה, מיקום פתחי ההזרקה, לחצים, כמויות, תדירות והיערכות להפסקות, תכנון תחנות דחיקה ביניים אם נדרשו בחישוב או בתכנית החירום,
- ח. תכנון הדיוס הסופי של החלל הטבעי, תערובת, ציוד, סדר הזרקה, לחצים, כמויות בקרה וטיפול בפתחי ההזרקה,
- ט. תכנית מדידה, הנחיה וניווט, לרבות נקודות בקרה בלתי תלויות, שיטת העברת הציור והגובה לפיר, תדירות בדיקות והליך אימות לפני כל מקטע,
- י. תכנית ניטור של פני הקרקע, כבישים, מדרכות, מבנים, תשתיות ופירים, מיקומי נקודות, ציוד, מדידות בסיס, תדירות, ערכי התרעה, פעולה ועצירה ושרשרת דיווח,
- יא. תכנית ניהול סיכונים ותכנית חירום, לרבות כשל בחזית, אובדן קרקע או נוזל, שקיעה, חדירת מים, חסימה, פגיעה בתשתית, חריגה בכוח דחיקה, כשל בצינור או במחבר, תקלה ממושכת, חילוץ המכונה והפסקת חשמל,
- יב. תכנית לוגיסטיקה, הרמות, חשמל, תאורה, הפרדת חפורת, אחסון נוזלים ובנטונייט, פינוי פסולת, מניעת רעש ולכלוך והסדרי תנועה,
- יג. תכנית בקרת איכות, נקודות עצירה, טפסי יומן דחיקה, תעודות כיול, תכנית בדיקות וקבלת המקטע.

לא תחל עבודה לפני השלמת חקירת הקרקע, בדיקת מסמכי התכנון וקבלת אישור בכתב לתחילת השלב. שינוי במכונה, בצינור, בפיר, בחומר הסיכה, בתוואי או בפרמטר ביצוע מהותי יחייב עדכון חישובים ומסמכים לפני יישומם.

57.01.04 צינורות דחיקה GRP ומחבריהם

הצינורות יהיו צינורות GRP חרושתיים מסוג Jacking Pipe, שיוצרו במיוחד להעברת כוחות דחיקה ציריים ולהתקנה במיקרו-מנהור. צינור GRP רגיל המיועד להנחה בחפירה פתוחה, צינור בעל מחבר פעמון חיצוני או מוצר שלא תוכנן ואושר לדחיקה לא יאושר.

נתוני הסף החוזיים יהיו קוטר חיצוני של 650 מ"מ וקשיחות טבעתית סגולית התחלתית של $200,000 \text{ N/m}^2$ לפחות. דרגת הלחץ תהיה PN1 ואורך היחידה הנומינלי יהיה 2.00 מ', אלא אם אושר אחרת במסגרת אישור המוצר ובתנאי שאין בכך שינוי בתוואי, בפירים, בשיטת הביצוע, בלוח הזמנים או במחיר החוזי.

עובי הדופן המתוכנן בשלב המכרז הוא כ-38 מ"מ. עובי הדופן הסופי, מבנה הדופן, הקוטר הפנימי, חוזק הקצוות וכוח הדחיקה המרבי המותר ייקבעו לאחר השלמת קידוחי הניסיון ואפיון הקרקע ועל בסיס חישוב פרטני לכל מקטע דחיקה.

היצרן יגיש חישוב פרטני המאשר את עובי הדופן, מבנה הדופן, הקוטר הפנימי והיכולת ההידראולית, הקשיחות הטבעתית, חוזק הלחיצה הצירי, חוזק הקצוות, כוח הדחיקה המותר, לחץ המגע המותר, הסטייה הזוויתית המותרת, תכן המחבר והאטמים, אורך היחידה והעמידות הכימית והשחיקתית. החישוב יתייחס למוצר שיסופק בפועל, לתנאי הקרקע ולכוחות הצפויים בכל מקטע ולא יהיה העתק של טבלת קטלוג כללית.

חישוב הדחיקה יתייחס, בין היתר, לאורך המקטע, לתנאי הקרקע ומי התהום, לחיכוך ההיקפי, לסטיות התוואי והיישור, לכוחות התחלת התנועה וחדושה לאחר עצירה, לסיכה, לתחנות דחיקה ביניים ככל שיידרשו, לריכוזי מאמצים בקצוות, לאקסצנטריות, לסטייה זוויתית ולעומסים מחזוריים.

כוח הדחיקה התפעולי המרבי שייקבע בתכנית יהיה נמוך מכוח הדחיקה המותר שעליו הצהיר היצרן, לאחר החלת מקדמי הבטיחות המתאימים. כוח הדחיקה באתר לא יעלה על הערך הנמוך מבין הכוחות המותרים לצינור, לקצותיו, למחבר, לרכיב העברת הכוח ולמערכת הדחיקה. הקבלן יגיש אישור חתום של יצרן הצינור ושל מתכנן שיטת הדחיקה, הכולל את חתך הצינור, עובי הדופן הסופי, הקוטר הפנימי בפועל, תכונות החומר, הקשיחות הטבעתית, חוזק הקצוות, כוח הדחיקה המותר וחישוב לכל מקטע. הקבלן יוכיח כי הקוטר הפנימי בפועל מקיים את הדרישות ההידראוליות של התכנון.

הצינור והמחבר יהיו מערכת חרושתית מאושרת אחת. המחבר יהיה מחבר SS ייעודי לדחיקה, בעל שרול מפלדת אל-חלד ואטמים אלסטומריים משולבים מסוג EPDM. קוטרו החיצוני של המחבר לא יעלה על קוטר הצינור. המחבר יתאים לשפכים, למי תהום, ללחץ השירות, ללחצי ההתקנה ולסטייה הזוויתית המחושבת.

העברת כוחות הדחיקה בין קצות הצינורות תבוצע לפי המערכת שתוכננה ואושרה בידי יצרן הצינור. כאשר מערכת הצינור מתוכננת לפעול ללא טבעת העברת עומסים, לא תותקן טבעת שאינה חלק מתכנן היצרן. כאשר נדרשת טבעת, היא תהיה במידות, בחומר ובקשיחות שקבע היצרן ותותקן כשהיא רציפה, ממורכזת, נקייה ויבשה. לא יותר שימוש בעץ, בדיקט, בגומי או בחומר אחר שלא אושר כחלק ממערכת הצינור.

כל צינור יקבל מספר סידורי בר-קיימה וילווה בתעודת ייצור הכוללת את הקוטר החיצוני, הקוטר הפנימי, עובי הדופן, הקשיחות, האורך, סוג המחבר, מספר האצווה ותוצאות בקרת המפעל. הקבלן ינהל מפת התקנה המקשרת כל מספר צינור למיקומו במקטע.

הצינורות יובלו, ייפרקו, יאוחסנו ויורמו בהתאם להוראות היצרן ובאמצעים שאינם פוגעים בהם. לא ייגרר צינור ולא ייעשה שימוש בצינור שנפגע, נסדק, התעוות או שקצותיו ניזוקו. כל צינור, מחבר ואטם ייבדקו לפני הורדתם לפיר ולפני הדחיקה.

צינורות התאמה ל-MTBM, צינורות מובילים ונגררים לתחנת דחיקה ביניים וקטעי סיום יהיו רכיבים שתוכננו ויוצרו במפעל למידות הציד. לא יבוצעו חיתוך, קידוח, ליטוש או תיקון מבני באתר ללא הוראה מפורשת של היצרן ואישור המתכנן.

לא יוזמנו הצינורות לייצור לפני השלמת חקירת הקרקע, אישור המוצר, השלמת חישובי הדחיקה וקבלת אישור בכתב להזמנה. אישור המוצר אינו גורע מאחריות הקבלן ויצרן הצינור להתאמתו לתנאי הביצוע ולכוחות הדחיקה בפועל.

57.01.05 מכונת Micro Tunneling, תמיכת חזית ופינוי חפורת

ה-MTBM תהיה מכונה בעלת חזית סגורה הניתנת לשליטה רציפה בלחץ התמיכה, בכיוון ובקצב ההתקדמות. ראש החיתוך, פתחי הקליטה, מתקני הריסוק ומערכת ההנעה יתאימו לטווח הקרקע, לגודל הגרגרים, למכשולים ולשחיקה שנקבעו בחקירה. המכונה תוכל לבצע עצירה מבוקרת מבלי לאבד את יציבות החזית.

לחץ התמיכה בחזית יחושב לפי לחצי הקרקע והמים ויעודכן לפי תגובת הקרקע והניטור. לחץ נמוך הגורם לאובדן קרקע ולשקיעה או לחץ עודף הגורם להתרוממות ולפריצת תרחיף אינם מותרים. ערכי העבודה, תחומי ההתרעה והעצירה ייקבעו מראש לכל מקטע ויוצגו למפעיל במערכת הבקרה.

מערכת פינוי החפורה וההפרדה תאפשר בקרה של ספיקה, לחץ, צפיפות ומאזן חומר. נפח החומר המוצא יושווה באופן שוטף לנפח החפירה התיאורטי, תוך התחשבות ב-overcut ובנוזלים. חריגה בלתי מוסברת במאזן החומר תיחשב סימן לאובדן קרקע או לחסימה ותטופל לפי נוהל העצירה. תרחיפים, בנטונייט, תוספים וחומרי הפרדה יאוחסנו במכלים אטומים ויהיו מלווים בגיליונות בטיחות. לא תותר הזרמתם למערכת הביוב, לניקוז או לקרקע. פינוי התוצרים יבוצע לפי סעיף 00.00.17.

57.01.06 פירי דחיקה וקבלה בשיטת כיסון שוקע

כל פירי הדחיקה והקבלה יהיו מבנים עגולים וטרומיים מבטון, בקוטר פנימי של 3.30 מ', אשר יבוצעו בשיטת כיסון שוקע, בעומקים ובמיקומים המפורטים בתוכניות ובכתב הכמויות. פיר המיועד לשמש הן כפיר קבלה והן כפיר דחיקה יתוכנן ויבוצע מראש לשני השימושים. הפירים יתוכננו לכל שלבי הביצוע והשימוש, לרבות הובלת האלמנטים, הנפתם והרכבתם, שקיעת הכיסון, החפירה בתוכו, לחצי הקרקע ומי התהום, הפעלת מערכת הדחיקה, קליטת מכונת המיקרו מנהור או דחיקה, פירוק הציוד הזמני והסבת הפיר לשוחרת ביוב קבועה. תכנון הפיר יוכן ויחתם בידי מהנדס מבנים רשום ורשוי, בתיאום עם המהנדס הגיאוטכני ומתכנן שיטת המיקרו מנהור. התכנון יתבסס על ממצאי חקירת הקרקע הייעודית ויכלול את כל המצבים הזמניים והקבועים, העומסים, לחצי הקרקע והמים, כוחות הדחיקה, כוחות ההנפה, השפעת פתיחת הפתחים וסיכוני הציפה והשקיעה. תכן הפיר יכלול, לפי העניין:

1. טבעת סכין תחתונה המתאימה לתנאי הקרקע ולשיטת השקיעה.
2. חוליות הבטון הטרומיות, חיבוריהן ואיטום המישקים ביניהן.
3. אמצעי הכוונה ובקרת השקיעה.
4. מערכת סיכה היקפית להפחתת החיכוך בין מעטפת הפיר לקרקע.
5. שיטת החפירה הפנימית ופינוי חומר החפירה.
6. אמצעים לטיפול במכשולים, בשכבות קשות ובמים.
7. איטום התחתית ובדיקת יציבותה מפני פריצה הידראולית וציפה.
8. רצפת העבודה הזמנית והרצפה הקבועה.
9. מערכות ניקוז, שאיבה והשפלת מי תהום, ככל שנדרשו.
10. פתחים לצינורות ומערכות אטימה לכניסת המכונה וליציאתה.
11. קיר התגובה, מערכת הדחיקה, מסילות ההכוונה וציוד ההרמה.
12. הפתחים, התקרה, אמצעי הירידה והסבת הפיר לשוחרת ביוב קבועה.

לפני תחילת הביצוע יגיש הקבלן לאישור תכנית עבודה מפורטת הכוללת את רצף השקעת החוליות, שיטת החפירה, אמצעי המדידה והבקרה, אופן תיקון סטיות, מערכת הסיכה ההיקפית, הטיפול במים ובמכשולים, אמצעי הגיבוי ונוהל החירום. בדיקת התכנית ואישורה אינם גורעים מאחריות הקבלן ומתכננו ליציבות הפיר, לבטיחות הביצוע ולהגנת המבנים והתשתיות הסמוכים.

לפני תחילת שקיעת הפיר יסמן מודד מוסמך את מרכזו ואת רומו ויקבע נקודות בקרה יציבות מחוץ לאזור ההשפעה. במהלך השקיעה יימדדו מרכז הפיר, רום ראש הכיסון, אנכיותו, קצב שקיעתו והפרשי השקיעה בין צדדיו. תוצאות המדידות יתועדו ביומן הביצוע.

שקיעת הכיסון תבוצע באופן הדרגתי, אחיד ומבוקר, תוך חפירה סימטרית ושמירה על אנכיות הפיר. לא תותר חפירת יתר מקומית, משיכת הפיר, הפעלת כוח בלתי מתוכנן או כל פעולה העלולה ליצור חלל סביב הפיר, לגרום לאובדן קרקע או לפגוע במבנים ובתשתיות סמוכים.

כל נטייה, סטייה או שקיעה בלתי אחידה תטופל מיד בהתאם לשיטה שתוכננה מראש. לא יבוצע תיקון באמצעות חפירה מקומית בלתי מבוקרת, העמסה חד-צדדית או הפעלת כוח שאינם כלולים בתכנית המאושרת. חריגה מערכי הבקרה או גילוי תנועה בלתי צפויה יחייבו עצירת העבודה, אבטחת הפיר ובדיקת המצב בידי מתכנני הביצוע.

הזרקת בנטונייט או חומר סיכה אחר סביב מעטפת הפיר תבוצע באמצעות מערכת ייעודית, בלחצים ובכמויות מבוקרים ובהתאם לתכנון. לחץ ההזרקה לא יעלה על הערך העלול לגרום להתרוממות הקרקע, לפריצת החומר לפני השטח, לחדירתו לתשתיות סמוכות או לאובדן שליטה על השקיעה. כמויות ההזרקה, הלחצים ומיקומי ההזרקה יתועדו.

תחתית הפיר תיאטם ותעוגן, ככל שנדרש, בהתאם לתכנון המבני והגיאוטכני. לפני תחילת עבודות הדחיקה יוכח כי התחתית והרצפה הגיעו לחוזק, לאטימות וליציבות הנדרשים וכי הפיר מוגן מפני חדירת מים, פריצה הידראולית, התרוממות וציפה.

הפתחים לדחיקה מכונת המיקרו מנהור ולקליטתה יבוצעו במיקום, במידות וברומים שנקבעו בתכנון. סביב כל פתח תותקן מערכת אטימה חרושתית המתאימה לקוטר המכונה והצינור וללחצי הקרקע ומי התהום, באופן המונע חדירת מים ואובדן קרקע במהלך פתיחת הפתח, דחיקה המכונה, קליטתה והתקנת הצינור.

פתיחת פתח הדחיקה או הקבלה תבוצע רק לאחר השלמת הפיר, איטום תחתיתו, ייצוב הקרקע והחזית ככל שנדרש, התקנת מערכת האטימה, השלמת קיר התגובה ומסילות ההכוונה ואישור בכתב להמשך העבודה בנקודת העצירה שנקבעה בתכנית בקרת האיכות.

קיר התגובה יתוכנן לכוח הדחיקה המרבי של מערכת הדחיקה, בצירוף מקדם הבטיחות שנקבע בתכנון. הקיר ומערכת העברת הכוחות יתוכננו כך שלא ייגרמו תזוזה או סיבוב של הפיר, שקיעה, סדיקה או העברת עומסים בלתי מתוכננים לקרקע, לצנרת או לתשתיות סמוכות.

עם השלמת כל עבודות הדחיקה יפורקו מכוונת המיקרומנהור, מערכת הדחיקה, המסילות, קיר התגובה וכל ציוד זמני שאינם מיועדים להישאר במבנה. הפתחים והחללים הזמניים ייאטמו וימולאו בחומרים ובשיטות המאושרים למבנה ולסביבה הביובית.

הסבת הפיר לשוחרת ביוב קבועה תכלול רצפה קבועה, מתעל, משטח עיבוד משופעים בצדי המתעל, חיבורי צינורות גמישים ואטומים, תקרה, מכסים, אמצעי ירידה וכל יתר הרכיבים הנדרשים בהתאם לסעיפים 57.00.05–57.00.08.

בכל פיר יותקנו שני פתחי גישה נפרדים, שכל אחד מהם בעל פתח חופשי בקוטר 600 מ"מ לפחות. פתח אחד ימוקם מעל אמצעי הירידה והפתח השני ימוקם כך שיאפשר אוורור, גישה וחילוץ, בלי להיחסם באמצעות הצנרת, הסולם או ציוד קבוע.

בפיר שעומקו עולה על 5.00 מ' יותקן משטח מנוחה ביניים אחד לפחות, בהתאם לסעיף 57.00.07 ולפרט מאושר. מיקום משטח המנוחה יתואם עם הסולם, פתחי הגישה, נתיב החילוץ, הצנרת והמתעל.

הפיר המוסב יעמוד בכל דרישות החוזק, היציבות, האטימות, הבטיחות, הגישה, התחזוקה והקבלה החלות על שוחרת ביוב קבועה. הפיר לא יתקבל לפני השלמת המדידות, בדיקת האטימות, בדיקת כל החיבורים, תיקון הליקויים והגשת תיעוד הביצוע ותוכניות העדות.

57.01.07 מערכת הדחיקה, קיר תגובה ותחנות ביניים

כל מערכת הדחיקה תכלול מספר בוכנות המספק חלוקת כוח סימטרית ומבוקרת. כל בוכנה ומערכת הלחץ יהיו בעלי כיוול תקף, ומערכת הבקרה תציג ותתעד את הכוח הכולל ואת התפלגותו. ראש הדחיקה יחלק את העומס באופן אחיד סביב היקף הצינור ולא יפעיל עומס נקודתי.

קיר התגובה והפיר יתוכננו לכוח המרבי האפשרי של מערכת הדחיקה או לכוח התכן המוגדל, לפי המחמיר, לרבות אקסצנטריות ועומסים מחזוריים. החישוב יבדוק לחיצה, גזירה, החלקה, היפוך, שקיעה והשפעה על טבעות הפיר והקרקע. לא תחל דחיקה לפני השגת חוזק הבטון הנדרש ואימות מיקום המסילות והציר.

תחנות דחיקה ביניים יותקנו כאשר חישוב הכוחות, אי-הוודאות הגיאוטכנית או תכנית החירום מחייבים זאת. מיקומן, כושר הדחיקה, צינורות ההובלה והגרירה, מהלך הבוכנות, האטימה ואופן סגירת התחנה לאחר השימוש יתוכננו מראש ויתאמו למערכת הצינור. החלטה שלא להתקין תחנה לא תתקבל רק על בסיס כוח ממוצע צפוי אם ערך התרחיש המחמיר מתקרב לכוח המותר.

57.01.08 הנחיה, מדידה וסטיות מותרות

מערכת ההנחיה תאפשר מדידה רציפה של מיקום וכיוון ה-MTBM ביחס לציר ולשיפוע המתוכננים. לפני כל מקטע יאמת מודד מוסמך את רשת הבקרה, מיקום הפירים, רום המסילות, נקודת היעד וקו הראייה. תבוצע בדיקה בלתי תלויה של הנתונים והכנסת הקואורדינטות למערכת. הקבלן יבצע תיקוני כיוון הדרגתיים בלבד ובתחום הסטייה הזוויתית המותרת לצינור ולמחבר. לא יותר תיקון חד העלול ליצור עומס קצה, לפתוח מחבר או לפגוע באטם. מגמת סטייה מתפתחת תטופל מוקדם ולא תידחה לנקודת היציאה.

בהיעדר דרישה מחמירה יותר בתוכנית, הסטייה המרבית מן הציר המתוכנן תהיה 50 מ"מ במישור האופקי ו-25 מ"מ במישור האנכי. נוסף על כך, רום החיבור בכל פיר יתאים לרום המתוכנן כך שתתקבל זרימה גרביטציונית מלאה. לא תתקבל סטייה היוצרת שיפוע הפוך, מים עומדים, מפגע הידראולי, הקטנת מרווח מתשתית או קושי בחיבור, גם אם היא בתוך הסבילות המספרית. מיד לאחר הגעת המכונה לפיר הקבלה ולפני פירוקה תבוצע מדידת קצה. לאחר השלמת המקטע תבוצע מדידת עדות של ציר הקו ורומי החיבור. קובצי המקור של מערכת הניווט והמדידה יימסרו לפי סעיף 00.00.16.

57.01.09 כוחות דחיקה, סיכה ובקרת ההתקדמות

כוחות הדחיקה יימדדו ויירשמו ברציפות. הקבלן ינהל לכל מקטע עקומת כוח מול מרחק וישווה אותה לעקומה החזויה ולערכי ההתרעה והעצירה. עלייה חריגה, שינוי מדרגה, אי-איזון בין הבוכנות או התקרבות לערך התפעולי המרבי יחייבו עצירה מבוקרת, בירור ויישום פעולה מתקנת לפני המשך.

חומר הסיכה יהיה תערובת בנטונייט או חומר אחר שאושר, התואמת לקרקע, למי התהום ולצינור. תכן התערובת יכלול ריאולוגיה, יציבות, סינון והתאמה סביבתית. ההזרקה תבוצע דרך פתחים

מתוכננים לאורך המקטע, בלחץ שאינו גורם לפריצת קרקע או חדירה לתשתיות. יירשמו לכל הזרקה מיקום, שעה, לחץ וכמות. בהפסקה מתוכננת יבוצעו פעולות לשימור יציבות החזית ולהפחתת חיכוך התנעה מחדש. אין להשאיר מקטע ללא בקרה על לחץ החזית, מפלסי הנוזלים ויכולת החזרה לעבודה. הפסקה בלתי מתוכננת תטופל לפי תכנית החירום.

57.01.10 דיוס ואיטום

לאחר השלמת הדחיקה, ובמועד שקבע התכנון, ימולא החלל הטבעתי שנוצר עקב ה-overcut בדיס מאושר. הדיוס יהיה יציב, בעל עבירות וזמן התקשרות מתאימים, לא יתכווץ באופן מזיק ולא יפעיל לחץ המסכן את הצינור, הקרקע או התשתיות. ההזרקה תבוצע בסדר המונע כליאת חללים, דרך פתחי ההזרקה או נקודות מתוכננות, ותימשך עד למילוי מוכח לפי נפח, לחץ וחזרת חומר. לחץ ההזרקה המרבי יחושב בהתחשב בכיסוי, במי התהום ובסיכון להתרוממות. תירשם כמות תיאורטית וכמות בפועל לכל מקטע, פער בלתי מוסבר ייבדק. בסיום יוסרו אביזרי הזרקה זמניים, הפתחים ייסגרו בפקקים מקוריים ואטומים ופני הצינור הפנימיים יישארו חלקים. דיוס או חומר זר שחדר לצינור יסולק ללא פגיעה בדופן.

57.01.11 ניטור שקיעות, תשתיות ומבנים

לפני תחילת הקמת הפירים תבוצע מדידת בסיס של כל נקודות הניטור. התכנית תכלול נקודות על פני הדרך והמדרכות, מבנים סמוכים, תשתיות רגישות, הפירים וקירות התגובה. הציוד, דיוק המדידה והתדירות יתאימו לערכי הסף ולמהירות ההתקדמות. ערכי ההתרעה, הפעולה והעצירה ייקבעו בידי המהנדס הגיאוטכני ומהנדס המבנים על בסיס רגישות הנכסים והערכת הסיכון. אין לקבוע ערך אחיד לכל האתר ללא בדיקה. תוצאות יישוו למדידות הבסיס ולמגמה, ויועברו לנציג המזמין בתדירות המאושרת. חריגה מערך התרעה תחייב הגברת תדירות ובדיקת פרמטרי הביצוע, חריגה מערך פעולה או מגמה חריגה תחייב פעולה מתקנת, חריגה מערך עצירה תחייב הפסקה מיידית ובדיקת מהנדס. הניטור יימשך לאחר מעבר המכונה ולמשך התקופה שנקבעה בתכנית כדי לזהות תזוזה מאוחרת. נזק, סדק או שקיעה יתועדו ויטופלו בהתאם לאחריות ולמנגנון החוזה.

57.01.12 יומני דחיקה, עצירת עבודה ופעולות מתקנות

לכל משמרת ולכל צינור יירשמו לפחות זמן התחלה וסיום, תחנת הציר, מספר הצינור, התקדמות, סטייה אופקית ואנכית, כוחות כל בוכנה והכוח הכולל, מומנט ומהירות ראש החיתוך, לחץ החזית, לחצי וספיקות מערכת החפורת, נפח חומר מוצא, לחצי וכמויות סיכה ודיוס, מפלסי מי תהום, תוצאות ניטור, עצירות, תקלות ופעולות מפעיל. הנתונים יישמרו בקובצי המקור ויגובו מדי יום. העבודה תיעצר מיד במקרה של אובדן יציבות חזית, שקיעה או התרוממות חריגה, חריגה ממעטפת התוואי, כוח דחיקה או לחץ מגע המתקרבים לערך העצירה, פגיעה, סדק או פתיחת מחבר, חדירת מים בלתי נשלטת, אובדן חומר, פגיעה בתשתית, כשל בפיר או בקיר התגובה, תקלה במערכת ההנחיה או במדידת הכוח, או כל מצב המסכן אדם או רכוש. הקבלן יאבטח את החזית והפירים, יפסיק פעולות העלולות להחמיר את המצב, יודיע מיד לנציג המזמין ויגיש דוח אירוע ותכנית פעולה מתקנת חתומה. חידוש העבודה יותר רק לאחר בדיקת הגורמים המקצועיים וקבלת אישור בכתב. אין באישור כדי להעביר למזמין אחריות לתיקון או לשיטה. לא יינטש MTBM, צינור או מקטע בקרקע ולא יוקם פיר חילוץ ללא הוראה מאושרת. פתרון חילוץ או נטישה, אם יידרש, יכלול תכנון מבני וגיאוטכני, תיאום תשתיות, טיפול בחללים ותייעוד מלא.

57.01.13 השלמה, בדיקות וקבלת מקטע

עם השלמת כל מקטע יבוצעו מדידת עדות, ניקוי פנימי, בדיקת המחברים והדופן, בדיקת אטימות וצילום וידאו לפי סעיף 57.00.11. ייבדקו גם רומי החיבור, השיפוע, היעדר מים עומדים, שלמות פתחי ההזרקה והדיוס הסופי. תיק המקטע יכלול את תכנון הביצוע המאושר והחשובים, דוח הקרקע, תעודות הצינורות והמחברים, מפת מספרי הצינורות, קובצי הניווט, יומני הדחיקה, עקומות כוח-מרחק, נתוני סיכה, חפורת ודיוס, תוצאות הניטור, תעודות כול, דוחות אירוע ופעולות מתקנות, מדידות העדות, בדיקות האטימות, סרטי הצילום ודוח הפענות, ואישור שירות השדה של יצרן הצינור. מקטע לא יתקבל אם כוח הדחיקה חרג מן המותר, אם קיים חשש לנזק שאינו נשלל בבדיקה מתאימה, אם הסטייה פוגעת בתפקוד, אם הדיוס אינו מלא, אם קיימת דליפה או אם התייעוד חסר. המזמין רשאי לדרוש בדיקה נוספת, לרבות בדיקה פנימית, בדיקת חומר או חישוב חוזר, כאשר הנתונים מצביעים על חריגה.

צינור הדחיקה מ־ GRP יימדד במטר אורך של צינור שסופק, הותקן, נבדק והתקבל, בהתאם לשיטת המדידה שנקבעה בפריט המתאים בכתב הכמויות. האורך הכולל המשוער של קו הדחיקה הוא כ־ 700 מ'. הכמות לתשלום תהיה האורך שבוצע, נמדד ואושר בפועל.

הצינור יהיה צינור GRP חרושתי ייעודי לדחיקה, בקוטר חיצוני של 650 מ"מ ובקשיחות טבעתית סגולית התחלתית של $200,000 \text{ N/m}^2$ לפחות. עובי דופן הייחוס לצורכי המכרז הוא כ־ 38 מ"מ. עובי הדופן הסופי, מבנה הדופן, הקוטר הפנימי, חוזק הקצוות וכוח הדחיקה המרבי המותר ייקבעו בהתאם לממצאי חקירת הקרקע, לחישובי הדחיקה ולמוצר המאושר, ללא הפחתת הקוטר החיצוני או הקשיחות המזערית שנקבעו במסמכי החוזה.

מחיר אספקת צינור הדחיקה יכלול את הצינור, מחברי הדחיקה בעלי שריון מפלדת אל־חלד, האטמים, טבעות להעברת עומסי הדחיקה, ככל שנדרשו בתכן היצרן, צינורות מיוחדים וקטעי התאמה המהווים חלק ממערכת הצינור, בדיקות המפעל, תעודות היצרן, סימון ועקיבות, הובלה, פריקה, אחסון, הגנה, ושירות שדה של היצרן, הכול בהתאם לתיאור הפריט בכתב הכמויות.

עבודת המיקרומנהור תימדד במטר אורך לאורך ציר התוואי שבוצע, בין הדופן הפנימית של פיר הדחיקה לבין הדופן הפנימית של פיר הקבלה. המדידה תבוצע בנפרד לכל מקטע שהושלם, נבדק ואושר.

מחיר עבודת המיקרומנהור יכלול, אלא אם נקבע במפורש פריט נפרד בכתב הכמויות :

1. התארגנות, הובלה, הרכבה, הפעלה ופירוק של מכונת המיקרומנהור (MTBM) וכל הציוד המשלים.
2. ראש החיתוך, מערכת תמיכת החזית ומערכת פינוי והפרדת חומר החפירה.
3. מערכות ההנחה, הניווט, המדידה, הבקרה ורישום נתוני הביצוע.
4. מערכת הדחיקה ההידראולית, יחידת הכוח ההידראולית וכל ציוד העזר.
5. ביצוע הדחיקה, בקרה רציפה על כוחות הדחיקה ותיקוני התוואי והכיוון.
6. אספקה והזרקה של חומרי סיכה, לרבות כל הציוד והחייבורים הנדרשים לכך.
7. תחנות דחיקה ביניים הנדרשות לפי תכנון הקבלן, תנאי הקרקע וחישובי הדחיקה.
8. דיוס החלל הטבעתי ומילוי חללים שנוצרו במהלך הביצוע.
9. פינוי חומר החפירה, הבוצה, התרחיפים ומשקעי מערכת ההפרדה לאתר מורשה.
10. ניהול יומני הדחיקה, שמירת נתוני המערכת, תיעוד וניטור הביצוע.
11. ניקוי הקו, בדיקות, צילום, תיקון ליקויים וכל הפעולות הנדרשות לקבלת המקטע.
12. כוח האדם, ציוד הגיבוי, החלפים, אמצעי הבטיחות וכל אמצעי העזר הנדרשים לביצוע רציף, מדויק ובטוח.

לא תשולם תוספת עבור תחנות דחיקה ביניים, שינוי בסוג או בכמות חומרי הסיכה, בלאי של ראש החיתוך, עצירה וחידוש של פעולת הדחיקה או אמצעי עזר אחרים הנובעים משיטת הביצוע של הקבלן או מתנאים שנכללו בדוח הגיאוטכני ושניתן היה להביאם בחשבון בתכנון הביצוע.

פירי הדחיקה והקבלה יימדדו ביחידות שלמות, לפי סוג הפיר ותחום העומק שנקבעו בכתב הכמויות. עומק הפיר לצורכי מדידה ותשלום יימדד מרום פני המכסה הסופי ועד לרום פני משטח העמידה הקבוע בתחתית הפיר, אלא אם נקבעה שיטת מדידה אחרת בפריט המתאים.

מחיר הפיר יכלול, אלא אם רכיב מסוים הופרד במפורש לפריט תשלום אחר :

1. תכנון הפיר לכל שלבי הביצוע והשימוש והכנת פרטי הביצוע והחישובים.
2. אספקת חוליות הכיסון הטרומיות, חיבוריהן ואטימת המישקים.
3. טבעת הסכין התחתונה ואמצעי ההכוונה ובקרת השקיעה.
4. הובלה, פריקה, הנפה והרכבת רכיבי הפיר.
5. חפירה פנימית, שקיעת הכיסון ופינוי חומר החפירה.
6. מערכת הסיכה ההיקפית וכל חומרי הסיכה.
7. טיפול במכשולים ובסביות, ככל שהוא נובע משיטת הביצוע או מתנאים צפויים.
8. איטום תחתית הפיר ורצפת העבודה הזמנית.
9. קיר התגובה, מסילות ההכוונה, מערכות העברת הכוח והפתחים הזמניים.
10. מערכות האטימה לכניסת מכונת המיקרומנהור וליציאתה.
11. ניקוז זמני וטיפול במים שאינם מי תהום המזכים בתשלום נפרד.
12. פירוק הציוד והמתקנים הזמניים.
13. איטום ומילוי הפתחים והחללים הזמניים.
14. הסבת הפיר לשוחרת ביוב קבועה.

הסבת הפיר לשוחרת ביוב קבועה תכלול רצפה קבועה, מתעל, משטחי עיבוד משופעים בצדי המתעל, חיבורי צינורות גמישים ואטומים, תקרה, שני פתחי גישה נפרדים בעלי פתח חופשי בקוטר 600 מ"מ לפחות כל אחד, מכסים, סולם GRP וכל יתר הרכיבים הנדרשים לפי התוכניות והמפרט.

משטח מנוחה ביניים (פודסט) בפיר או בשוחה שעומקם עולה על 5.00 מ' יימדד ביחידה לכל משטח מנוחה מושלם שהותקן ואושר וישולם לפי הפריט הייעודי בכתב הכמויות. מחיר הפריט יכלול את התכנון ופרטי הביצוע, המשטח מ־ GRP או מחומר מאושר אחר, ציפוי או חספוס מונע החלקה,

פתח מעבר מוגן, תמיכות, עיגונים, מחברים, התאמה לסולם, הובלה, התקנה, וכל הנדרש להשלמת העבודה. משטח המנוחה לא ייחשב כלול במחיר הפיר או השוהה.

קידוחי הניסיון, בדיקות השדה והמעבדה ושירותי היועץ הגיאוטכני, לרבות הכנת תכנית החקירה, פיקוח על ביצועה, פענוח הממצאים והכנת הדוח הגיאוטכני, ישולמו במסגרת ההקצב שנקבע לכך בכתב הכמויות. הפעלת ההקצב, היקף העבודה וההוצאות מתוכו יהיו טעונים אישור מראש ובכתב של נציג המזמין. התשלום יבוצע כנגד חשבוניות ומסמכים תומכים ובהתאם להוראות החוזה החלות על הפעלת הקצבים.

שאיבה רצופה או השפלת מי תהום, ככל שידרשו לפי ממצאי חקירת הקרקע או עקב תנאים שהתגלו במהלך הביצוע, יימדדו וישולמו בנפרד לפי הפריט המתאים בכתב הכמויות, ובלבד ששיטת הביצוע, היקפה ויעד סילוק המים אושרו מראש ובכתב. בהיעדר פריט מתאים, העבודה תטופל בהתאם למנגנון השינויים הקבוע בחוזה.

טיפול במי גשם, בנגר עילי, במים עיליים ובמים שחדרו עקב חפירה פתוחה, איטום לקוי, תקלה, שיטת ביצוע בלתי מתאימה או מעשה או מחדל של הקבלן יהיה כלול במחירי עבודתו ולא ייחשב לשאיבת מי תהום המזכה בתשלום נפרד.

לא ישולם כפל תשלום עבור עבודה, חומר או רכיב הכלולים בתיאורו של פריט אחר בכתב הכמויות.

שאיבת מי תהום

שאיבה רצופה או השפלת מי תהום הנדרשות עקב מפלס מי תהום שנקבע בחקירת הקרקע או התגלה במהלך העבודה יימדדו וישולמו בנפרד לפי הפריט המתאים בכתב הכמויות, ובלבד שהעבודה, שיטת ביצועה והיקפה אושרו מראש ובכתב.

מחיר העבודה יכלול, בהתאם לתיאור הפריט, את תכנון מערכת השאיבה או ההשפלה, הקידוחים והבארות, המשאבות, הצנרת, המסננים, מקורות הכוח, מערכות הגיבוי וההתרעה, הפעלה ואחזקה, ניטור מפלסי מים ושקיעות, טיפול במים, קבלת האישורים הנדרשים, סילוק המים ליעד מאושר ופירוק המערכת עם השלמת העבודה.

בהיעדר פריט מתאים בכתב הכמויות, שאיבת מי תהום או השפלתם יבוצעו רק לאחר קבלת הוראה ואישור מראש ובכתב ויטופלו בהתאם למנגנון השינויים הקבוע בחוזה.

לא תשולם תוספת עבור טיפול במי גשם, בנגר עילי, במים עיליים או במים שחדרו עקב חפירה פתוחה, איטום לקוי, תקלה, אמצעי ביצוע בלתי מתאימים או מעשה או מחדל של הקבלן. פעולות אלו יהיו כלולות במחירי עבודתו.

לא תשולם תוספת בשל כוח דחיקה גבוה, בלאי של ראש החיתוך, שינוי בתערובת הסיכה, שימוש בתחנת דחיקה ביניים, עצירה וחידוש של הדחיקה או אמצעי עזר הנובעים משיטת הקבלן או מתנאים שתוארו בדוח הגיאוטכני הייעודי ושניתן היה להביאם בחשבון בתכנון הביצוע.

57.02 מערכת המים

57.02.0 תחולה, מסמכים ונתוני המערכת

סעיף זה חל על קווי המים מפלדה, ספחים, אוגנים, מגופים, הידרנטים, תאי אביזרים, חיבורי מגרשים, חיבורים למערכות השקיה, ראשי מערכת והתחברויות למערכת המים הפעילה. קטרי הצינורות יהיו כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות, ובכלל זה קטרים נומינליים 3", 4", 6", 8", 10" ו-12" אינץ'. הצינורות יהיו צינורות פלדה מרותכים להולכת מים בהתאם לת"י 530, בעלי ציפוי פנימי מלט-צמנט חרושתי ועטיפה חיצונית פוליאאתילן שחול תלת-שכבתי כדוגמת "טריו" או APC-3 או שווה-ערך מאושר. ריתוכי השקה של צנרת בעלת ציפוי בטון פנימי יבוצעו גם לפי ת"י 1462.

כל צינור, ציפוי, אטם, צבע, חומר תיקון, חומר סיכה ואביזר הבא במגע עם מי שתייה יתאים לת"י 5452 ויהיה בעל אישור תקף לשימוש במי שתייה. חומרים המשמשים לטיפול במים ולחיטוי יתאימו לחלק החל של סדרת ת"י 5438 ולהנחיות משרד הבריאות.

עובי הדופן, דרגת הלחץ וסוג הפלדה יהיו לפי התוכניות וכתב הכמויות ובכפוף לאימות תכן. לפני הזמנת הצנרת יגיש הקבלן אישור יצרן וחישוב או הצהרת מהנדס כי עובי הדופן שנקבע מתאים ללחץ התכן, ללחצי מעבר, לעומסי הקרקע והתנועה, לטיפול, להובלה, לריתוך ולקורוזיה. סתירה ביחידות או עובי שאינו מתאים תובא להכרעת המתכנן לפני ההזמנה, הקבלן אינו רשאי לשנות עובי על דעת עצמו.

57.02.01 הגשות, חומרים, ניקיון ובקרת איכות

לפני הזמנת חומרים יגיש הקבלן רשימת ציוד וחומרים הכוללת יצרן ודגם, תעודות התאמה לתקן, קוטר ועובי דופן, סוג ציפוי ועוביו, פרטי ספחים ואוגנים, דרגת לחץ, סוג אטמים וברגים, מגופים,

תאי אביזרים, הידרנטים, חומרי תיקון והוראות התקנה. לכל משלוח צינורות תצורף תעודת מפעל המאפשרת עקיבות למנת הייצור.

הקבלן יגיש תכנית ריתוך ובקרת ריתוכים, הכוללת WPS מאושר, הסמכות רתכים, חומרי מילוי, הכנת קצוות, סדר ריתוך, תנאי מזג אוויר, בדיקה חזותית, בדיקות לא הורסות, תיקון ציפוי פנימי וחיצוני ובדיקת שלמות העטיפה. כן יוגשו פרטי כל חיבור מאוגן, חיבור לקו פעיל, גוש עיגון ותא אביזרים.

תכנית הבדיקות תכלול נקודות עצירה לבדיקת תחתית ומצע, שלמות הציפוי לפני הורדת הצינור, התאמת קצוות, קבלת ריתוך, השלמת הציפוי והעטיפה, מדידה לפני כיסוי, התקנת אביזרים ועיגונים, בדיקת לחץ, שטיפה, חיטוי, בדיקות בקטרילוגיות, וצילום, כאשר הוזמן.

פנים הצינורות והאביזרים יישמרו נקיים וסגורים בפקקים אטומים ממועד הייצור ועד לחיבור. לא יושאר קצה פתוח בסיום משמרת. צינור שחדרו אליו עפר, מי נגר, שמן, שפכים או חומר זר ינוקה ויחוטא לפי נוהל מאושר לפני המשך העבודה. אין לאחסן בתוך הצינור כלי עבודה או חומרים.

57.02.02 צינורות פלדה, ספחים וייצור חרושתי

הצינורות יהיו ישרים, עגולים וללא עיוות, סדק, קילוף ציפוי, פגיעה בקצה או קורוזיה. הקצוות יימסרו עם הכנה חרושתית לריתוך המתאימה לת"י 1462 ולשיטת החיבור. ציפוי המלט הפנימי יסתיים במרחק ובצורה המאפשרים ביצוע ריתוך ותיקון מלא של ראש החיבור.

ספחים, קשתות, הסתעפויות, מעברים, זקפים וכיפות יהיו חרושתיים, מאותה דרגת פלדה ומותאמים לעובי הדופן, ללחץ, לציפוי ולשיטת החיבור של הקו. הם יסופקו עם ציפוי פנימי מלט-צמנט ועטיפה חיצונית המתאימה לסביבת ההתקנה. ספח שיוצר מפלחי צינור יותר רק כאשר הוא מופיע בתכנון או אושר בחישוב ובשרטוט ייצור, לא יבוצע מפנה מאולתר באתר.

הקבלן יאמת את אורכי הצינורות ומיקום הספחים על בסיס מדידה בפועל, כדי למנוע קטעים קצרים וחיבורי שדה מיותרים. לא יוזמן אביזר המחייב שינוי בתוואי, בעומק או במיקום מגוף ללא אישור תכנון.

57.02.03 הובלה, אחסון והורדה לתעלה

הצינורות יובלו על עריסות מרופדות וייקשרו באמצעים שאינם פוגעים בעטיפה. ההרמה וההורדה יבוצעו באמצעות רצועות רחבות, לא יותר שימוש בשרשרת, כבל פלדה בלתי מרופד, וו בקצה הצינור או גרירת הצינור. קצות הצינור והציפוי הפנימי יוגנו ממכות ומחדירת לכלוך.

האחסון יהיה על תמיכות יציבות ומרופדות, במספר ובמרווחים שקבע היצרן, הרחק מחומרים מזהמים וממקור חום. צינורות ואביזרים יופרדו מן הקרקע. לפני ההורדה לתעלה תיבדק כל עטיפת הצינור, נזק יתוקן וייבדק לפני שהצינור יוסתר.

ההורדה תבוצע רק לאחר אישור התעלה, המצע והגישה. הצינור יונח ללא מכה, כפיפה או גרירה, כשהוא נתמך באופן רציף. אין להשתמש במחפר כדי ללחוץ צינור למקומו או לאלץ התאמת קצוות.

57.02.04 תעלה, עומקי הנחה, מצע, מעטפת ומילוי

עבודות החפירה, הדיפון, השאיבה, המצע, המעטפת והמילוי יבוצעו לפי פרק 51, התוכנית, תכנית הבטיחות והוראות יצרן הצינור. לצורך סעיף זה, "עומק גחון" הוא המרחק האנכי מפני הגמר המתוכננים ועד לנקודה החיצונית הנמוכה ביותר של הצינור, ו"עומק כיסוי" הוא המרחק האנכי מפני הגמר המתוכננים ועד לקדקודו החיצוני של הצינור.

רומי הצינור ועומקי ההנחה המחייבים יהיו לפי התוכנית ותוכנית תיאום המערכות. בהיעדר הוראה אחרת בתוכנית, עומק הגחון המזערי של צינורות פלדה בתחום כביש, חניה, כניסה לרכב או כל שטח הנגיש לתנועת כלי רכב יהיה כמפורט להלן:

קוטר צינור פלדה	רוחב מזערי בתחתית התעלה	עומק גחון מזערי
3"	0.50 מ'	1.10 מ'
4"	0.50 מ'	1.15 מ'
6"	0.60 מ'	1.20 מ'
8"	0.60 מ'	1.25 מ'
10"	0.70 מ'	1.30 מ'

קוטר צינור פלדה	רוחב מזערי בתחתית התעלה	עומק גחון מזערי
12"	0.70 מ'	1.35 מ'

רוחב התעלה שבטבלה הוא רוחב מזערי נקי בגובה תחתית הצינור. הקבלן יגדילו ככל שנדרש לצורך הדיפון, העבודה, הריתוך, ההידוק והבטיחות, ללא פגיעה בתשתיות סמוכות. עומק תחתית החפירה יהיה עומק הגחון בתוספת עובי מצע החול המזערי של 20 ס"מ, עומק נוסף הנובע מחפירת יתר לא ישנה את רום הצינור ולא יימדד לתשלום, אלא אם אושר מראש בהתאם לחוזה.

במדרכה או בשטח הולכי רגל שאינו נגיש לרכב, יהיה עומק הכיסוי מעל קדקוד צינור הפלדה 0.60 מ' לפחות, ורק כאשר התוכניות ותיאום המערכות אינם מחייבים עומק גדול יותר. מעבר רכב, כניסה לחניה או קטע העלול להיחשף לעומסי רכב ייחשבו לעניין זה כתחום כביש.

הערכים בטבלה הם ערכי מינימום ואינם מתירים סטייה מן הרומים המתוכננים. נדרש בתוכניות או עקב תיאום המערכות עומק גדול יותר - יונח הצינור בעומק המתוכנן. התגלתה הפרעה שאינה מאפשרת את העומק המזערי, לא יגביה הקבלן את הקו על דעת עצמו, הוא יתעד את הממצא ויגיש לאישור המתכנן ונציג המזמין פתרון הכולל, לפי הצורך, שינוי רום, שריוול או הגנה מבנית מתוכננת. הפתרון לא ייצור נקודת שיא או שקע בלתי מתוכננים ולא יפגע באפשרות הניקוז, האוורור, ההפעלה והתחזוקה של הקו.

המרווח החופשי בין קו מים לבין קו ביוב יהיה 0.70 מ' לפחות, נמדד בין הדפנות החיצוניות של הצינורות, אלא אם נקבעה בתוכניות דרישה מחמירה יותר. בחציה יעבור קו המים מעל קו הביוב. כאשר תנאי האתר אינם מאפשרים קיום דרישה זו, לא תבוצע החציה לפני אישור פרט הגנה הכולל שריוול או אמצעי אחר שאישרו המתכנן ותאגיד מי גבעתיים.

תחתית התעלה תהיה יציבה, יבשה ומאושרת. מתחת לצינור יבוצע מצע חול מאושר בעובי מזערי של 20 ס"מ, ומעטפת החול תימשך לכל רוחב התעלה עד 30 ס"מ לפחות מעל קדקוד הצינור. החומר יהיה נקי, מדורג וחופשי מחומר אורגני, פסולת, גושים, אבנים או גרגרים חדים העלולים לפגוע בעטיפת הפוליאתילן. שימוש בחול מיוצב במלט, ב-CLSM או בבטון ייעשה רק במקום שנקבע בתוכניות או לפי פרט שאושר מראש.

הצינור ייתמך ברציפות לאורך גופו, וגומחות מקומיות יבוצעו מתחת לראשי ריתוך או אוגנים. לאחר קבלת הריתוך והעטיפה ימולא החומר באזורי המותן ובצדי הצינור ויהודק באופן סימטרי, ללא הזזת הצינור או פגיעה בעטיפה. לא יופעל ציוד הידוק כבד מעל הצינור לפני השלמת כיסוי של 50 ס"מ לפחות מעל קדקודו, או כיסוי גדול יותר אם דרש היצרן.

לפני כיסוי ימדוד מודד מוסמך את הציר, רום קדקוד הצינור, רום הגחון, עומק הכיסוי, מיקום הספחים, האוגנים, המגופים, ההידרנטים והחיבורים. לא יכוסו ריתוך, תיקון עטיפה, אבזור או חיבור לפני השלמת הבדיקות, המדידה והתיעוד.

57.02.05 ריתוך צנרת פלדה ובדיקת הריתוכים

ריתוך הצנרת יבוצע לפי ת"י 1462, נוהל הריתוך המאושר והוראות יצרן הצינור. הרתכים יהיו בעלי הסמכה תקפה לתהליך, לחומר, לתנחות הריתוך ולטווח הקטרים והעוביים. לפני תחילת הייצור יבוצע חיבור ניסיון כאשר נדרש בתכנית הבדיקות.

הקצוות ינוקו ממים, שמן, חלודה, עפר וציפוי רופף. המרווח, היישור וה-offset יהיו בתחום שקבע הנוהל. ריתוכי תפיסה יבוצעו בידי רתך מוסמך ויהיו חלק מן הריתוך רק אם נבדקו ועובדו בהתאם לנוהל. לא יבוצע ריתוך בגשם, ברוח העלולה לפגוע בקשת או כאשר המתכת רטובה, אלא תחת מחסה ובתנאים מבוקרים.

כל ריתוך יעבור בדיקה חזותית של 100% מההיקף. נוסף לכך יבוצעו בדיקות רדיוגרפיות או אולטרסוניות בהיקף של 15% לפחות מריתוכי ההשקה, בפיזור המייצג את כל הרתכים, הקטרים והאזורים. כל ריתוך בחיבור לקו קיים, ריתוך תיקון וריתוך שהורה עליו נציג המזמין ייבדק בבדיקה לא הורסת מתאימה. שיטת הבדיקה וקריטריוני הקבלה יתאימו לת"י 1462, לנוהל הריתוך ולתקן הבדיקה החל.

נמצא פגם, יורחב היקף הבדיקה לריתוכים נוספים של אותו רתך ובאותם תנאים, לפי תכנית הבדיקות והוראת נציג המזמין. תיקון יבוצע לפי נוהל מאושר וייבדק מחדש באותה שיטה. ריתוך שאינו ניתן לתיקון ייחתך ויבוצע מחדש. דוחות הבדיקה יסומנו לפי מספר ריתוך ומיקומו בתכנית העדות.

לא יבוצעו השלמת ציפוי פנימי או עטיפה חיצונית לפני קבלת הריתוך. אישור חזותי או בדיקה מדגמית אינם גורעים מאחריות הקבלן לשלמות כל הריתוכים.

57.02.06 תיקון ציפוי פנימי ועטיפה חיצונית

לאחר קבלת הריתוך יושלם ציפוי המלט הפנימי באמצעות מערכת תיקון שאישר יצרן הצינור. הפלדה תנוקה, החומר ייושם בעובי המתאים ויעובד כך שיתקבל מעבר חלק, רציף וללא מדרגה, חלל, סדק או פלדה חשופה. החומר יקבל אשפרה מלאה לפני שטיפה או מילוי הקו. העטיפה החיצונית באזור הריתוך ובכל נקודת נזק תושלם במערכת התואמת לעטיפה החרושתית, באמצעות יריעה מתכווצת בחום או ערכת תיקון מאושרת של יצרן המערכת. הכנת השטח, חימום מוקדם, פריימר, חפיפה וטמפרטורת היישום יהיו לפי הוראות היצרן. לא יאושר תיקון שיש בו קמט, חלל, קצה מורם, חריכה או הדבקה חלקית. שלמות העטיפה החרושתית והתיקונים תיבדק בבדיקת רציפות חשמלית (Holiday Test) בצידו מכויל ובמתח שקבע יצרן מערכת הציפוי לפי עוביה. פגם יתוקן וייבדק מחדש. תוצאות הבדיקה, מספר הריתוך ומיקום התיקון יתועדו לפני הכיסוי.

57.02.07 אוגנים, אטמים, ברגים וחיבורים מכניים

אוגנים יהיו מפלדה, מתאימים לקוטר הצינור, לדרגת הלחץ, לקידוח הברגים ולפני האטימה של האביזר המחובר. אלא אם נקבע אחרת בתוכניות, רכיבים חדשים יתאימו ל-PN16 ולתקן האוגנים החל. אין לחבר שני אוגנים בעלי קידוח, דרגת לחץ, פנים או קוטר שונים באמצעות אילוף ברגים או קדיחת חורים באתר. האוגן יורכב בניצב לציר הצינור וירותך לפי נוהל מאושר. פני האטימה יישמרו נקיים וללא צבע, מלט, חריץ או עיוות באזור האטם. האטם יהיה חדש, שלם, מתאים למי שתייה, ללחץ ולסוג הפנים. לא ייעשה שימוש חוזר באטם או בברגים שפורקו. הברגים, האומים והדסקיות יהיו במידות ובדרגת חוזק מתאימות ובעלי הגנה קורוזיבית המאושרת לסביבת ההתקנה. הידוק יבוצע בהצלחה, בשלבים ובמומנט שקבע יצרן האטם או האביזר. לאחר בדיקת הלחץ ייבדק החיבור לדליפה, אין לבצע הידוק תחת לחץ אלא לפי נוהל בטיחות מאושר. בחיבור מתכות שונות ייבדק הצורך בחיוץ חשמלי ובהגנה מפני קורוזיה גלוונית. ערכת חיוץ, אם נדרשה, תהיה מערכת שלמה הכוללת אטם, שרוולי ברגים ודסקיות מבודדות ותיבדק לרציפות הבידוד.

57.02.08 מגופים

המגופים יהיו מגופי שער מאוגנים, בעלי מעבר מלא ואטימה רכה באמצעות טריז מצופה אלסטומר, עשויים יצקת ברזל ומתאימים ללחץ נומינלי PN16 בקטרים המפורטים בתוכניות ובכתב הכמויות. המגופים יתאימו לת"י 61 חלק 1 או לתקן שווה-ערך שאושר מראש. גוף המגוף ומכסהו יהיו מצופים פנים וחץ בניילון 11 מסוג רילסן, בהתאם לכתב הכמויות. שימוש בציפוי אפוקסי חרושתי פנים וחץ יותר רק באישור מראש ובכתב של תאגיד מי גבעתיים. המגוף, הציפויים, האטמים וכל הרכיבים הבאים במגע עם המים יהיו מאושרים לשימוש במי שתייה לפי ת"י 5452. המגופים יסופקו עם אוגנים נגדיים, אטמים, ברגים, אומים ודסקיות המתאימים לקוטר, לדרגת הלחץ ולתקן האוגנים של המערכת. המגוף יותקן בכיוון ובתנוחה שקבע היצרן, ללא העברת מאמצי צנרת לגופו ובאופן המאפשר הפעלה, תחזוקה והחלפה. המגוף ייתמך ויעוגן כך שמשקלו וכוחות ההפעלה לא יועברו לצינור או לחיבורים באופן מזיק. התקנתו לא תפגע בציפוי, בעטיפה או באפשרות פירוק האוגנים והברגים. לפני ההתקנה ייבדקו תעודות המוצר, סימון היצרן, הקוטר, דרגת הלחץ, כיוון ההפעלה, התאמת האוגנים, שלמות הציפוי ופעולה מלאה מפתחה לסגירה. מגוף שנמצא בו פגם, קושי בהפעלה או נזק לציפוי לא יותקן. לאחר ההתקנה תבוצענה בדיקת פתיחה וסגירה מלאות ובדיקת אטימות במסגרת בדיקת הקו. המגוף יימסר במצב שיקבע התאגיד, ומיקומו, סוגו, קוטרו, הדגם וכיוון ההפעלה יתועדו בתוכניות העדות ובקובצי GIS. כל מגוף טמון יותקן בתוך תא אביזרים מודולרי כדוגמת דגם "אילן" או שווה-ערך מאושר, בהתאם לסעיף תאי האביזרים ולפרט התאגיד.

57.02.09 תאי אביזרים

כל מגוף טמון יותקן בתוך תא אביזרים מודולרי כדוגמת דגם "אילן" או שווה-ערך מאושר, בהתאם לפרט התאגיד. התא יהיה בעל חוזק, מידות ועמידות המאפשרים גישה לציר ההפעלה ולחיבורי המגוף, ולא יפעיל עומס על המגוף או הצינור. התא יותקן אנכית על בסיס יציב ומנוקז, עם שכבת חצץ או פתרון ניקוז לפי הפרט, ויוקף בחומר מילוי מתאים ובהידוק מבוקר. חדירות הצנרת יבוצעו באופן שאינו פוגע בעטיפה ואינו כולא את הצינור במאמץ. פני התא והמכסה יתאימו למפלס הסופי.

המכסה יישא את הכיתוב "מגוף" וסמל התאגיד. בתחום דרך, חניה או מקום הנגיש לרכב יהיה המכסה D400 לפחות, מכסה B125 יותר רק בשטח הולכי רגל שאינו נגיש לרכב ובכפוף לתוכניות. אין להשתמש בו-זמנית בתא שמכסהו D400 ובמכסה נוסף B125 לאותו פתח.

57.02.10 הידרנטים

ככל שתידרש התקנת ברז כיבוי אש חדש, בין אם לפי התוכניות וכתב הכמויות ובין אם לפי הוראה בכתב של נציג המזמין, יספק ויתקין הקבלן ברז כיבוי אש עילי (הידרנט), מאושר בידי תאגיד מי גבעתיים והרשות המוסמכת, בהתאם לסעיף זה, לפרט המאושר ולהוראות היצרן. ההידרנט יהיה בדרגת לחץ PN16. ברזי הכיבוי שבראש ההידרנט יתאימו לת"י 448 חלק 1, מכלול ההידרנט העילי יתאים לת"י 448 חלק 3 וההתקנה תבוצע בהתאם לת"י 4290. החומרים, האטמים, הציפויים והרכיבים הבאים במגע עם המים יהיו מאושרים למגע עם מי שתייה לפי ת"י 5452.

אלא אם נקבע אחרת בתוכניות, ברז כיבוי האש יהיה ברז עילי כפול, בעל שתי יציאות כיבוי בקוטר 3 אינץ' כל אחת, דוגמת תוצרת "רפאל" או "פומס", או שווה-ערך מאושר בהתאם לסעיף 00.00.05. ברז כיבוי האש יהיה בעל חיבור כניסה מאוגן בקוטר 3 אינץ' ויחובר לזקף חרושתי בקוטר 4 אינץ' באמצעות מעבר קוטר חרושתי 3x4 אינץ', בהתאם לפרט המאושר ולהוראות היצרן. כל יציאת כיבוי תצויד במחבר שטורץ בקוטר 3 אינץ', במכסה ובאמצעי אבטחה, בהתאם לתקן החל ולדרישות תאגיד מי גבעתיים ורשות הכבאות.

מנגנוני ההפעלה, הכושים ורכיבי האטימה יהיו מוגנים מפני קורוזיה, חדירת לכלוך, פגיעה מכנית ושימוש בלתי מורשה, במצב פתוח ובמצב סגור. המבנה ההידראולי של ההידרנט לא יגביל את הספיקה והלחץ השיווי שנקבעו בתכנון המאושר ובדרישות רשות הכבאות והתאגיד.

הזקף בקוטר 4" יהיה חלק ממכלול חרושתי מאושר של יצרן ההידרנט. ככל שהזקף מיוצר מצינור פלדה, הוא יהיה בדרג Schedule 40 לפחות, עם אוגנים ומעברי קוטר בהתאם לפרט היצרן המאושר. הזקף, האוגנים והרכיבים הנלווים יקבלו מערכת ציפוי חרושתי פנימית וחיזונית המאושרת למי שתייה ולתנאי החשיפה. החלקים הטמונים יקבלו הגנה רציפה מפני קורוזיה והחלקים הגלויים יהיו בגוון אדום בהתאם לפרט התאגיד.

לא תבוצע הרכבת שדה של רכיבי ההידרנט באופן הפוגע בתו התקן, באישור היצרן או באחריותו. חיבור גוף ההידרנט לזקף, לרבות מעבר קוטר ככל שנדרש, יבוצע בהתאם למכלול ולפרט היצרן המאושרים.

ההידרנט יותקן אנכית, במיקום, בגובה ובכיוון המפורטים בתוכניות ובפרט המאושר, באופן המאפשר גישה חופשית, הפעלה ותחזוקה ואינו יוצר מפגע להולכי רגל או לרכב. ההידרנט והזקף ייתמכו ויעוגנו בהתאם לפרט המאושר, בלי להעביר לצינור מאמצים בלתי מתוכננים.

במקום המסומן בתוכניות או לפי הוראה בכתב יותקן מתקן שבירה חרושתי המתאים למכלול ההידרנט. מתקן השבירה יהיה מוצר של יצרן ההידרנט או מוצר שהתאמתו למכלול אושרה על ידיו, ויהיה מיועד לצמצם את הנזק למכלול ולמערכת במקרה של פגיעת רכב. תפקודו ההידראולי של המכלול לאחר שבירה יהיה בהתאם לדגם המאושר ולהוראות היצרן.

"כיפה אדומה דור 3" תותקן במקומות שנקבעו בתוכניות או בכתב הכמויות. מתקן השבירה והכיפה יימדדו וישולמו לפי הפריטים המתאימים בכתב הכמויות ואינם כלולים אוטומטית בפריט ההידרנט הבסיסי.

לפני ההתקנה ייבדקו תעודות ההתאמה, סימון היצרן, הקטרים, דרגת הלחץ, שלמות הציפויים והתאמת האוגנים והמחברים. לאחר ההתקנה ייבדקו פתיחה וסגירה מלאות של כל ראש, אטימות, תקינות מחברי השטורץ, ניקוז ככל שהוא קיים במכלול ותפקוד כללי. ההידרנט ייכלל בבדיקת הלחץ, בשטיפה ובחיטוי של מערכת המים.

הפעלת מגופים, ניקוז הקו והתחברות למערכת הפעילה יבוצעו בתיאום עם תאגיד מי גבעתיים ובנוכחות נציגו ככל שיידרש. ההידרנט יימסר במצב שיקבע התאגיד, ומיקומו, סוגו, הדגם, הקטרים ומפלסי החיבור יתועדו בתוכניות העדות ובקובצי GIS.

57.02.11 עיגון ותמיכות

הצנרת, הספחים, המגופים, ההידרנטים והחיבורים יותקנו כך שכל הכוחות הנובעים מלחץ התכן, מלחץ הבדיקה, מלחצים חולפים, ממשקל הרכיבים, מהפעלת האביזרים ומשינויי כיוון או קוטר יועברו בבטחה לקרקע או למבנה, בלי לגרום תזוזה, שקיעה, פתיחת חיבור או מאמץ מזיק בצינור, בריתוכים, באוגנים, באביזרים או במערכת הקיימת.

סוג העיגון, מיקומו ומידותיו יהיו בהתאם לתוכניות ולפרטים המאושרים. מאחר שקווי המים בפרויקט מבוצעים מצנרת פלדה מרותכת ורציפה, לא יבוצע גוש עיגון מבטון בכל קשת, הסתעפות או מעבר קוטר מעצם קיומם בלבד. הצורך בעיגון ייקבע בהתאם לרציפות המבנית של הקו, ליכולת הצינור והריתוכים לשאת את הכוחות ולמנגנון העברתם לקרקע.

בכל נקודה שבה הרציפות המבנית נקטעת, לרבות קצה קו, חיבור מאוגן או מכני, מגוף, הידרנט, מעבר לחומר אחר והתחברות למערכת קיימת, יבוצעו עיגון, תמיכה או ריסון מכני בהתאם לפרט המאושר. אין להעביר למערכת קיימת כוח שלא הוכח כי היא מסוגלת לשאתו.

גוש עיגון מבטון, כאשר נדרש, יתוכנן לפי הכוח ההידראולי המרבי הנובע מהמצב המחמיר מבין לחץ התכן, לחץ הבדיקה והלחץ החולף שנקבע לתכנון. מידות הגוש ושטח המגע שלו עם הקרקע ייקבעו לפי כיוון הכוח, גאומטריית האבזור ומאמץ המגע המותר בקרקע. הגוש ייצק כנגד קרקע טבעית יציבה ובלתי מופרת. אין לצקת גוש עיגון כנגד מילוי רופף או בלתי מהודק, דיפון זמני, תשתית קיימת, שכבות דרך או מבנה סמוך, אלא אם אותם רכיבים תוכננו במפורש לשאת את הכוח. התגלתה קרקע שאינה מתאימה לפרט המתוכנן, לא תבוצע היציקה לפני קבלת הנחיה ופרט מעודכן.

גוש העיגון לא יכסה אוגנים, ברגים, מחברים, מגופים, ריתוכים הטעונים בדיקה, אזורים הטעונים תיקון ציפוי או רכיבים הדורשים גישה לצורך הפעלה, פירוק ותחזוקה. הצינור, הספח והעטיפה יוגנו מפני מגע מזיק עם הבטון באמצעות שכבת הפרדה או מערכת הגנה המאושרת למערכת הציפוי, בלי לפגוע במנגנון העברת הכוח המתוכנן.

מגופים, הידרנטים ואבזורים כבדים ייתמכו ויעוגנו באופן עצמאי, כך שמשקלם וכוחות ההפעלה שלהם לא יועברו לצינור או לחיבוריו באופן מזיק. התמיכות יותקנו על תשתית יציבה ולא יפגעו בציפוי, בעטיפה או באפשרות הפירוק והתחזוקה של האבזור.

כאשר חסר פרט עיגון, כאשר תנאי השטח אינם מאפשרים את ביצוע הפרט המתוכנן או כאשר הקבלן מציע פתרון חלופי, יגיש הקבלן לפני הביצוע תכנית עבודה, פרט וחישוב הנדסי חתומים בידי מהנדס רשום ורשוי בתחום הרלוונטי. לא יבוצעו שינוי, תוספת או ביטול של עיגון ללא אישור מראש ובכתב של המתכנן ונציג המזמין.

לפני מילוי הקו במים ולפני בדיקת הלחץ יוודא הקבלן כי הצינורות, האבזורים, אטמי הקצה, התמיכות והעיגונים הושלמו ויוצבו כנדרש. בדיקת לחץ לא תבוצע לפני שחלפו שבעה ימים לפחות ממועד יציקת עיגוני הבטון ולא לפני שהבטון הגיע לחוזק הנדרש, אלא אם אושר אחרת בכתב על סמך תוצאות בדיקה מתאימות.

אין באישור פרט או חישוב שהגיש הקבלן כדי לגרוע מאחריותו לביצוע העיגון והתמיכות בהתאם למסמכי החוזה ולפתרון המאושר.

57.02.12 עבודה במערכת מים פעילה והתחברויות

כל ניתוק, ניקוז, חיתוך, חיבור, פתיחה או סגירה יבוצעו לפי סעיף 00.00.18 ועל פי נוהל חיבור מאושר. הנוהל יכלול מועד וחלון השבתה, אזור מושפע, הודעה לצרכנים, סדר פעולות, מצב מגופים, ניקוז, אמצעי מניעת זיהום, חלקים וחלפים, צוותי גיבוי, בדיקות ואופן החזרה לשירות. סגירה ופתיחה של מגופים קיימים יבוצעו בידי התאגיד או מי שהוסמך לכך. לפני ניתוק המערכת הקיימת יושלמו בקו החדש הריתוכים, בדיקת הלחץ, השטיפה, החיטוי והבדיקות הנדרשות, למעט פעולות שאפשר לבצע רק לאחר החיבור ושאושרו בנוהל. הקבלן יוודא בפועל את חומר הקו, קוטרו, עובי דופן, מיקומו, רומו ומצבו. לא ייחתך קו ולא יפורק אבזור לפני וידוא בידודו, שחרור הלחץ וניקוזו. קצה פתוח יוגן מיד מפני חדירת עפר או מים מזוהמים.

57.02.13 חיבורי מגרש, ראשי מערכת ואלמנטים קיימים

חיבור קו חדש לחיבור מגרש, לראש מערכת, למערכת השקיה או לאלמנט קיים בעל אוגן יבוצע בחיבור מאוגן ישיר. קצה קו הפלדה החדש יסתיים באוגן חדש המרותך לצינור החדש, והאוגן החדש יחובר ישירות לאוגן הקיים של האלמנט.

לפני ייצור האוגן החדש יחשוף הקבלן את האלמנט הקיים ויאמת את קוטרו, דרגת הלחץ, תבנית הקידוח, מספר וקוטר הברגים, סוג פני האטימה, רום, כיוון ומצב מכני וקורוזיבי. הנתונים יימדדו ויתועדו ויוגש פרט חיבור לאישור. אוגן קיים סדוק, מעוות, מאוכל או בלתי מתאים לא יחובר, הקבלן יעצור ויקבל הנחיה בכתב.

החיבור יבוצע באוגן חדש תואם, אטם חדש וברגים חדשים. לא יותר ריתוך אל גוף האלמנט הקיים, קידוח או הרחבת חורים באוגן הקיים, התאמת ברגים בכוח, שימוש במחבר מכני במקום האוגן או הוספת מעבר שלא אושר. כאשר נדרש קטע מעבר, הוא יהיה ספח חרושתי מאוגן או מרותך המתוכנן מראש ואינו משנה את עקרון החיבור הישיר לאוגן הקיים.

לאחר ההרכבה ייבדקו יישור הצינור, היעדר מאמצי כפייה, מומנט הברגים ואטימות החיבור. החיבור ייתמך ויעוגן לפי הצורך ויישאר נגיש לבדיקה לפני כיסויו.

57.02.14 בדיקת לחץ

בדיקת הלחץ של מערכת המים תבוצע בהתאם לנוהל בדיקה מפורט שיוגש מראש לאישור נציג המזמין ותאגיד מי גבעתיים. הנוהל יתבסס על דרישות התאגיד, התוכניות, המפרט הכללי, הוראות יצרני הצינורות והאבזורים ועל העקרונות הרלוונטיים של EN 805:2025, ת"י 1205 יחול ככל שהוא רלוונטי לסוג המערכת ולתחום העבודה.

מערכת המים תיבדק בלחץ של 12 אטמוספרות לפחות, הנמדד בנקודה הגבוהה ביותר במקטע הנבדק. הקבלן יוודא מראש כי הלחץ ההידרוסטטי המרבי הצפוי בנקודה הנמוכה ביותר, לרבות

הפרש הגבהים ודיוק ציוד הבדיקה, אינו עולה על לחץ הבדיקה המותר של הצינורות, הספחים, האוגנים, המגופים, ההידרנטים והאביזרים הכלולים במקטע. רכיב שאינו מתאים ללחץ הבדיקה יופרד מן המקטע או יוגן בהתאם לנוהל המאפשר ולהוראות היצרן.

הבדיקה תכלול את הצינורות, הספחים, החיבורים, האוגנים, המגופים והאביזרים המהווים חלק מהמקטע הנבדק. אביזר רגיש, מכשיר מדדה או רכיב שאין לבדקו בלחץ האמור ינותק או יופרד באופן מבוקר בהתאם להוראות היצרן ובאישור נציג המזמין מגוף סגור לא יישמש אמצעי סגירה יחיד של מקטע הבדיקה כאשר לחץ הבדיקה עלול לסכנו או להפעיל עליו כוחות שאינם מתוכננים. לפני הבדיקה יושלמו הריתוכים, הבדיקות הלא-הורסות, תיקוני הציפוי, העיגונים והתמיכות. הבטון בגושי העיגון ובתמיכות יגיע לחוזק הנדרש. חיבורים, ריתוכים ואביזרים יישארו גלויים ונגישים לביקורת, ככל שהדבר נדרש בנוהל המאפשר. קצות המקטע ייסגרו ויעוגנו במתקנים המתוכננים לעמוד בכוחות הנוצרים בלחץ הבדיקה.

המקטע ימולא באיטיות במים באיכות שאישר התאגיד, מן הנקודה הנמוכה, תוך הוצאת האוויר מכל הנקודות הגבוהות. לאחר המילוי יינתן פרק זמן מתאים לייצוב הלחץ והטמפרטורה, בהתאם לחומר הצינור, לנפח המקטע ולנוהל המאפשר.

לאחר השלמת הייצוב יועלה הלחץ בהדרגה ללחץ הבדיקה. לחץ הבדיקה יוחזק במשך שתיים לפחות, ללא תוספת מים וללא ירידת לחץ מדדה מעבר לסטיית המדידה המותרת שנקבעה בנוהל המאפשר. במהלך הבדיקה לא תותר דליפה נראית, הזעה, עיוות, תזוזה או פגיעה בצינור, בריתוך, בחיבור, באוגן, במגוף או באביזר.

משאבת הבדיקה, מדי הלחץ, מדי הספיקה והטמפרטורה יהיו תקינים, מכילים ובעלי טווח ודיוק המתאימים לבדיקה. לפחות מד לחץ אחד יוצב בנקודה הגבוהה ביותר או בנקודה המאפשרת לקבוע את הלחץ בה, ומד נוסף יוצב במקום המאפשר לוודא שהלחץ המרבי במקטע אינו חורג מן המותר. בדוח הבדיקה יירשמו לפחות זמני המילוי, הייצוב והבדיקה, הלחצים, הטמפרטורות, מיקום מדי הלחץ, הפרשי הגבהים, תוספות המים ככל שניתנו בשלב הייצוב ותוצאות הביקורת החזותית. נמצא כשל, יופחת הלחץ באופן הדרגתי ובטוח, הליקוי יתוקן והמקטע המושפע ייבדק מחדש במלואו. לא יבוצעו הידוק, ריתוך, תיקון או פירוק של רכיב כלשהו כאשר המערכת נתונה בלחץ. בדיקת הלחץ, לרבות הכנת הנוהל, אספקת המים, ציוד הבדיקה, אמצעי הסגירה והעיגון הזמניים, המדידה, התייעוד והבדיקות החוזרות הנדרשות עקב כשל, תהיה כלולה במחירי היחידה לאספקת הצינורות ולהנחתם ולא תשולם בנפרד.

57.02.15 שטיפה וחיטוי

לאחר הצלחת בדיקת הלחץ ינוקה ויישטף הקו במים ממקור שאושר בידי התאגיד. לפני השטיפה יוגש נוהל המגדיר מקור מים, נקודות מילוי וריקון, מניעת זרימה חוזרת, ספיקה ומהירות, נפח נדרש, יעד הפינוי, מניעת הצפה ואמצעי ניטור. מי השטיפה לא יוזרמו למקום שבו יגרמו נזק, סחף, הצפה או זיהום.

החיטוי יבוצע בידי גורם בעל ההכשרה והאישור הנדרשים, בהתאם להנחיות משרד הבריאות לניקוי וחיטוי מערכות אספקת מים, לרבות חוזר בריאות הציבור 22/2013 או מסמך מחליף, ולדרישות התאגיד. חומר החיטוי יתאים לחלק החל של סדרת ת"י 5438. הנוהל יקבע את סוג החומר, ריכוזו, זמן המגע, נקודות הדיגום, נטרול חומר החיטוי ואופן פינוי המים, ערכים אלה לא יועתקו ממפרט של פרויקט אחר ללא אישור לפרויקט זה.

לאחר החיטוי יישטף הקו עד לקבלת איכות מים וריכוז חומר חיטוי בתחום שקבע הנוהל. דגימות בקטרילוגיות יינטלו בידי דוגם מוסמך וייבדקו במעבדה מאושרת, במיקומים ובמספר שקבעו משרד הבריאות והתאגיד. הקו לא יחובר לשירות ולא יספק מים לצרכנים לפני קבלת תוצאות תקינות ואישור התאגיד.

נמצא ממצא בלתי תקין, יבודד הקו, יאושר מקור הזיהום, יבוצעו שטיפה וחיטוי מחדש ויילקחו דגימות חוזרות. כל פעולה חוזרת הנדרשת עקב כשל או זיהום שמקורם בקבלן תהיה על חשבונו.

57.02.16 צילום, סימון ואיתור

צילום פנימי של קווי מים יבוצע רק בקטעים ובקטרים שניתן לצלמם ושעבורם הוזמן הפריט המתאים בכתב הכמויות. הצילום יבוצע לאחר ניקוי הקו ולפני החיטוי הסופי, בידי מעבדה מוסמכת לפי מפרט רשות המים מס' 4.4.1.002. ציוד, כבלים ותוף המשמשים למי שתייה יהיו מופרדים מצידוי ביוב, מזוהים ומחוטאים לפי המפרט, לא יוחדר לקו מים ציוד מזוהם. הקבלן יסמן את תוואי הקו ואביזריו בהתאם לתוכניות ולפרט התאגיד. מעל כל קו מים, לרבות חיבורי מגרשים והכנות למערכות השקיה, תונח ברציפות רשת סימון מפוליאיתילן בצבע כחול וברוחב 50 ס"מ לפחות, הנושאת כיתוב ברור "זהירות - קו מים". הרשת תמורכז מעל ציר הצינור ותונח 30-50 ס"מ מעל קדקודו ומתחת למבנה הדרך או המדרכה. תיל איתור או אמצעי איתור נוסף יותקנו כאשר הם נדרשים בתוכניות או בפרט התאגיד. במקטע מתכתי יישמר רצף המאפשר איתור, למעט נקודות חיץ מתוכננות, והן יסומנו בתכנית העדות.

מיקום הקו, הספחים, האוגנים, המגופים, ההידרנטים, תאי האביזורים והחיבורים, וכן רומי קדקוד וגחון הצינור ועומק הכיסוי, יימדדו לפני הכיסוי ויימסרו בתוכניות העדות ובקובצי GIS לפי סעיף 00.00.16. סימון שטח אינו תחליף למדידה.

57.02.17 קבלה, מסירה, מדידה ותשלום

המערכת תתקבל רק לאחר השלמת הריתוכים ובדיקותיהם, תיקוני הציפוי והעטיפה, בדיקת הרציפות, בדיקת הלחץ, השטיפה, החיטוי, הבדיקות הבקטריווגיות, הצילום כאשר הוזמן, הפעלת כל המגופים וההידרנטים, תיקון הליקויים והגשת תיק המסירה לפי סעיף 00.00.23.

צינורות פלדה יימדדו במטר אורך לאורך ציר הקו שבוצע והתקבל, לפי קוטר ותחום עומק. תחום העומק לצורכי מדידה ותשלום ייקבע לפי עומק הגחון בפועל, הנמדד אנכית מפני הגמר המתוכננים בציר הצינור ועד לנקודה החיצונית הנמוכה ביותר של הצינור, ללא עובי מצע החול שמתחתיו. ספחים, אוגנים, מגופים, הידרנטים, תאי אביזורים וחיבורים יימדדו לפי היחידות והפריטים המתאימים בכתב הכמויות. אין לבצע מדידה כפולה של רכיב הכלול בפריט קומפלט.

בחיבור מאוגן ישיר לאלמנט קיים, האוגן החדש המרוחק לקו החדש ישולם לפי פריט האוגן הייעודי כאשר קיים פריט כזה, יתר פעולות החשיפה, הניקוז, ההתאמה, האטס, הברגים, ההרכבה, התמיכה, הבדיקה והשבת המערכת לפעולה יהיו כלולות בפריט החיבור, אלא אם כתב הכמויות קובע במפורש אחרת.

בדיקות הריתוך, בדיקת הלחץ, שטיפה, חיטוי, דיגום, תיעוד ושירות שדה יהיו כלולים במחירי הפריטים הרלוונטיים, אלא אם נקבע עבורם פריט נפרד. המצע, מעטפת החול ורשת הסימון הכחולה יהיו כלולים במחיר הנחת הצינור. צילום מתוכנן ראשון ופענוחו ישולמו לפי פריטי הצילום, צילום חוזר עקב ליקוי או צילום בלתי קביל יהיה על חשבון הקבלן.