



מכרז פומבי / הסכם מס'

מפרט טכני לביצוע עבודות חיזוק ושיקום מגדלי מים ברחבי העיר הרצליה

מסמך זה מהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז/הסכם זה

פברואר 2026

תוכן העניינים

עמוד	תיאור	נושא
3	רשימת מסמכים	
5	מבוא	001
6	כללי	002
34	מפרט טכני מיוחד לביצוע עבודות חיזוק ושיקום מגדלים ומבנים.	003
62	מפרט טכני מיוחד לעבודות צנרת מים וביוב	004
92	שדרוג מבנים קיימים	005

רשימת המסמכים למפרט הטכני

המסמך	המסמך המצורף	מסמך שאינו מצורף ויועבר על פי בקשה	עמוד
מסמך א	מסמכי המכרז		
מסמך ב	הצעת הקבלן		
מסמך ג	ההסכם ותנאים כללים		
נספח ד	כתב כמויות		
נספח ה	תוכניות ופרטי ביצוע		

מפרט מיוחד לעבודות שדרוג מגדלים מים ומבנים

תאגיד מי הרצליה בע"מ

פברואר 2026

001 מבוא

הערה:

בכל מקום בו מופיעה ההגדרה "המפרט הכללי" הכוונה היא למפרט הכללי הבין-משרדי שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד העבודה, נתיבי ישראל ומשרד הבינוי והשיכון או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הביטחון ולצה"ל במהדורתו העדכנית.

כל המסמכים לעיל, מהווים יחד עם מסמכי ההסכם, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים בזה. המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו למכרז ואינם ברשות הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הביטחון, רח' הארבעה 16, הקריה תל-אביב.

מכרז/הסכם זה הינו לתקופת התקשרות של 18 חודשים מיום חתימתו. במסגרת הסכם הקבלן יכין תוכנית עבודה ולוח זמנים אשר יכלול את כל המגדלים.

מובהר בזאת כי המגדלי המים פעילים ונדרשים לאספקת מים סדירה ברשת העירונית, וייתכנו שינויים בלוח הזמנים של הקבלן בעת ביצוע העבודות בשל אי יכולת המזמין לנתק את המגדלים מרשת המים. על הקבלן לקחת זאת בחשבון. לא תתקבל, לא תאושר ולא תשלום דרישה מצד הקבלן על עיכוב ביצוע עקב אי ניתוק מגדלי המים.

הצהרת הקבלן:

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרט הטכני הכללי, והמפרט הטכני המיוחד הנזכר במכרז/הסכם זה. קרא והבין תוכנו, קיבל את כל הסברים שביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/הסכם זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

חותמת וחתימת הקבלן: _____

תאריך: _____

002 כללי

1. תיאור העבודה:

מכרז זה, מתייחס לבצוע עבודות שדרוג וחיזוק מגדלי מים במקומות שונים בתחום השיפוט של עיריית הרצליה. במכרז זה יבחר קבלן אחד העבודות תבוצענה באצוות לפי בחירת התאגיד. להסרת ספק, למונחים "התאגיד" או "המזמין" במפרט זה תהא המשמעות שניתנה למונח "המזמין" במסגרת ההסכם (נספח ג') לכל עבודה שתימסר לקבלן יינתן לוח זמנים ותכניות עבודה שעל פיה יידרש הקבלן לבצע את העבודה. כל הסעיפים ברשימת הכמויות כוללים: אספקה, הובלה והתקנה של הציוד והחומרים הדרושים, מלבד אם צוין אחרת. לקבלן הזוכה חייבת להיות היכולת לעבוד במקביל שני פרויקטים שונים לפחות ולספק את כל האמצעים הנחוצים לביצוע העבודות הנדרשות בשני הפרויקטים. מודגש כי אין התאגיד מתחייב לבצע בפועל את כל העבודות הרשומות בכתב הכמויות כמו כן, יוכל התאגיד למסור לקבלן ביצוע רק חלק מעבודות נשוא מכרז זה. לקבלן לא תהיה בלעדיות על ביצוע העבודות נשוא מכרז זה עבור התאגיד. התאגיד יהא רשאי לקבל ביצוע עבודות אלו גם מגורמים אחרים ולקבלן לא תהיה כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה בקשר לכך, והכול בכפוף לכל יתר הוראות ההסכם (נספח ג'). חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני לביצוע הנחת קווי מים וביוב הם הפרטים השונים. הפרטים השונים יועברו לקבלן הזוכה לאחר זכייתו. קבלן המעוניין לעיין בפרטים השונים בכל שלב, יפנה לסמנכ"ל הנדסה לצורך עיון בפרטים. יתכן ויש סעיפים בכתב הכמויות שנדרש לבצע על פי פרט שלא קיים בפרטים של התאגיד, המצורפים למפרט המיוחד. במקרים אלה הביצוע יהיה בהתאם למפרט הכללי או על פי פרט שיסופק ע"י תאגיד מי הרצליה, לפני הביצוע. קבלן שיבקש לעיין בפרט שלא מצא במסמכי המכרז, הפרט יועבר אליו לעיון לאחר רכישת מסמכי המכרז.

2. אתר העבודה ופרוט כללי של העבודה

אתר העבודה יהיה בהתאם לגבולות הביצוע שיימסרו לקבלן הזוכה מעת לעת כפי שיופיעו בתכנית העבודה. העבודה כוללת בין היתר:

- א. חיזוק מגדלי מים לרעידות אדמה.
- ב. טיפול בנזילות קיימות בבריכות המגדלים.
- ג. ביצוע עבודות צנרת פלדה בכניסה והיציאה ממגדלי המים.
- ד. צביעת המגדלים לאחר סיום עבודות החיזוק ושיקום.
- ה. החזרת השטח לקדמותו בסוף העבודה.
- ו. שדרוג ושיפור מבני משאבות ברחבי העיר.

3. היקף המפרט

יש לראות את המפרט המיוחד כהשלמה למפרט הכללי, לתוכניות ולכתב הכמויות, ועל-כן אין זה מן ההכרח שכל עבודה המתוארת בתכניות ובכתב הכמויות תמצא את ביטויה הנוסף במפרט המיוחד.

4. התאמת התכניות, מפרטים וכתב כמויות

לפני הביצוע יוצאו תכניות אשר תשאנה את החותמת "לביצוע". המזמין שומר לעצמו זכות לגרוע או להוסיף תכניות שונות מאלה אשר הוצגו במכרז, גם במהלך העבודה, לפי הצורך. לקבלן לא תהיה זכות לדרוש או לקבל שום פיצוי או שינוי במחירי יחידה או הארכת זמן ביצוע עקב עדכונים אלה. על הקבלן לבדוק מיד עם קבלת התכניות ומסמכי המכרז את כל המידות, הנתונים והמידע המובאים בהם. מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, בכל מקרה שתמצא אי-התאמה או סתירה בתכניות, בשרטוטים, במפרט הטכני או בכתב הכמויות, עליו להודיע על כך מיד למפקח, אשר יחליט לפי איזו תכנית תבוצע העבודה. החלטת המפקח בנדון תהיה סופית, לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש בסטיות ואי-ההתאמות. להסרת ספק, למונח "המפקח" במפרט זה תהא המשמעות שניתנה למונח "מנהל הפרויקט" במסגרת ההסכם (נספח ג').

כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות ובאורח מקצועי נכון, בכפפות לדרישות התקנים הישראליים או אחרים. אין התאמה מלאה בין מספרי הסעיפים בכתב הכמויות, למספרי הסעיפים המפרט הטכני. ההתאמה על פי תיאור הסעיפים בכתב הכמויות ובמפרט הטכני. במקרים בהם לא ברור איזה סעיף מתאים בכתב הכמויות לסעיף במפרט הטכני, התאגיד הוא זה שיקבע ויבהיר איזה סעיף במפרט הטכני מתאים לסעיף בכתב הכמויות.

5. כמויות

כל הכמויות ניתנות באומדן. התאגיד שומר לעצמו את הזכות להרחיב או לצמצם את כמות העבודות במכרז זה. הכמויות הן מקורבות בלבד וערכן המדויק יקבע ע"י תכניות הביצוע וביצוע בפועל. לא תוכר כל תביעה חריגה של הקבלן בגין זה. הקבלן יגיש תיקי חישובי כמויות לכל סעיף.

6. לוח זמנים

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו יחולו לגבי לוח הזמנים ההוראות שלהלן: הקבלן יכין בתאום עם המפקח, לפני תחילת הביצוע, לוח זמנים ממוחשב, בשיטת ג'נט או שו"ע, שבו יפורטו העבודות בהתאם לסוגי הפעילויות השונות בקטעי העבודה השונים. לוח הזמנים יתוכנן בתוך מסגרת לוח הזמנים שנקבעה בצו התחלת העבודה לכל פרויקט בנפרד. המזמין שומר לעצמו את הזכות להכתיב לוח זמנים, להורות לקבלן לשנות את סדרי הביצוע, או לבצע חלק מהם, או לא לבצע בכלל קטעים מסוימים. בכל מקרה ימסור הקבלן למזמין לא יאוחר משבוע ימים לאחר קבלת צו התחלת עבודה, לוח זמנים ממוחשב להתקדמות העבודה ברמה יומית הכולל את שלבי העבודה ושילוב עבודות קבלנים אחרים בלוח הזמנים. לוח זמנים זה חייב באישורו של המפקח. יחד עם הגשת כל חשבון חלקי יגיש הקבלן לוח זמנים מעודכן למועד הגשת החשבון. לוח זמנים זה יעודכן למועד עריכתו ובו יראה הקבלן כיצד ובאילו אמצעים הוא מתכוון להתגבר על פיגורים שנוצרו, אם נוצרו. רואים את הקבלן כאילו הסכים על כל הכתוב לעיל מראש ולא תוכר כל תביעה של הקבלן בגין זה. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה עבור העבודות שפורטו לעיל ותמורתן כלולה במחירי היחידה של הסעיפים השונים. מובהר בזאת כי על הקבלן לקחת בחשבון כי המגדלים פעילים ולא ניתן לנתק אותם בכל עת מרשת המים אלא בזמנים שיגדרו ע"י המזמין בלבד.

7. תקופת ההסכם

פרק הזמן לעבודות נשוא מכרז זה משתרע על פני 18 (שמונה עשר) חודשים מיום חתימת ההסכם. אלא אם נקבע בהסכם מועד מאוחר יותר לתחילת תוקף ההתקשרות. כמו כן.

8. עדיפות בביצוע

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, בסמכותו המלאה של המפקח או המזמין לקבוע את העדיפות בין העבודות השונות שיש לבצע. הקבלן יבצע בהתאם להוראות את אותם מגדלים נבחרים ועדיפים שישומנו לפי לוח עדיפויות שיקבע מפעם לפעם. כל זאת יעשה ע"י הקבלן ללא כל דרישה לתמורה נוספת.

9. ציוד הקבלן

על הקבלן לספק למקום העבודה ציוד מתאים ל: חפירה, חציבה, הידוק, ריתוך, פיזור צינורות וכו'. במקרים בהם המפקח ידרוש הוצאת כלי מהשטח שלדעתו לא מתאים לביצוע העבודה, יסלק הקבלן את הכלי/הציוד מהשטח ולא יקבל דמי בטלה ו/או הובלה ו/או כל תשלום ו/או החזר אחר עבור הכלי שהחליף. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן לעבוד עם כלי מסוים אם לדעתו המקצועית נדרש לעבוד בכלי הנדרש על ידו. להלן עיקר הציוד הנדרש לביצוע העבודות נשוא מכרז זה:

- משאית להובלת מצעים וחומרי מילוי בכמויות קטנות.
- כלים מכנים (באגר, מחפרון, בובקט, מטאטא מכני, מכבש, מהדק קרקע הידראולי וכו').
- רתכת דיזל גרטרור, 350-400 אמפר ב 100% נצילות, בדייט סקייל של 70% לפחות, מינימום 70 וולט.
- 2 משאבות מים ו/או ביוב חשמליות לספיקות של עד 250 מ"ש ושרוולים מתאימים לניקוז המים ברשת העירונית ומי שיטפונות ו/או לשאיבת ביוב. (אין להשתמש במשאבות מים לשאיבת ביוב ולהיפך).

- מסור מכאני וקומפרסור לביצוע חיתוך אספלט ועבודות בבטון.
- מקדחה (כוס) לקידוח אופקי בבטון ו/או בקיר אבן (עד 6" לפחות).
- מכשיר לקידוח על קו חי בקוטר עד 4" כולל.
- מצמדות בקטרים 4"-16" (בהתאם לקוטר הצינור בפרויקט).
- מד
- כל מכשיר, כלי עזר, אביזרים או ציוד שידרשו במהלך עבודתו כתוצאה או מפגיעה בתשתיות קיימות, למטרת תיקונם המידי.
- פיגומים בעלי תו תקן ישראלי.
- ציוד ייעודי להתקנת יריעות החיזוק לפי הגדרת יצרן היריעות.
- וכל הנדרש להשלמת ביצוע כתב הכמויות.

10. עבודה בשלבים ובהפסקות

על הקבלן לקחת בחשבון ביצוע העבודה בשלבים בפריסה שנקבעה ואושרה ע"י המזמין עם אפשרויות להפסקה בין שלב לשלב וכי יתכנו הפסקות ברצף העבודה בגלל שיקולים שונים של המזמין לדוגמה: מגבלות תקציביות של המזמין, מטרידים שונים המצויים לאורך הכביש, שינויים בתכנון שיש לבצע במהלך הביצוע, עבודות אחרות שיתבצעו באותו זמן או בעתיד ע"י גורמים אחרים, דרישת העירייה או בגלל כל שיקול אחר של המזמין. בנוסף, על הקבלן לקחת בחשבון את נושא פיזור העבודות ברחבי העיר, כך שהוא עשוי להידרש לסיים מלאכה מסוימת במקום אחד ולדחות ביצוע אותה מלאכה במקום אחר. עבור כל ההפסקות העיכובים וחוסר הרצף המתוארים לעיל הקבלן לא ידרוש כל תוספת למחירים שבהצעתו ורואים את המחירים שנתן כאילו נלקח דבר זה בחשבון במחירי היחידה שלו. כמו כן הדבר לא יהווה עילה לעיכוב משך ביצוע העבודה אלא אם ייווכחו המפקח והתאגיד כי נגרם לקבלן עיכוב רציני בהמשך עבודתו מטעמים שאינם תלויים בו וזאת לפי שיקול דעתם המוחלט של המפקח והתאגיד, אשר לא תהא לקבלן והוא מוותר באופן בלתי חוזר על זכות ערעור בקשר להחלטתה שתתקבל. למען הספר ספק, הקבלן לא יוכל לדרוש פיצוי בגלל נזקים שיגרמו לו בגלל מזג אוויר, הסדרי תנועה, אי הופעת שוטר, שינוי בתכנון במהלך הביצוע או כל עיכוב שנגרם שלא בגלל המזמין ושלא נתון לשליטתו של המזמין.

11. קבלת השטח ע"י הקבלן

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, בכל עבודה שתימסר לקבלן ייערך סיור משותף בין הקבלן, המפקח, נציג התאגיד ובמקרים המתאימים גם נציג העירייה. תשומת לב הקבלן מופנית לכך, כי בשטח קיימות מערכות תשתית שונות, שאותן יש לחצות ואליהן יש להתחבר, על הקבלן לגלות על חשבונם את המערכות הקיימות בכל האמצעים הנדרשים. חתימת ההסכם ע"י הקבלן מהווה אישור שתנאים אלו ברורים לו. על הקבלן לקחת בחשבון כי בחלק מהמגדלים מצויים בתוך השטח העירוני ובסמוך למבנים עירוניים כגון בתי ספר, גני ילדים וכד' ולא תשלום תוספת תשלום על עיכוב בשעות ביצוע העבודה בשל דרישות העירייה להתחלת עבודה משעות מסוימות.

12. ביצוע הסדרי תנועה זמניים

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו יחולו לגבי הסדרי התנועה הזמניים הוראות שלהלן: הקבלן יבצע הסדרי תנועה זמניים בהתאם לאישור הגבלת השימוש בדרך(היתר ו/או אישור עבודה) שקיבל מעיריית הרצליה ומאת משטרת ישראל. הסדרי התנועה יבוצעו לפני תחילת העבודות באתר. על הקבלן לדאוג לתפעולם ושלמותם של כל רכיבי הציוד והשילוט, כל משך עבודתו בפרויקטים ולהסירם מייד לאחר תום תוקפם במקום, הכול לפי האישורים והסדרי התנועה המאושרים. התמורה לביצוע הסדרי התנועה הזמניים על פי הצעת הקבלן בכתב הכמויות בסעיף הקצב הסדרי תנועה. לצורך ביצוע הסדרי תנועה, גידור שטחי עבודה, הגנת הולכי רגל והגנה מפני נפילה לתעלות חפירה, אם לא צוין סוג הגדר הנדרשת, ישתמש הקבלן בגדרות מחסומית ירושלים מתוצרת יהודה רשתות או שווה איכות ושווה ערך. קביעה האם הגדר החלופית הינה שוות איכות ושוות ערך תהא בידי המפקח לפי שיקול דעתו המוחלט ולקבלן לא תהא בקשר לכך זכות ערעור. לא יאושר שימוש בכל גדר אחרת למעט אם המפקח אישר זאת. השימוש בגדרות על חשבון הקבלן והקבלן צריך לקחת את עלות השימוש בחשבון, בתמחור מחירי היחידה השונים.

הסדרי התנועה בפרויקט כוללים גם את אחזקת ההסדר הזמני ואמצעי הבטיחות הקיימים ברחוב בו מתבצעת העבודה. הקבלן חייב לתחזק את ההסדר הזמני ואמצעי הבטיחות הקיימים, לכל אורך תקופת ביצוע הפרויקט (תמרוק, שילוט, מעקות בטיחות, גדרות הפרדה, סימון כבישים, סימון חניות נכים, סימון מעברי חצייה, עיני חתול וכו').

עבור ביצוע הסדרי התנועה כנדרש ישולם לקבלן בסעיף הקצב הסדרי תנועה המופיע בכתב הכמויות. התשלום בסעיף זה כולל כל הנדרש לצורך הקמה ופירוק תכנית / תרשים הסדרי תנועה ואחזקת הסדרי תנועה זמניים: תמרוקים, מיני-גארדים, עגלת חץ כולל מפעילים מוסמכים כנדרש, גדרות הגנה, פלטות פלדה, צביעה (אבני שפה, חיצים, מעברי חצייה, אי תנועה, קווי עצירה, חניות נכים וכו') וחימוש הצביעה גם מספר פעמים אם נדרש במהלך הביצוע על פי דרישת העירייה, המשטרה והמפקח. כמו כן התשלום בסעיף הקצב הסדרי תנועה כולל גם את החזרת הסדרי התנועה הקבועים כפי שהיו לפני תחילת העבודה עם וללא קשר להסדרי התנועה הזמניים, כולל צביעת מעברי חצייה, חניות נכים, חיצים וקווים, אבני שפה, מעקות וגדרות וכו'. הקבלן יצילם לפני ביצוע הסדרי התנועה הזמניים את הסדרי התנועה הקבועים כולל שילוט, תמרוקים וצביעה כדי שיחזיר את מצב הסדרי התנועה כולל התמרוקים והסימונים למצבם הקודם.

הסבר לחישוב סעיף הקצב הסדרי תנועה - תמחור סעיף ההקצב להסדרי תנועה זמניים יחושב ע"י המזמין, כשיעור מהערך הכולל של הצעת הקבלן פחות עלות העבודה בשטחים בהם אין דרכים המיועדים לתנועת רכבים. ערך שיעור ההקצב להסדרי תנועה (P) שנקבע ע"י התאגיד הוא 8%. מערך זה יורדת הנחת הקבלן הניתנת בהצעתו.

התשלום בפועל לכל פרויקט בנפרד, יחושב ע"י אותו שיעור (לאחר הנחת הקבלן), מוכפל בעלות העבודה שהוזמן מהקבלן, לכל פרויקט בנפרד. הכוונה "עלות הפרויקט" הוא לאותם סעיפים בכתב הכמויות המתייחסים לשטח בו מתבצעת העבודה ויש בשטח הנ"ל דרכים המיועדים לתנועת כלי רכב. שטחים בפרויקט בהם אין תנועת כלי רכב, ערך שיעור ההקצב להסדרי התנועה (P) שנקבע ע"י התאגיד הוא 4% וחישוב התשלום לשטחים אלו יהיה לפי עלות ביצוע העבודה בשטחים הללו מוכפל ב-4%.

דוגמא לחישוב הקצב הסדרי תנועה זמניים לפרויקט בודד:

T – עלות פרויקט בודד בש"ח שיוזמן מהקבלן לאחר הנחת הקבלן הזוכה.

P – ערך שיעור ההקצב באחוזים להסדרי תנועה לאחר הנחת הקבלן הזוכה.

L – עלות הקצב הסדרי תנועה זמניים לפרויקט בודד בש"ח.

חישוב הקצב הסדרי תנועה לפרויקט $T \times P \% = L$

בניגוד להסבר ולדוגמת חישוב הקצב הסדרי תנועה, כאשר בפרויקט מסוים יש גם עבודות להנחת צנרת מים וגם עבודות להנחת צנרת ביוב, אם העבודות מתבצעות במקביל עם הסדר תנועה אחד, עלות הפרויקט לחישוב הקצב הסדרי התנועה במקרה זה, תהיה עלות הנחת קווי המים או עלות הנחת קווי הביוב, הגבוהה מבניהם (T).

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, הקבלן מתחייב שלא לבצע עבודות או להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע לתנועתם החופשית של כלי רכב או הולכי רגל מכל סוג שהוא, לחסום דרכים או לפגוע במתקנים קיימים. הקבלן ידאג לבטיחות התנועה ע"י התקנת מעקות בטיחות לחסימת אזור העבודה, תקניים, מכל סוג שיידרש, שלטים, דגלים, פנסים, הצבת עובדים או שוטרים וכדומה. הקבלן יסמן וישלט את רצועת העבודה בשלטים, תמרוקים, פנסים מהבהבים, מעקות בטיחות וכו' - הכול בתאום עם המפקח באתר, מחלקות העירייה ומשטרת ישראל.

היה ומשטרת ישראל דורשת הכנת תכנית הסדרי תנועה ע"י מהנדס תחבורה (תנועה) רשום, בגין הכנת התוכנית ישולם לקבלן בהתאם לכתב הכמויות במידה והוא יידרש להכין את תכנית הסדרי התנועה.

התוכנית תתוכן ע"י מהנדס תחבורה מוסמך המאושר ע"י עיריית הרצליה ומשטרת ישראל.

עפ"י דרישות משטרת ישראל ו/או המפקח, על הקבלן לדאוג לנוכחותם של שוטרים ו/או פקחי תנועה מורשים שעברו הסמכה בהתאם לתקנות ו/או החוק בקורס מתאים של חברת נתיבי ישראל או כל קורס אחר המאושר ע"י משטרת ישראל, לצורך הכוונת התנועה. עבודה זו תשולם ישירות למשטרת ישראל/מפקחי תנועה ע"י הקבלן. האחריות לתאום והזמנת השוטרים/מפקחי תנועה חלה על הקבלן. בגין תשלומים אלה יחזיר המזמין לקבלן 60% מהתשלום, כנגד חשבונות מס מקוריות ורישום ביומן העבודה. (40% מעלות העסקת שוטרים/מפקחי תנועה הם על חשבון הקבלן והקבלן צריך לקחת זאת בחשבון במחירי היחידה השונים). עלות מפעילי עגלת החץ היא על חשבון הקבלן וכולולה במחיר שישולם לקבלן במסגרת סעיף הקצב הסדרי תנועה.

הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מרבית בצרכי החיים והתנועה הסדירה המתנהלים באתר במשך כל תקופת העבודה ולעשות כמיטב יכולתו תוך שימוש בכל האמצעים למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא. התאגיד מפעיל מפעל המתמחה בביצוע הסדרי תנועה בהתאם לתכנון הסדרי התנועה. אי ביצוע הסדרי התנועה בהתאם לתכנון, וקבלת דרוג בדו"ח הפיקוח: לא תקין יותר מפעם אחת בפרויקט, יגרור הפעלת התשלום המתאים בסעיף 47 – תשלומים וקיצוזים, סעיף 1 בטבלה.

תכנון הסדרי התנועה יכלול:

תכנון הסדרי תנועה בכביש עורקי

"דרך עורקית": רחוב עירוני, 2 נתיבים או 4 נתיבים, המעביר תנועה בינונית, עם כלי רכב כבדים, המשרתים את תושבי העיר. התשלום עבור תכנון הסדרי תנועה הוא לפי אורך במטרים של הקו המונח. כאשר מתוכנן להניח יותר מקו אחד, התשלום יהיה לפי אורך במטרים של הקו הארוך יותר ולא ישולם עבור תכנון לכל קו בנפרד.

תכנון הסדרי תנועה בכביש מאסף

"דרך מאספת": רחוב עירוני או בין עירוני, 4 נתיבים ויותר, המעביר תנועה כבדה, עם הרבה כלי רכב כבדים, המשרתים את תושבי העיר ותושבי יישובים אחרים. התשלום עבור תכנון הסדרי תנועה הוא לפי אורך במטרים של הקו המונח. כאשר מתוכנן להניח יותר מקו אחד, התשלום יהיה לפי אורך במטרים של הקו הארוך יותר ולא ישולם עבור תכנון לכל קו בנפרד.

תכנון הסדרי תנועה בכביש מקומי

"דרך מקומית": רחוב עירוני פנימי, נתיב אחד או שניים, המעביר תנועה קלה מאד, עם מעט מאד כלי רכב כבדים, המשרתים את תושבי אותו רחוב. התשלום עבור תכנון הסדרי תנועה הוא לפי אורך במטרים של הקו המונח. כאשר מתוכנן להניח יותר מקו אחד, התשלום יהיה לפי אורך במטרים של הקו הארוך יותר ולא ישולם עבור תכנון לכל קו בנפרד.

תכנון הסדרי תנועה לפי שעות

כאשר יש צורך להכין תכנית הסדרי תנועה לעבודה בצמתים בלבד, תכנון הסדרי התנועה בצומת יהיה לפי שעות. תכנון הסדרי תנועה לצומת עד 4 יציאות יהיה לא יותר מ-10 שעות ע"פ הצעת מחיר בכתב. תכנון הסדרי תנועה לצומת עד 7 יציאות יהיה לא יותר מ-20 שעות ע"פ הצעת מחיר בכתב.

13. תאום עם עבודות קבלנים נוספים

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, מודגש בזאת בפני הקבלן שיתכן שבמקביל לעבודתו ולא במסגרת מכרז זה, יבוצעו בשטח עבודות נוספות, ע"י קבלנים אחרים הכוללות בינוי בניינים ומתקנים, העתקת עמודי חשמל, הנחת כבלים תת-קרקעיים, הנחת תשתיות שונות לטלוויזיה בכבלים, בזק וכו'. העבודות הנוספות הנ"ל יבוצעו ע"י קבלנים מטעם המזמין או מטעם הרשויות המתאימות. הביצוע ולוח הזמנים יתואמו ע"י הקבלן וישתלבו עם העבודות שבמסגרת הסכם זה. הקבלן יהיה חייב לתאם את עבודותיו עם עבודות הקבלנים האחרים באמצעות המפקח. המפקח רשאי להורות לקבלן, היכן תבוצענה עבודותיו בהתחשב בעבודות הקבלנים האחרים וצורכיהם והוראותיו תהיינה סופיות ומחייבות. לא תשולם כל תוספת עבור התאום עם הקבלנים האחרים.

14. התארגנות ותחום עבודה

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, הקבלן לא יחרוג מתחום העבודה שיוגדר בשטח ע"י המפקח. הקבלן יבחר לעצמו, בתאום עם המפקח, שטח התארגנות אחד או יותר. יחד עם זאת, מובהר בזאת לקבלן כי מיקום שטחי ההתארגנות יובא תחילה לאישור המפקח וכי אין המפקח מתחייב לאשר לקבלן את כל שטחי ההתארגנות שיוצגו על-ידו. הקבלן יפעל בעצמו ועל חשבונו לקבלת היתרים זמניים למיקום שטחי ההתארגנות (כולל שטחי אגירה לצנרת, מצעים וכל מה שנדרש לביצוע העבודה, מן המזמין(המפקח) ועיריית הרצליה כנדרש. היה ועם התקדמות העבודה יאלץ הקבלן (למרות התאום המוקדם) להעתיק את שטח ההתארגנות, יעשה הדבר על חשבונו הוא. למען הסר ספק, שטחי התארגנות ושטחי אגירת חומרים בפרויקט חייבים לקבל אישור של עיריית הרצליה. כל העלויות הכרוכות בשטחי התארגנות ואגירה הן על חשבון הקבלן ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון במחירי היחידה השונים בהתאם.

15. מתקנים עיליים ותת-קרקעיים קיימים באתר

בנוסף לכתוב במפרט הכללי ובהסכם, תשומת לב הקבלן מופנית להנחיות ולהוראות הרשויות המוסמכות לגבי טיפול בשירותים התת-קרקעיים והעיליים בין שהם מסומנים בתכניות ובין שלא, ו/או כפי שיובאו לידיעתו מדי פעם ע"י המפקח.

הקבלן יבדוק מקום המתקנים העל-קרקעיים והתת-קרקעיים הקיימים בשטח, כגון: צנרת מים, ביוב, חשמל, תיעול, טלפון וכו', בין שהם מסומנים בתכניות ובין שאינם מסומנים וכל זה בתאום עם הרשויות המתאימות ובעזרת מכשירים לאיתור וחפירות גישוש וכל אמצעי אחר שיידרש לצורך כך.

במקרה של פגיעה בשירותים כלשהם, יהיה הקבלן האחראי הישיר לכל נזק שייגרם וכל הוצאות התיקונים, ישירות ועקיפות, יהיו על חשבונו. התיקונים הנ"ל יעשו מידית ולא יהיו עילה לעיכוב העבודה.

החפירות והגישושים לגילוי הצינורות והכבלים התת-קרקעיים יבוצעו באמצעות מכשירים מיוחדים ו/או בעבודת ידיים ו/או בכל אמצעי אחר שיידרש.

על הקבלן לקחת בחשבון כי היה והמתקנים הנ"ל לא יועתקו ממקומם עד להתחלת העבודה, יבצע הקבלן את כל העבודות המתוכננות סביבם תוך כדי נקיטת כל האמצעים הדרושים כדי למנוע פגיעה בהם, במשך כל תקופת ביצוע העבודה. לפיכך הקבלן יביא בחשבון עבודת ידיים ליד קווי חשמל, קווי מים וביוב, קווי טלפון, ובכל מקום אחר לפי הוראת המפקח באתר, כולל עבודות תמוך והגנה זמנית למתקנים, כל הנ"ל ייכלל במחירי היחידה השונים בהסכם ולא תשולם עבורם תוספת.

16. חפירות גישוש

1. חפירות הגישוש יבוצעו לבדיקת מיקום ומידת גבהים של הקווים והמערכות הקיימים העוברים באזור הפרויקט. חפירות הגישוש יבוצעו בהתאם להוראות המפקח.
2. חפירות הגישוש יבוצעו עם כל אמצעי הזהירות הנדרשים.
3. חפירות הגישוש יבוצעו בהתאם לדרישות ולתנאים של כל הגורמים הנוגעים בנושא.
4. חפירות הגישוש יבוצעו בנוכחות נציגי החברות שבבעלותן נמצאות המערכות הקיימות באזור הגישוש (העירייה, בזק, חב' חשמל, צינורות גז ודלק, חברות הסלולר, טל"כ וכו').
5. על הקבלן לתאם עם המפקח את מועד בצוע הגישושים.
6. כאשר חפירות הגישוש מתבצעות בתחום רצועת העבודה, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה עבור העבודות שפורטו לעיל ותמורתן תיכלל במחירי היחידה של הסעיפים השונים.

17. רישיונות ואישורים

לפני תחילת בצוע העבודה ימציא הקבלן לפי הצורך למפקח, את כל הרישיונות והאישורים לבצוע העבודה לפי התכניות. לצורך זה מתחייב המזמין לספק לקבלן לפי דרישתו מספר מספיק של תכניות והקבלן מתחייב לטפל בכל הדרוש להשגת הרישיונות והאישורים הנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות, הפיקוח, ההשגחה, האגרות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרישיונות והאישורים. תשלומים אלה יהיו על חשבונו ולא ישולם לו עבורם, אלא אם רשום אחרת במסמך זה.

כוונת המלה רשויות בסעיף זה הינה: עיריית הרצליה, משרד ממשלה, חברת חשמל, משרד התקשורת וחברות התקשורת הוט, סלקום, מד-1, חב' "בזק", רכבת ישראל, רשויות אזוריות ומקומיות על כל מחלקותיהם, מע"צ, משטרה, מקורות, רשויות הניקוז, רשות העתיקות, צה"ל, קק"ל, אתר שפיכת פסולת מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה וכד'.

18. תיאום מול עיריית הרצליה, חברות תשתית, תקשורת ודלק ועוד

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו יחולו לגבי תיאום עם הגורמים ורשויות ההוראות שלהלן:

א. כללי

לפני תחילת העבודה, יש לבצע תאום ביצוע מול הגורמים המפורטים בסעיף ג' בהמשך. על הקבלן לקחת בחשבון גם הבאה והחזרה (הסעה במקרה הצורך) של מפקחים מטעם בעלי המתקנים. התאום, ההשגחה, התשלום עבור הפיקוח מטעם הרשויות וההסעה של הגורם המתאים יהיו על חשבון הקבלן למעט אם כתוב אחרת.

תאום הביצוע יבוצע באמצעות מערכת תאום תשתיות לאומיות וישירות מול הגורמים השונים במידה והם עדיין לא עובדים עם המערכת לתאום תשתיות לאומיות.

ב. תוואי הקו וחציית תשתיות:

המפקח ימסור לקבלן נקודות קבע לבצוע העבודה, וכן נקודות להתוויה. על הקבלן לסמן בשטח את המתווים, לדאוג לאבטחת הציר לעצמים קבועים ולבדוק את מרחקי הגדרות ביחס לציר המסומן על ידו, לשמור על הסימון במשך כל זמן העבודה, ולבצע חידוש הסימון בכל עת שיידרש. הסימון יאושר ע"י המפקח לפני התחלת בצוע העבודה.

כל עבודות המדידה של הקבלן תבוצענה באחריות וחתומת מודד מוסמך ורשום. טרם בצוע החפירה, על הקבלן לוודא שבידיו כל האישורים הדרושים לכך ושידועים לו כל המכשולים התת-קרקעיים הקיימים לאורך התוואי.

מודגש בזאת כי החפירה בסמוך או בחציות עם צינורות ו/או כבלים קיימים ו/או ליד עמודי חשמל וטלפון תעשה בחפירת ידיים. עבור חפירת ידיים לא ישולם תשלום נוסף והעלות לכך תיכלל במחירי היחידה השונים. לאחר גמר העבודה והנחת הקו, על הקבלן לבצע תיקוני כבישים ומדרכות עד קבלת הכביש / מדרכה לשביעות רצונם המלאה של המפקח ונציגי העירייה.

ג. רשימת הרשויות והחברות שעל הקבלן לתאם איתן, הן לכל הפחות, המפורטות להלן:

- אגף מהנדס העיר – מחלקת תאום
 - לפני ביצוע כל שלב בעבודה ובמיוחד עבודה באזור צמתים, יתואמו העבודות והסדרי התנועה בשלב הביצוע עם מחלקת תאום באגף מהנדס העיר שהיא זאת שמפיקה את היתר העבודה (אישור להגבלת השימוש בדרך).
 - מחלקת הניקוז בעירייה
 - כדי לא לפגוע בקווים הקיימים על הקבלן להזמין סיור עם נציג מחלקת הניקוז בעירייה, לקבל את סימון הקווים ולתאם איתם את המשך העבודה.
 - מחלקת מאור
 - הקבלן יתאם סיור עם נציג מחלקת התאורה בעירייה על מנת לקבל סימון של כבלי מאור ולתאם את העבודות בקרבת הכבלים והעמודים. עבודת הקבלן ליד מתקני התאורה תבצע בנוכחות מפקח מטעם מחלקת המאור ע"פ דרישה.
 - חברת חשמל
 - הקבלן יתאם ויזמין השגחה מטעם חברת החשמל לפחות 3 ימים לפני העבודה ליד עמודי חשמל וקווי חשמל תת-קרקעיים. העבודה באזור עמודי החשמל וקווי החשמל תבצע רק בנוכחות מפקח של חברת החשמל. לקבלן לא תהיינה כל תביעות עקב כניסת חברת חשמל לעבוד באתר. הקבלן מתחייב לתת לחברת החשמל את כל הסיוע האפשרי. כמו-כן לא תהיה לו תביעה היה ויתבקש להפסיק עבודתו באזור עמודי החשמל על-מנת לאפשר את עבודת חברת החשמל.
 - חברת "בזק"
 - הקבלן יתאם השגחה מטעם חברת "בזק" לפחות 3 ימים לפני העבודה ליד עמודי טלפון וקווי תקשורת תת-קרקעיים. העבודה באזור עמודי טלפון וקווי תקשורת תבצע רק בנוכחות מפקח של חברת בזק. לקבלן לא תהיינה כל תביעות עקב כניסת חברת בזק לעבוד באתר. הקבלן מתחייב לתת לחברת בזק את כל הסיוע האפשרי.
 - כמו-כן לא תהיה לו כל תביעה היה ויתבקש להפסיק עבודתו באזור עמודי הטלפון ו/או קווי התקשורת על-מנת לאפשר את עבודת חברת בזק.
 - טלוויזיה בכבלים
 - הקבלן יתאם השגחה מטעם חברת הכבלים הפועלת באזור.
 - קק"ל
 - הקבלן יתאם השגחה מטעם קק"ל. הקבלן ישלם ישירות לקק"ל את תשלומי האגרות והפיקוח אשר יידרשו. בגין תשלומים אלה, יחזיר המזמין לקבלן את התשלום, כנגד חשבוניות מס מקוריות.
 - רשות העתיקות
 - הקבלן יתאם השגחה ופיקוח מטעם רשות העתיקות. הקבלן ישלם ישירות לרשות העתיקות את תשלומי האגרות והפיקוח אשר יידרשו. בגין תשלומים אלה, יחזיר המזמין לקבלן את התשלום כנגד חשבוניות מס מקוריות.
 - חברת קו צינור הנפט – קצא"א וחברת תש"נ

הקבלן יתאם מעבר ברצועת צינורות של חברת קצא"א ותש"נ כאשר יש פרויקט בו יש צורך בחצייה של קווי דלק, גז או כל קו אחר.

○ נתיבי ישראל

הקבלן יגיש לנתיבי ישראל את כל הנדרש לצורך קבלת היתר עבודה. הקבלן ישלם ישירות למע"צ את תשלומי האגרות והפיקוח אשר יידרשו. בגין תשלומים אלה, יחזיר המזמין לקבלן את התשלום, כנגד חשבוניות מס מקוריות. התאום עם מע"צ יתבצע רק כאשר תוואי הקו המתוכנן עובר ברצועת הדרך השייכת למע"צ.

○ נתיבי איילון

הקבלן יגיש לנתיבי איילון את כל הנדרש לצורך קבלת היתר עבודה. הקבלן ישלם ישירות לנתיבי איילון את תשלומי האגרות והפיקוח אשר יידרשו. בגין תשלומים אלה, יחזיר המזמין לקבלן את התשלום, כנגד חשבוניות מס מקוריות. התאום עם נתיבי איילון יתבצע רק כאשר תוואי הקו המתוכנן עובר ברצועת הדרך השייכת לנתיבי איילון.

○ חברות התקשורת

הקבלן יתאם השגחה ופיקוח בהתאם לצורך מטעם חברות התקשורת השונות פרטנר, סלקום, פלאפון וכו'.

○ משטרת ישראל

הסדרי התנועה הנדרשים לכל היתר נקבעים בשיתוף עם משטרת ישראל ומאושרים ע"י משטרת ישראל. הקבלן מחויב לקבל את אישור משטרת ישראל לכל היתר עבודה.

○ תשתיות אנרגיה

לאורך התוואי המוצע של קו הסניקה נמצאים קווי דלק בבעלות חברת תשתיות אנרגיה על הקבלן יהיה לחצות קוים אלו. לפני החציה יהיה על הקבלן לתאם את העבודה עם רשויות תשתיות אנרגיה, להזמין מטעמים מפקח לאתר ולבצע את העבודה על פי הנחיותיהם. הקבלן יממן את התשלום בגין שרות זה ישירות עם תשתיות אנרגיה.

על הקבלן להציג לנציג המזמין אסמכתאות בכתב מצד קצא"א ותש"ן שביצוע העבודה מתואם במלואו, ובסיום החצייה אישור כי העבודה בוצעה לשביעות רצון קצא"א ותש"ן וכי אין לחברת קצא"א ותש"ן כל דרישות נוספות.

○ רכבת ישראל ונת"ע

הקבלן יגיש לרכבת ישראל ו/או לנת"ע את כל הנדרש לצורך קבלת היתר עבודה. הקבלן ישלם ישירות לנתיבי איילון את תשלומי האגרות והפיקוח אשר יידרשו. בגין תשלומים אלה, יחזיר המזמין לקבלן את התשלום, כנגד חשבוניות מס מקוריות. התאום עם נתיבי איילון או עם נת"ע יתבצע רק כאשר תוואי הקו המתוכנן עובר ברצועת הדרך השייכת לנתיבי איילון או לנת"ע.

○ עבודה בשטח חקלאי

כשתבוצע העבודה בשטח חקלאי, יוזמן שמאי מקרקעין מטעם התאגיד והתשלום בגין הפיצוי ישולם ישירות על ידי התאגיד.

ד. תאום מול תושבים

○ הצבת שילוט כנדרש.

○ לפני תחילת פרויקט וכל תחילת שלב בפרויקט, באחריות הקבלן לחלק על גבי פליירים 7 ימים לפני תחילת ביצוע, הודעות לכל התושבים בשטח הפרויקט המסבירים על מהות הפרויקט, שלבי הביצוע והסדרי התנועה הזמניים.

○ באחריות הקבלן לתלות ולחלק הודעות לתושבים מכל סוג שהוא (בתאום עם תאגיד מי הרצליה והמפקח), הנדרשות לצורך ביצוע העבודות בהתאם לפעילויות השונות בפרויקט. חלוקת הודעות על סגירת מים ופינוי רכבים, הנדרשת לצורך ביצוע העבודה הן הודעות שמחובתו של הקבלן לחלק לתושבים בהתאם לזמנים המצוינים במפרט הטכני הנ"ל. חלוקת הודעות על סגירת מים ו/או פינוי רכבים אם נדרש, יש לחלק 48 שעות לפחות לפני התאריך הנדרש לסגירת המים ו/או לפינוי בפועל. בעבור הודעות אלה לא תשולם לקבלן כל תוספת ועליו לכלול זאת במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות.

- הקבלן ימנה לכל פרויקט עובד אחראי על קשרי לקוחות בהתאם למוגדר בסעיף 6 – אחריות ונזיקין, תת סעיף 6.1.1 – טיפול בפניות ציבור, בהסכם לביצוע עבודות אספקת והנחת צנרת מים וביוב ברחבי העיר. העובד שיטפל בקשרי לקוחות יהיה ייצוגי ובעל הופעה מכובדת, בעל יכולת דיבור שוטפת בעברית ויכולת וסמכות קבלת החלטות לטיפול בפניות תושבים. פרטי העובד יפורסמו על שילוט הפרויקט.
- תאום מול התושבים הנו על חשבון הקבלן והעלות כלולה במחירי היחידה השונים של הפרויקט. על הקבלן לקחת זאת בחשבון בהגשת הצעתו למכרז.
- ה. תאום מול עיריית הרצליה
 - על הקבלן למשוך את היתרי העבודה והמשטרה לפרויקט ממנהלת מדור פיקוח היתרים בעיריית הרצליה (09-9719307) ולמסור לה מועדי תחילה וסיום של הפרויקט.
 - מפקח התאגיד יפיק טופס תחילת ביצוע בפועל (צו התחלת עבודה לפרויקט) ויפיץ אותו לגורמים השונים 72 שעות לפני מועד הביצוע, בהתאם להנחיות התאגיד.
 - 48 שעות לפני כל עבודת לילה מתוכננת, יש להודיע על מהות העבודה, מיקומה ואורכה לתאגיד מי הרצליה, למפקח, למוקד העירייה ולדוברות העירייה.

19. מבנה למפקח ומבנה שירותים ניידים

בפרויקטים שלוח הזמנים שלהם מעל 3 חודשים ועל פי דרישת המזמין, לפני התחלת העבודה, הקבלן יקים, יתחזק וינקה באתר העבודה מבנה/צריף בשטח של 24 מ"ר, שיתאים לעבודת המפקח ויכלול ריהוט, תאורה ומיזוג אויר. מזגן מפוצל בהספק של BTU 15,000.

הריהוט יכלול: ארון נעול, שולחן לתכניות באורך 2.40 מ', 2 שולחנות משרדיים, 8 כסאות, לוח לתליית תכניות 2X1.5 מ', כיור, ברז מים. כמו כן יכלול המבנה גם שירותים.

במקרה הצורך ועל פי החלטת המפקח ייתחום הקבלן את האתר בו נמצא המשרד עם גדר רשת ירוקה. לאחר סיום העבודה יפרק הקבלן את כל המבנים ויסלקם מהשטח.

הקבלן יעמיד באתר העבודה שירותים כימיים ניידים שיתחזקו וינקו ע"י הקבלן כאשר אין פתרון אחר ועל פי דרישת הרשויות. במשך כל תקופת הביצוע ישמור הקבלן על הניקיון במשרדים וסביבתם, וידאג לאספקה סדירה של חשמל, מים.

עבור הקמת המבנה והשירותים, תכולתו, אחזקתו וניקיונו השוטף, כולל מסים למיניהם וכל ההוצאות הכרוכות בו לא תשולם לקבלן כל תוספת ועל הקבלן לכלול את העלות במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות.

20. עבודות בשעות חריגות

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, אם וכאשר הקבלן יידרש לבצע עבודות לילה בגלל הסדרי תנועה או במקרה ויידרש לכך ע"י המפקח, משטרת ישראל או כל רשות מוסמכת אחרת, תשולם לקבלן תוספת עבור עבודת לילה ע"פ הסעיף המתאים בכתב הכמויות. אין סעיף זה בא לאשר עבודה בשעות הלילה ובסופי שבוע. התוספת שתשולם הנה קומפלט ללא קשר לכמות כח האדם או מספר הצוותים המועסקים בלילה ותקבע על פי אחוז מעלות העבודה בהתאם לסעיף בכתב הכמויות.

21. מחירי עבודות רג'י

מובהר כי מחירי שעות רג'י לעבודות שונות יובאו בחשבון לצורך ניתוח מחיר לעבודות חריגות היה יבוצעו ורק בהנחיה מפורשת של המפקח מראש ובכתב.

לצורך חישוב בלבד, עלות יום עבודה תחושב ע"פ מחיר שעת עבודה כפול 9 שעות. כאשר יופעל סעיף כלשהוא בפרק עבודות רג'י, ליום עבודה של הקבלן ויחידות הסעיף הן שעת עבודה, התשלום ברג'י יהיה לפי עלות יום עבודה מחושב ע"פ ההבהרה לעיל ונתון להחלטת המפקח והמזמין.

22. מדידות

כהשלמה ובנוסף לאמור בפרק 003 שבמפרט הכללי חלות על הקבלן החובות הבאות:

א. הגבהים הקיימים המופיעים בתכניות לא יישמשו כבסיס למדידת הכמויות. על הקבלן באמצעות מודד מוסמך ורשום למדוד את המצב הקיים בטרם החל הקבלן בעבודתו באתר. לאחר אישור תכנית המדידה והגבהים הקיימים בפועל ע"י המפקח, הנ"ל יישמשו כבסיס למדידת וחישוב הכמויות. למען הסר ספק, על הקבלן למדוד

- גם את כל חיבורי הביוב הקיימים ובפרט את גבאי T.L, I.L של כל השוחות הפרטיות האחרונות במערכות הביוב הפרטיות, לפני החיבור לשוחות הביוב הציבוריות.
- ב. לקבלן יימסרו רשימת נקודות B.M לקשירת הרומים, נקודות I.P עם רשימת קואורדינטות של נקודות (חתכים), פרטי התווית כבישים, קשתות ורדיוסים. המודד יעבוד לפי קואורדינטות רשת ישראל החדשה. כל הסימונים שיימסרו לקבלן יהיו ברמת דיוק התואמת את תקנות המדידה לפרצלציה.
- ג. על הקבלן לסמן את צירי הכבישים, גבולות החלקות והמגרשים, צירי המערכות התת-קרקעיות, מיקום מתקנים תת-קרקעיים וכד'. כל זאת יבוצע תוך הקמת אבטחות לנקודות הנ"ל בצורה שתשביע את רצון המפקח. כל העבודות הנ"ל הן על חשבונו של הקבלן וכלולות במחירי היחידה של הקבלן.
- ד. הקבלן אחראי לשלמות נקודות הקבע הנ"ל וכל הנקודות שסימן בשטח, יחדשן במקרה של נזק או אובדן וישמור על שלמותן, על חשבונו הוא, עד למסירת העבודה הגמורה וקבלתה ע"י המפקח.
- ה. אחריותו של הקבלן לגבי מדידה, סימון ומיקום כנ"ל היא מוחלטת והוא יתקן כל שגיאה, סטייה או אי-התאמה, אשר נובעת מתוך מדידה, סימון ומיקום כנ"ל, ללא תשלום נוסף, ולשביעות רצונו של המפקח.
- ו. אם כתוצאה משגיאה, סטייה או אי-התאמה כנ"ל תבוצענה עבודות שלא לפי התכנית, יתקן אותן הקבלן לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו, עבודת התיקון תהיה על חשבון הקבלן.
- ז. על הקבלן למדוד ולסמן קווים מקבילים לצירי התוואי. מטרתם של קווים אלה, לאפשר ביקורות על נכונות העבודות ולאפשר שיחזור חידוש ו/או שינוי בסימון. קו ההבטחה יסומן בצד הציר ובמקביל לו, במרחק שיקבע על ידי המפקח.
- ח. לכל נקודה שסומנה על הציר יש להתאים נקודה מקבילה על קו ההבטחה, הן מבחינת מרחקים והן מבחינת מספור היתדות. הקבלן יהיה רשאי להציע למפקח אופן הבטחת צירים שונה מהאמור לעיל (המשכת הציר אל מעבר לתוואי וכיו"ב). בכל מקרה, אופן הבטחת צירים יהיה טעון אישור.
- ט. את נקודות הסימון יש לסמן בעזרת יתדות ברזל זווית. כל היתדות ימוספרו בצבע בלתי נמחק ובצורה ברורה.
- י. נוסף למדידות הנ"ל, לשם חישוב כמויות של עבודות עפר נמדדות ע"פ הצורך, יהיה הקבלן חייב למדוד ולסמן חתכים לרוחב או מדידות וסימונים אחרים לצורך חישוב כמויות לתשלום.
- יא. המפקח יערוך מדידת ביקורת לקבלת העבודה (אם יראה לנכון לעשותה) רק לאחר שבדיקת המדידה הסופית שנערכה על ידי הקבלן תוגש בצורת רשימה למפקח ותראה בעליל שהעבודה בוצעה בהתאם למידות ולרומים המתוכננים.
- יב. על הקבלן להעסיק באתר "מודד מוסמך" ורשום שיבצע עבודה זו וכל עבודות מדידה אחרות, באמצעות ציוד מתאים כולל ציוד אלקטרו-אופטי "דיסטומט". המודד יאשר בחתימתו את דיוק הסימון התואם את רמת הדיוק של הפרצלציה הנתונה וזאת בהתאם לרמת הדיוק הנדרשת עפ"י תקנות המדידה. אמצעי המדידה צריכים להיות בשטח בכל זמן הביצוע ולעמוד לרשות המפקח.
- יג. אם נפגעו הנקודות מכל סיבה שהיא במהלך העבודה (נקודות I.P וכד') הוא יחדש וינעץ נקודות אלה, על חשבונו, ע"י מודד מוסמך.
- יד. כל הנקודות שתחודשנה ע"י הקבלן תהיינה מברזלי זווית כנדרש בסעיף ח' שלעיל.
- טו. כל העבודות האמורות במסגרת המדידות לא ישולמו בנפרד והן כלולות במחירי היחידה של הקבלן.
- טז. סימון מתקנים ותשתיות קיימים ואחריות הקבלן:
- טז.1. הקבלן יבדוק ויוודא את מיקומם של כל המתקנים, הצינורות ומערכות אחרות הנמצאים בתחום עבודתו על מנת לדאוג ולשמור על שלמותם. סימון המערכות הקיימות על תנחות ו/או חתכים לאורך יבוצע לפי הנחיות לעיל. חפירות לגילוי הצינורות, הכבלים והשוחות למיניהן, השימוש במכשירים מיוחדים לבדיקת מיקומם וגילויים, איסוף אינפורמציה ותאום עם הגורמים המוסמכים וכן כל הוצאה אחרת הנדרשת לקיום שלמותם של המתקנים הנ"ל, חלים על הקבלן ללא תשלום נוסף.
- טז.2. הקבלן יסמן ויגן על כל מתקן תת"ק או עילי לרבות הצינורות, שוחות בקרה, ארגזי אביזרים, עמודי חשמל או תאורה ועוד.
- טז.3. קבלת האישורים וביצוע התאומים הנדרשים לפני ובזמן ביצוע עבודות בקרבת המערכות הנ"ל, הם באחריותו ועל חשבונו של הקבלן.
- טז.4. המזמין לא יכיר בכל תביעות הנובעות מאי הכרת תנאי כלשהוא. עבודה בקרבת צינור, כבל וכל מתקן תת או על קרקעי תעשה רק באישור מוקדם בכתב ובפיקוח צמוד של בעל המתקן/מערכת או האחראי עליו. כל התשלומים בגין הנ"ל בסעיף זה ישולמו ע"י הקבלן.

- 5.טז. הקבלן מתחייב לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים על מנת שלא לגרום נזק לקווים, למבנים ולמתקנים שכנים. במקרה הצורך, בזמן החפירה יתמכו ויוגנו הקווים הקיימים המקבילים או החוצים את המערכת החדשה - הכול על חשבון הקבלן.
- הקבלן יהיה אחראי לנזק אשר ייגרם למבנים, לקווים ולמתקנים ומתחייב לתקנם באופן מיידי, על חשבון, לשביעות רצונו של המפקח, התאגיד והעירייה.
- הקבלן מתחייב שלא להניח מחוץ לשטח הבנייה חומר ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע לתנועתם החופשית של הולכי רגל ו/או כלי רכב.
- 6.טז. הקבלן יהיה אחראי על כל פגיעה בתשתית קיימת, בין אם היא מסומנת בתכניות ובין אם לא.

23. תכניות "לאחר בצוע" - תכניות עדות (A.M)

א. הנחיות כלליות

- מודד מטעם הקבלן יבצע את המדידות הנדרשות להכנת תכניות עדות ויגיש את תכניות העדות בקבצי **DWG** ו- **PDF** בהתאם למפרט מיפוי לאומי להגשת מפות. הקבלן מחויב לתת למודד את כל העזרה הנדרשת לצורך מדידת תוואי הקווים, המתקנים והאביזרים לצורך הכנת תכנית עדות המשקפת את המציאות בשטח. התאגיד רשאי לדרוש שמודד מטעם התאגיד יבצע ויכין את תכניות העדות.
- באחריות הקבלן להכין, תוך 14 יום מגמר העבודה, לפני מסירת הקו לתאגיד, מפות מדידת עדות שנערכו על ידי מודד מוסמך ורשום. החומר יערך בקבצי **DWG**, ברמת **AUTOCAD** כפי שנדרש ע"י המזמין בהתאם למפרט מיפוי לאומי להגשת מפות ומבוססת על נקודות הבקרה של המודד מטעם המזמין, פרטי הביצוע (לכל הנושאים והפרטים שהופיעו בתכנון, קרי: תנחות, אלמנטים, על ומתחת לפני השטח ומיקומם הגיאוגרפי, תאי בקרה למערכות השונות, קולטנים, צינורות, I.L. מגופים ואביזרים). בכל תוכנית עדות יהיו גושים וחלקות. עבודת המדידה לאחר הביצוע תבוצע במשך כל ביצוע העבודה כולל הסתמכות על נקודות אבטחה שיבוצעו בשטח בשיתוף עם המפקח ויביאו בחשבון גם הנחיות שניתנו לקבלן להסדת הקו לתוואי אחר אשר המפקח בתאום עם המתכנן ראו לנכון להסדתו מבלי להוציא תכניות מעודכנות.
- תכניות לאחר ביצוע יכילו מיקום, גובה ותאור של כל הפרטים, בקואורדינטות X, Y, Z. בכל מפת עדות (A.M) יישתל תרשים של אזור המדידה של גושים וחלקות. יש לרשום את שמות הרחובות במפת העדות.
- במפת העדות של קווים, יוצגו כל ההתחברויות לקווים קיימים כולל תוואי הקווים הקיימים שאליהם התחברו באורך של כ-50 מטר.
- הקבלן לא יהיה רשאי להגיש תיק מתקן (תיק הכנה למסירה) לפני בדיקת תכניות העדות ע"י התאגיד.
- ב. בצוע מצעים ואספלטים בכבישים ומדרכות יתחילו רק לאחר הכנת תכניות אחרי בצוע ואישון ע"י המתכנן, המפקח ותאגיד "מי הרצליה". **באחריות הקבלן ליצור נקודות אבטחה בשיתוף עם המפקח בכל ולכל נקודת מפנה.**
- ג. לחיבורי הביוב מהמגרשים תימדד נקודת תחילת החבור (או שוחה) בתוך המגרש – גובה מכסה השוחה T.L ו- G.L (רום קרקע). I.L (רום תחתית), גובה מפל (היה וישנו), כ"כ I.L של כניסת החבור לשוחה על קו ראשי. יצינו קואורדינטות של קצה החבור, כל נק' מפנה בתוואי (כיוון ו/או עומק) תימדד ותצוין בתוכנית העדות, כל מעבר מכשול יסומן ויתועד.
- ד. תכנית העדות (A.M) תכלול גבהי תחתית (I.L.) ורום מכסה (T.L) של תאים ושוחות קיימים על קווי מים, ביוב וניקוז קיימים.
- ה. תכנית עדות (A.M) תכלול את כל המערכות מכל היעודים שבוצעו במסגרת הפרויקט וחיבורים לקווים קיימים כפי שהתגלו במהלך הבצוע.
- ו. תכניות עדות (A.M) למערכות יוכנו על רקע מדידת גושים וחלקות, כבישים ומדרכות סופיים, כולל ציון הגבהים.
- ז. בתכנית יסומנו קטעים עם מילוי ב- C.L.S.M. עטיפות בטון ופלטות בטון.
- ח. תכניות עדות (A.M) יהיו חתומות ע"י מודד מוסמך ורשום שיבצע את המדידות לאחר בצוע, המפקח והקבלן. יצוין תאריך הכנת התכניות. היה ויהיו עדכונים של תכניות העדות (A.M), יצוין מספר ותאריך העדכון.
- ט. תכניות עדות (A.M) יוגשו לכל מערכת בנפרד, ובנוסף – תכנית משולבת עם סימון של כל המערכות שבוצעו.
- י. תכניות עדות (A.M), יוגשו למזמין בקבצי **DWG**, **PDF** ו- **PLT**. הקבצים יתאימו התאמה מלאה לקבצי אוטוקאד במבנה מבא"ת (מבנה תכניות אחיד) או לפי הנחיות מח' G.I.S. של המזמין.

יא. תכנית לאחר ביצוע חייבת לכלול "מקרא" המתאר את פרטי הבצוע. כל פרטי הבצוע יסומנו על גבי התנוחה, כולל מידות אופקיות ואנכיות I.L (בכל הכנסות והיציאות של כל שוחה), H,G.L, T.L. גיליונות החתכים לאורך יהיו מסמך נלווה בלבד.

יב. אם קיימים מספר גיליונות, יש להבטיח את החפיפה והרצף בהתאם. כמו כן יש לצרף תרשים סביבה כולל "מפתח גיליונות".

יג. לא יתקבלו תכניות עדות (A.M) אם לא יופיעו בהם הפרטים כדלקמן:

- שמו וחתימתו של המפקח על העבודה מטעם המזמין.
- שמו וחתימתו של מודד מוסמך ורשום שביצע את המדידה ותאריך ביצועה.
- שמו וחתימתו של הקבלן המבצע.
- שמו וחתימתו של המהנדס המתכנן.
- תאריך הבצוע, מספר ההסכם, הזמנה או כל הסכם אחר.
- הכנת תכנית לאחר ביצוע תיעשה על גבי תכניות תכנון בלבד שלפיהן בוצעה העבודה בפועל.

ט"ו. קווים שתוכננו לביטול ובוטלו, יש לסמנם בצבע צהוב ולציין קו מבטל.

ט"ז. אין להכין תכניות עדות לפי תכניות המתכנן לביצוע, אלה לפי מדידה בשטח בלבד.

לצורך סימון פרטי הבצוע (AS MADE) עבור צנרת המים, יש לצבוע בכחול את קווי המים שבוצעו בפועל. קווי ביוב יצבעו באדום.

באומדן מחירי היחידה לאספקה והנחת צנרת נלקח בחשבון עלות מודד מוסמך למטר מדידה כולל הכנת תכנית עדות. בפרויקטים בהם מודד מטעם התאגיד יבצע את המדידה והכנת תכנית העדות, התאגיד (המזמין) יממן את עלות הכנת תכנית העדות ויחייב את הקבלן בחשבון סופי במחיר קבוע של 5,000 ₪ + 1,500 ₪ לא כולל מע"מ, עבור המרת המדידה למפרט התאגיד של מערכת ה-GIS.

כאשר המודד הנו מטעמו של הקבלן, הקבלן בכל פרויקט יחויב בעלות של 3,000 ₪ לא כולל מע"מ עבור הסבת תוכנית העדות של קו המים ושל קו הביוב (1,500 ₪ לא כולל מע"מ, להסבה עבור כל תוכנית בנפרד) למפרט המדידה של התאגיד להכנסת התוכניות למערכת ה-GIS.

במקרה של סתירה בין הכתוב בסעיף זה (23) לבין המפרט למיפוי לאומי להגשת מפות העדיפות היא למפרט מיפוי לאומי להגשת מפות.

24. אמצעי זהירות, בטיחות וגהות

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ובנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, לרבות תאונות הקשורות בעבודות חפירה, תמך דפנות החפירה, הנחת קווי צינורות, הובלת חומרים, הפעלת ציוד כבד וכו' הכל בהתאם לחוקים והתקנות.

הקבלן יעסיק יועץ בטיחות מטעמו אשר יטפל בכל נושא הבטיחות ויהיה אחראי על ביצוע הנחיותיו ועל ביצוע כל הוראות הבטיחות על פי כל דין ו/או תקנה.

בנוסף על האמור במפרט הכללי ובהסכם, הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודה ויקפיד על קיום כל החוקים, התקנות וההוראות העירוניות והממשלתיות בעניינים אלו. הקבלן יתקין פגומים, מעקות גדרות זמניות, אורות ושלטי אזהרה כנדרש כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בשל הימצאותם של בורות, ערמות עפר, פיגומים, ערמות חומרים ומכשולים אחרים באתר. מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, ליישר את הערמות והעפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מהעבודה.

הקבלן יהיה אחראי יחידי לכל נזק שייגרם לרכוש או לחיי אדם ובעלי חיים עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש והמזמין לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופניה אליו. לעומת זאת שומר המזמין לעצמו את הזכות לעכב תשלום של אותם הסכומים אשר יהוו נושא לוויכוח בין התובע או התובעים לבין הקבלן. את הסכומים הנ"ל ישחרר המזמין רק לאחר יישוב הסכסוך או חלוקי הדעות בהסכמת שני הצדדים או כאמור בשאר מסמכי ההסכם. כל תביעה לפיצויים עקב תאונת עבודה לעובד של הקבלן או לאדם אחר, או תביעת פיצויים לאובייקט כל שהוא שנפגע באתר העבודה, תכוסה ע"י הקבלן בפוליסת בטוח מתאימה והמזמין לא יישא באחריות כלשהי בגין נושא זה. המזמין רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן היה וזו נעשית בתנאים בטיחותיים וגהותיים גרועים או לא מתאימים לדרישות הרשויות ו/או לדרישות המפקח. הקבלן משחרר את המזמין מכל אחריות עבור נזקים שיגרמו למבנה ו/או לעובדים ו/או אדם כלשהו, הכול בהתאם למפורט במפרט הכללי והחוק.

במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לנקזים לשוחות ביוב או שוחות בקרה אחרות הקיימות בשטח על הקבלן לבדוק תחילה את השוחות להמצאות גזים רעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכלול בין היתר את המפורט להלן:

- לפני כניסה לשוחות בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות חמצן מספקת. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אוורר כראוי בעזרת מאווררים מכאניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת אספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לתא הבקרה, אך ורק לנושאי מסכות גז.
- מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:
 - לעבודה בתא בקרה קיים - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשני התאים הסמוכים. סה"כ שלושה מכסים.
 - לחבור אל שוחה קיימת - המכסים משני צדי נקודת החבור.
- לא יורשה אדם להיכנס לשוחות בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.
- הנכנס לשוחות בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות כשהוא חגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק עובד הנמצא מחוץ לשוחה.
- הנכנס לשוחות בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' יישא מסכת גז מתאימה.
- בשוחות בקרה שעומקן מעל 5.0 מ' יופעלו מאווררים מכאניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.

עובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה יהיו בעלי תעודת המוכיחה שעברו קורס לעבודה בגובה ושטחים מוקפים, יודרכו בנושא אמצעי בטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו. הגנה על העבודה וסדרי ניקוז זמניים - הקבלן ינקוט על חשבונו בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על העבודות מנזק העלול להיגרם ע"י מפולת אדמה, שיטפונות, רוח, שמש וכו', במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתו לתאגיד מי הרצליה.

במיוחד, ניקוט הקבלן, על חשבונו, לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו, בכל האמצעים הדרושים להגנת האתר מפני גשמים או מפני כל מקור מים אחר. הקבלן ידאג לחפירת תעלות זמניות להרחקת המים, החזקת האתר במצב תקין במשך עונת הגשמים וסתימת התעלות לפני מסירת העבודה. כל עבודות העזר לניקוז זמני, לא תימדדנה לתשלום ותהיינה על חשבון הקבלן. כל נזק שיגרם כתוצאה מהעבודות הנ"ל, בין אם הקבלן נקט באמצעי הגנה נאותים ובין אם לא עשה כן, יתוקן על-ידי הקבלן בלי דיחוי, על חשבונו, לשביעות רצונו של המפקח.

25. אחזקת האתר וניקיונו במשך ביצוע העבודה

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו וכדי להסיר כל ספק, יהיה הקבלן אחראי על אחזקת האתר וניקיונו במשך כל תקופת ביצוע העבודה ועד למסירתו וקבלתו על ידי המזמין. על הקבלן להבטיח בכל שלב במהלך העבודה שלא יהיו מפגעים בטיחותיים כל שהם. הניקיון יעשה מדי יום במהלך ובסיום יום העבודה בהנחיית המפקח. במהלך ביצוע העבודות, ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים, למניעת אבק העלול להזיק לתושבים ולאנשים הגרים או עובדים בסביבה, לצמחיה, לשדות מעובדים, לעובדי הקבלן או לכל גורם אחר. הקבלן יעמיד לרשות העבודה באתר מדי יום במהלך ובסיום יום העבודה וככל שיידרש מטאטא מכני לניקוי של רחובות ומדרכות באזורי הביצוע.

על הקבלן לדאוג במהלך ביצוע העבודה להסדרת כניסות זמניות לרכב ולהולכי רגל בתחום העבודה על פי דרישות המפקח והסדרי התנועה הזמניים. עבור עבודה זו לא ישולם בנפרד ויש לראות אותה כלולה במחירי היחידה השונים. בתקופה זו יהיה הקבלן אחראי לכל פסולת או אדמה מכל סוג שהוא אשר ישפכו ע"י אחרים באתר העבודה. הקבלן יסלק את הפסולת ו/או האדמה למקום שפיכה מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה ועל חשבונו. לא ישולם עבור סילוק פסולת, בין שהייתה קיימת באתר עד לקבלת צו התחלת עבודה ובין כזו שתתוסף במהלך הביצוע ע"י הקבלן או גורמים אחרים ועל הקבלן חלה חובה לסלקה למקום שפיכה מאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה ועל חשבונו.

על הקבלן לשמור על ניקיון הדרכים העירוניות עליהן הוא נע לאתר העבודה ולסלק מיד כל לכלוך, בוץ, או פסולת שנגרמו כתוצאה מעבודתו ופוזרו על הכבישים - הכול בהתאם להוראות המפקח.

הקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה עבור העבודות שפורטו לעיל ותמורתן תיכלל במחירי היחידה של הסעיפים השונים.

26. ניקיון השטח בגמר העבודה

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, בגמר העבודה על הקבלן לנקות היטב את השטח ע"י סילוק פסולת, שיירים ויתר חומרים שהשתמש בהם לעבודתו או נשארו כתוצאה מעבודותיו, או מכל מקור אחר כולל סילוק צריפים ומבני עזר אחרים וטאטוא השטח ע"י מטאטא מכאני לשביעות רצונו המלאה של המפקח. כמו-כן על הקבלן לתקן את כל הפגמים שנבעו במהלך עבודתו בחלקי מבנה, גדרות, דרכים, מדרכות, גינות וכו' שלידם ביצע עבודותיו ולהחזירם למצבם שלפני תחילת ביצוע עבודתו. לא תשולם לקבלן כל תמורה נוספת לכך.

27. פינוי פסולת לאתר שפיכה

בנוסף על האמור במפרט הכללי ובהסכם, באחריות הקבלן לתאם מקום לאתר שפיכת פסולת מסודר ומאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה, מחוץ לתחומי העיר הרצליה ולדאוג לכל האישורים הדרושים לשם כך כולל תשלום האגרות כנדרש. באחריות הקבלן לדאוג לדרכי גישה לאתר זה וממנו. כל התאומים והתשלומים הללו יעשו ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו. על הקבלן להציג מסמכים המאשרים את שפיכת הפסולת באתר מורשה כאמור עפ"י דרישת המפקח. על הקבלן להביא בחשבון את העלויות אשר תיגרמנה לו בגין הנ"ל בחישוב הוצאותיו ולכלול הוצאות אלה במחירי הסעיפים השונים בכתב הכמויות. מודגש בזאת שלא תשולם כל תמורה נוספת לכך. בסעיפים השונים בתת פרק 51.02 – עבודות עפר, בתמחור כל סעיף של הובלה, אספקה מילוי והידוק קרקע מיובאת עם דקים מסוג A-2-4 כולל פינוי עודפי הקרקע ופינוי פסולת בעומק עד X מטר נלקחה בחשבון גם עלות האגרה לפינוי מ"ק פסולת לאתר מורשה. אם לא יוגשו קבלות המאשרות שהפסולת פונתה לאתר מורשה תאגיד מי הרצליה רשאי לנכות עלות הפינוי בסך 30 ₪ לטון ממחיר הנחת מטר קו מים 30 ₪ לטון ממחיר הנחת מטר קו ביוב.

28. סמכויות המפקח

- א. מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו יחולו לגבי סמכויות המפקח ההוראות שלהלן. האמור להלן בא להוסיף, אך לא לגרוע או להחליף, את האמור בשאר סעיפי המפרט וההסכם.
- ב. המפקח הוא נציגו בשטח של המזמין והוא רשאי לפרש את התכניות, המפרט הטכני וכתב הכמויות וכל אי-התאמה ביניהם ו/או אי-בהירות לפי מיטב הבנתו. בכל מקרה המפקח הוא הפוסק הבלעדי בשטח בנושא זה.
- ג. המפקח הוא הפוסק הבלעדי לגבי איכותם של חומרים ומקורם וכן עבודות שבוצעו או צריכות להתבצע.
- ד. המפקח רשאי להורות על ביצוע העבודה בשלבים שונים, ללא תוספת מחיר לקבלן. המפקח רשאי להודיע לקבלן מעת לעת ומזמן לזמן על החלטתו לקבוע עדיפות של איזו עבודה או חלק ממנה לגבי עבודות אחרות והקבלן יהיה חייב לבצע את העבודה בהתאם לסדר העדיפות שנקבע ע"י המפקח.
- ה. המפקח רשאי להורות על ביצוע העבודה בשלבים שונים, ללא תוספת מחיר לקבלן. המפקח רשאי להודיע לקבלן מעת לעת ומזמן לזמן על החלטתו לקבוע עדיפות של איזו עבודה או חלק ממנה לגבי עבודות אחרות והקבלן יהיה חייב לבצע את העבודה בהתאם לסדר העדיפות שנקבע ע"י המפקח.
- ו. המפקח רשאי להורות לקבלן כיצד לבצע עבודה כלשהי אם לדעתו הקבלן חורג מדרישות ההסכם ו/או המפרט או אם לדעתו נחוץ הסבר, לפי מיטב כללי המקצוע, כדי למנוע נזק לחלקי עבודה שכבר בוצעו. מילוי הוראות המפקח ע"י הקבלן אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לעבודה כולה ולנזק כלשהו, הכול לפי תנאי ההסכם.
- ז. המפקח ימסור לקבלן, טרם תחילת העבודה עד שלשה העתקים של תכניות מאושרות לביצוע לצורך ביצוע התיאומים והעבודה. לצורכי ביצוע מחייבות אך ורק התכניות שנמסרו לקבלן ע"י המפקח חתומות ומאושרות לביצוע. כל עבודה שתבוצע לא לפי התכניות כנ"ל או עדכון של תכניות אלה שנמסר לקבלן ע"י המפקח במהלך הביצוע לא תתקבל והנזק והאחריות יחולו על הקבלן.
- ח. סמכויות המפקח - המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של כל קבלן משנה, או כל פועל של הקבלן, אשר לפי ראיות עיניו אינו מתאים לתפקידו, ועל הקבלן להחליפו באחר למען ביצוע העבודה. ההחלפה הנ"ל תעשה באחריותו ועל חשבונו של הקבלן.
- ט. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן להוסיף כוח אדם ו/או כלים מכאניים ואחרים אם וכאשר הקבלן לא עומד בלוחות הזמנים או להוציא כלים מכאניים שאינם מתאימים ולדרוש מהקבלן הבאת כלים מתאימים לשטח העבודה.
- י. למפקח אסור לבצע שינוי בתוכניות ללא קבלת אישור בכתב מהמזמין ו/או מהמזמין.

29. תוכנת פיקוח

התאגיד מפעיל תוכנה לניהול הפיקוח בפרויקטים השונים המתבצעים ברחבי העיר הרצליה. מנהלי העבודה של הקבלן מחויבים להתחבר ולעבוד עם התוכנה מול המפקח ומול התאגיד. המשתמשים בתוכנה שיקבעו ע"י הקבלן, יקבלו הדרכה ויעבדו עם התוכנה באופן שוטף ויום יומי. הקבלן יחויב לרכוש לכל משתמש בפרויקט (מנהל עבודה), רישיון שימוש לתוכנה. העלות לשנה לכל משתמש היא: 1,300 ₪ לשנה לא כולל מע"מ. על הקבלן לקחת את המחירים הנ"ל בחשבון בעת מתן הצעת המחיר שלו במכרז.

30. אספקת מים וחשמל לאתר

תשומת לב הקבלן מופנית לנושא במפרט הכללי. על הקבלן לעשות מראש, על חשבון, סידורים מתאימים כגון מכלי מים, גנרטור לאספקת זרם עצמי למקרה של תקלות, כדי שעבודתו לא תפסק. כל ההוצאות בהתחברות למקורות האספקה והוצאות שימוש במים וחשמל יחולו על הקבלן.

31. השגחה מטעם הקבלן

- א. בא כוחו של הקבלן יהיה **"מהנדס בעל רישיון"** בעל ותק מקצועי וניסיון של 5 שנים לפחות, בביצוע עבודות מהסוג הנדרש בהסכם זה ומאושר ע"י המפקח, **המהנדס ימצא בכל יום באתר** לאורך כל תקופת הביצוע.
- ב. במשך כל תקופת הביצוע יעמוד לרשות הפרויקט מודד מוסמך ורשום עם קבוצת מדידה וציוד מלא, כולל דיסטומט, בכל עת שיידרש. הקבוצה תעמוד לרשות המפקח למדידת כל סוג מדידה שיידרש, בכל זמן, לצורך ביצוע העבודה וזאת ללא כל תשלום נוסף.
- ג. הקבלן יעסיק בכל פרויקט במשך כל תקופת הביצוע **"מנהל עבודה מוסמך ורשום"** - מוסמך ע"י משרד העבודה בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בתחום הנדרש בפרויקט זה. נציג הקבלן בשטח הינו מנהל עבודה מוסמך ורשום בעל הסמכה לבטיחות שנרשם במשרד העבודה לפני ביצוע הפרויקט בהתאם לדרישות החוק.
- ד. רואים את הקבלן כידוע את מטרת העבודה, כי הוא מכיר את התכניות, סייר בשטח, ולמד את רשימת הכמויות, סוגי החומרים וכל יתר הדרישות למיניהן של עבודה זו, וכי הוא בקי בהם ובתנאי העבודה המיוחדים לשטח בו תבוצע העבודה.

32. קבלני משנה

חל איסור על הקבלן הראשי להעסיק קבלני משנה. קבוצות העבודה, המהנדס, מנהל העבודה ושאר כח האדם הנדרש לביצוע הפרויקטים השונים, יהיו עובדים של הקבלן ויהיו קשורים לקבלן ביחסי עובד מעביד. ביצוע העבודות בשטח יהיה ע"י הקבלן הראשי, אולם הקבלן הראשי מעסיק מדי פעם קבלני משנה לביצוע עבודות שונות כמו תגבור צוות ריתוך, צביעה, אספלט וכו'. העסקת קבלני משנה מחייבת את אישור המפקח והמזמין בכתב. הקבלן אחראי על כל תיאום ופעולות שיבצעו קבלני המשנה אותם יעסיק אם וכאשר יאושר לקבלן להעסיק קבלן משנה.

33. אספקת חומרים

- מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו יחולו לגבי אספקת חומרים ההוראות שלהלן:
- א. הקבלן מתחייב לספק, להוביל ולאחסן את כל החומרים הדרושים לביצוע העבודה בשלמותה, בין אם הם מופיעים בכתב הכמויות ובין אם לאו.
 - ב. הקבלן מתחייב לספק לאתר רק חומרים שאושרו מראש על ידי המתכנן, המזמין והמפקח. לכל חומר או אביזר נדרש להגיש מפרט טכני לאישור כולל הוראות הספק לביצוע העבודה והכלים הנדרשים לביצוע העבודה. הקבלן מתחייב להשתמש בציוד אשר הוגדר ע"י ספק החומר ליישום החומר ולא תשלום תוספת תשלום עבור רכישת הציוד.
 - ג. הקבלן מתחייב לספק על חשבון את חומרי העזר הנדרשים כגון: אלקטרודות ZIKA בלבד, פשתן, זפת, צבע לצביעת צנרת עילית, אטמים לאוגנים, חומרי בידוד ואיטום לתאים, חומרי מילוי, חומרי בנייה, מחצבה, מלט, חול, זרז ייבוש למלט וכו'. עליו לכלול את מחירי חומרי העזר במחירי היחידה השונים המופיעים בכתב הכמויות.
 - ד. הקבלן חייב לקבל את אישור המזמין, המתכנן והמפקח מראש הן ביחס למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש והן ביחס לטיב החומרים. מוסכם בזה במפורש, כי בשום פנים אין אישור מקור החומרים משמש גם

אישור לטיב החומרים המובאים מאותו מקור. הרשות בידי המפקח, לפסול משלוחי חומרים גם ממקור מאושר, אם אין אותם חומרים מתאימים לצורכי העבודה. עם התחלת העבודה, יגיש הקבלן דגימות של חומרים המיועדים לביצוע העבודה, לבדיקות במעבדה מוסמכת. הקבלן לא יתחיל בביצוע העבודה תוך שימוש בחומרים כאלה, בטרם הושלמו הבדיקות המוקדמות המתאימות בביצוע העבודה והן תחייבנה את שני הצדדים. החומרים והמוצרים אשר יספק הקבלן לאתר, יתאימו לדגימות שאושרו. כל סטייה בטיב ו/או באיכות החומר, תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהאתר. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים אחרים, בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעתו של המפקח. יש לציין כי אישור החומרים והמוצרים ו/או מקורם, ע"י המפקח לא יפטור את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לטיבם או לטיב העבודות המבוצעות, תוך שימוש באותם חומרים.

ה. החומרים יהיו חדשים, שלמים ותקינים ובעלי תו תקן ישראלי אם קיים. במקרה שאין תקן ישראלי, התקן הנדרש הוא DIN. (למרות האמור לעיל, המזמין עובד עם אוגנים, כולל אוגנים של אביזרים, על פי תקן BSTD).
 ו. הקבלן יאחז בכל האמצעים הדרושים לשם הגנה על חומרים בפני השפעות אקלימיות כגון: סידורים מיוחדים ליציקות בטון בימי שרב, כיסוי שטחי בטון טרי לשם הגנתו מפני גשמים, אחסון צנרת מחומר פלסטי במקום מוצל, אחסון מצעים במקום יבש וכו'. הקבלן יבטיח הגנה על מוצרים מורכבים וינקוט בכל האמצעים הדרושים לשמירה על העבודות, המוצרים, האביזרים (שהורכבו ושלא הורכבו) עד למסירת הפרויקט בהתאם לדרישות המפרט. בהעדר דרישות כאלה במפרט לגבי אביזרים וחומרים, יפעל הקבלן בכפיפות להוראות היצרן והמפקח.
 ז. על הקבלן להקפיד ולהזמין את החומרים מיד עם חתימת ההסכם וקבלת אישור המפקח.
 ח. על הקבלן להזמין צנרת, שוחות וחומרים אחרים אך ורק לפי מדידות פיזיות בשטח ולא על סמך תכניות. לא יתקבלו שום תביעות בקשר לעודף בצנרת ובחומרים אחרים. כמות הצנרת בכתבי הכמויות היא תיאורטית בלבד.

34. בדיקות שדה ומעבדה

בדיקות מעבדה הורסות ולא הורסות לקביעת איכות וסוג החומרים והעבודה המסופקים ע"י הקבלן יבוצעו עפ"י הוראות של המפרט הכללי והחלטת המפקח.
 הקבלן יתקשר עם מעבדה ו/או מעבדות מוסמכות לשם ביצוע בדיקות הורסות לבדיקת איכות וטיב החומרים והעבודה המסופקים ע"י הקבלן.
 לפני תחילת העבודה יעביר הקבלן את פרטי המעבדה לאישור המפקח.
 הזמנת המעבדה לביצוע הבדיקות באחריות המפקח ועפ"י הנחיותיו.
 סוגי הבדיקות שיש לבצע במהלך הפרויקט:

1. בדיקת 100% חומר מקומי לאפיון החומר לבדיקת צפיפות מרבית (כל שינוי במקור החומר).
 2. בדיקת צפיפות שדה של חומר מקומי – בדיקת הידוק שתית (כל 100 מטר).
 3. בדיקת 100% חומר מילוי/מצע לאפיון החומר לבדיקת צפיפות מרבית (כל שינוי במקור החומר).
 4. בדיקת צפיפות שדה של חומר מילוי/מצע בכל שכבות המילוי (כל 100 מטר).
 5. בדיקת מרש"ל לבטון אספלט בשער המפעל או לפני פיזור האספלט בשטח.
 6. בדיקת גלילי אספלט לקביעת עובי וצפיפות האספלט (כל 100 מטר 4 גלילים).
 7. בדיקות בטון לפי ת"י 118 כולל בדיקות בטון קשוי ובטון קל בהתאם לדרישת המפקח.
 8. בדיקות שוטפות לטיב החומרים והמלאכות, לרבות אטמים וצינורות.
 9. בדיקת לחץ ואטימות.
 10. צילומים רדיוגרפים של ריתוכי קווי מים מפלדה (כ- 15% מהריתוכים בפרויקט).
 11. צילום וידיאו של פנים קווי המים והביוב (כל אורך הקו ובתוכו, כולל חיבורי חלקות בביוב).
 12. בדיקות מעבדה לאיכות המים לאחר החיטוי.
 13. בדיקה של יפיה להידבקות איטום.
 14. כל בדיקה שתוגדר ע"י המתכנן להבטחת התקנת נאותה של יריעות החיזוק ואלמנטי החיזוק השונים לעמידה בשרידות התכנון.
- הקבלן יהיה חייב להודיע מבעוד מועד על העבודות האמורות להתבצע כך שיהיה מספיק זמן בידי המפקח, לתאם את הזמנת הבדיקות הנחוצות.
- כל הוצאות המעבדה, הפעלתה וביצוע הבדיקות, כולל בדיקות חוזרות במשך כל תקופת ההסכם ובתקופת האחריות, חלים על הקבלן וכלולים במחירי היחידה של הסעיפים השונים בכתב הכמויות.

על הקבלן לקחת בחשבון את כל העיכובים העלולים להיגרם לעבודה עקב בדיקות המעבדה ועקב המתנה לתוצאותיהן. תביעות לפיצויים בגלל הנ"ל לא תובאנה בחשבון. הקבלן יישא בהוצאות כל הבדיקות. תוצאות המעבדה יוגשו בדו"ח ויכילו בנוסף לנתונים גם פרק של ניתוח הנתונים ומסקנות. המזמין רשאי להתקשר במכרז או בתהליך של קבלת הצעות מחיר עם קבלן או קבלנים הנותנים את השירותים הנדרשים ובצע את בדיקות השדה והמעבדה עם קבלנים מטעמו. במקרה שהמזמין יפעיל קבלנים מעמו, עלות הבדיקות בהתאם למחירי הקבלן או הקבלנים הזוכים, תנוכה מהחשבון הסופי שיגיש הקבלן בפרויקטים בהם המזמין יפעיל קבלן או קבלנים מטעמו.

35. תיאור עיקרי המשימות השונות של הקבלן במהלך הפרויקט

לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט על הקבלן לוודא עם המפקח שהתכניות שבידי הקבלן הן מהמהדורה האחרונה של המתכנן, ושהתכניות שבידיו מאושרות לביצוע.

משימות טרום ביצוע

א. כללי

לימוד המצב הקיים באתר העבודה לרבות איתור מטרדים קיימים ומגבלות ביצוע, הכרת מסמכי ההסכם, תכניות העבודה, מפרטי העבודה וכתבי הכמויות.

ב. כוח אדם

- הקבלן יעביר לאישור המפקח את שם המהנדס ומנהל העבודה המוצע מטעמו לפרויקט. לנציג המזמין ולמפקח שמורה הזכות לדרוש החלפת כל עובד מטעמו של הקבלן בכל מועד (הקבלן יציג מסמכים של מנהל העבודה המוסמך שילוה את ביצוע העבודות בשטח באופן צמוד).
- הקבלן מחויב להעסיק כמות כוח אדם המספיקה לבצע את כל הנדרש לצורך ביצוע העבודה במטרה למנוע אי נוחות מיותרת מהתושבים. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן להוסיף כוח אדם אם לדעתו המקצועית כוח האדם הקיים לא מסוגל לבצע את המשימות הנדרשות כדי לעמוד בלוחות הזמנים.
- הקבלן יעסיק במישרין (במובן קיומם של יחסי עובד - מעביד בין הקבלן לבין העובדים הנ"ל) לכל הפחות כמות צוותי עובדים המאפשרת למציע לעבוד במקביל במסגרת 4 (ארבעה) פרויקטים נפרדים בתחום המים ו/או הביוב ואשר בכל צוות כאמור יהא שרברב - רתך (שיכהן כראש הצוות) ועוזר רתך שהוא צנר. (ולמען הסרת ספק, השרברב - רתך יהיה רתך מנוסה, אשר עבר בהצלחה מבחן לפי ת"י 127 ושברשותו תעודה ברת תוקף להוכחת האמור).
- הקבלן ימסור את רשימת שמות היצרנים ו/או הספקים מהם הוא מתכוון להשיג את החומרים ויקבל את אישור המפקח לספקים והיצרנים.

ג. תיאום

הקבלן בשיתוף עם המפקח יתאם את תחילת הביצוע מול גורמים פרטיים וציבוריים כגון: תושבים, מוסדות, עסקים, בעלי הזכויות בקרקע, חברות תחבורה (אגד, מטרופולין וכו') וכד'. האחריות לתאום היא של הקבלן בלבד.

ד. בדיקת תיקי ביצוע ותוכניות לביצוע

ד.1. תכולת תיק קבלן

עם קבלת העבודה, יקבל לידי את "תיק הקבלן".
הקבלן יבדוק כי בתיק נמצאים המסמכים הבאים:

- תכניות לביצוע חתומות על ידי המזמין.
- תכניות תיאום תשתיות.
- קבצים דיגיטליים של התוכניות לביצוע בהתאם לצורך.
- כתב כמויות וחומרים.
- סיכומי ישיבות, פרוטוקולים וכו'.

ה. תכניות והיתרים

- ה.1. הקבלן יבקר באתר העבודה ויוודא כי התוכניות מתאימות למצב הנוכחי וכי לא היו בשטח שינויים משמעותיים העלולים לגרום לשינוי בתוכניות.
- ה.2. הקבלן יבדוק את התוכניות לביצוע, כתב הכמויות וחומרים, כולל אישור התאמתם לפרויקט

- ו/או תיקון כתבי הכמויות והחומרים בהתאם ועפ"י הממצאים בביקורו באתר העבודה ולאחר סיור בשטח הפרויקט עם נציגי התאגיד, עיריית הרצליה והמפקח. (יש לקבל את אישור המזמין לשינויים).
- 3.ה הקבלן יודא כי התוכניות ברורות לו ואין הערות לגביהן.
- 4.ה היה ויש לקבלן הערות ו/או ישנם בשטח שינויים מיום עריכת התוכנית, העלוילים לגרם לשינוי בה, שחסר חומר כל שהוא, או שהתגלו אי התאמות בין הנתונים, הקבלן יודיע עליהם בכתב למנהל הפרויקט והמפקח.
- 5.ה באחריות הקבלן לקבל את כל ההיתרים והרישיונות הנדרשים לביצוע.
- 6.ה הקבלן יכין תכנית התארגנות, לוח זמנים מפורט לביצוע העבודה, רשימת קבלני משנה וספקים.
- 7.ה הקבלן יודא ויאשר שהמודד מטעמו הנו מודד מוסמך ורשום.

משימות בזמן ביצוע העבודות

א. התחלת ביצוע עבודה

לאחר קבלת צו התחלת עבודה, אישור להגבלת השימוש בדרך, היתרי עבודה מכל חברות התשתית, רשות העתיקות, קק"ל וכו' הקבלן:

- יערך סיור עם מנהל העבודה ומודד מטעמו, יודא שהתוואי מסומן כנדרש ובהתאם לתוכניות, יתעד וישמור בצילום וידאו ותמונות דיגיטליות את המצב הקיים בגבולות העבודה המתוכננת.
- במקרה והתנאים בשטח לא מאפשרים תחילת ביצוע העבודה, יודיע למנהל למפקח ויפרט את הסיבות לעיכוב.
- הקבלן יתקין שילוט עם פרטי הפרויקט (לפי מפרט המזמין), לפני תחילת ביצוע העבודה. יודא שיצא פרסום לתושבים כולל חלוקת פליירים לתושבים באזור העבודה.
- יקבל אישור לשטחי האגירה הנדרשים בפרויקט מהמפקח ועיריית הרצליה.
- יעדכן את מנהל המפקח על מועד מדויק של תחילת העבודה בשטח.
- יתקין את הסדרי התנועה בהתאם לתוכנית המאושרת לפני תחילת ביצוע העבודה.

ב. יומני עבודה

- הקבלן ינהל מערכת יומני עבודה ממוחשבת שתאפשר לנהל לכל פרויקט יומן עבודה ממוחשב באמצעות האינטרנט ובמכשירים ניידים. ליומן הממוחשב צריכה להיות האפשרות:
 - לצרף תמונות מהשטח
 - אפשרות לכתוב ולסמן על גבי התמונות
 - אפשרות להגדיר טבלאות מצאי, פועלים וציוד לדיווח
 - תמיכה בסבב אישורים אלקטרוני
 - אפשרות יצוא לאקסל את תכולת יומני העבודה לצורך ניתוחים שונים
- הקבלן ימלא הערותיו ביומן עבודה כל יום עבודה ויחתום על היומן לאישור. היומן יהיה ע"פ מפרט המזמין וינהל ע"י הקבלן.
- ביומן העבודה ירשמו בכל יום עבודה, מיום התחלת העבודות ועד לסיומן, כל הפרטים הנדרשים, כולל מזג האוויר, פירוט הפועלים, המכונות והציוד לסוגיהם שהועסקו על ידי הקבלן ותיאור העבודות בהם שימשו, נוכחות גורמים חיצוניים באתר העבודה לרבות שוטרים בשכר, חברות התקשורת, חברת החשמל, רשות העתיקות וכו'; רישום ביצוע הבדיקות השונות המבוצעות לקביעת רמת איכות החומרים והעבודה, כמויות החומרים אשר שימשו לביצוע חלקי העבודה השונים, התקדמות בביצוע העבודה במשך היום, הוראות שניתנו לקבלן על ידי המנהל או על ידי מפקח, לרבות הוראות לעבודות נוספות ו/או לשינויים בביצוע העבודה, תקלות והפרעות בביצוע העבודה, הערות מפקח בדבר מהלך ביצוע העבודה, צווי הפסקת עבודה וכל פרט אחר הנוגע לביצוע העבודות או העלול להשפיע על מהלך העבודה ועל טיבה.
- ביומני העבודה חייבות להירשם כל העבודות המבוצעות, שלאחר ביצוען, לא ניתן למדוד אותן. עבודות שלא ירשמו ביומני העבודה ולא ניתן למדוד אותן לאחר הביצוע, לא ישולם עבור ביצוען גם אם הם בוצעו בפועל.
- מפקח יחתום ביומן על כל הוראה, דרישה ו/או שינוי שניתנו לקבלן על ידו, לפני הביצוע ע"י הקבלן.
- הקבלן ינהל מעקב שוטף לסיום הטיפול בנושאים שונים שיצינו ביומן.

- הקבלן המבצע רשאי לרשום ביומנים הערות בקשר לביצוע העבודה, אולם רישומים אלה לא יחייבו את תאגיד מי הרצליה, אלא אם כן אישר אותם נציג שהוסמך על-ידו.
- כל מסמך ובכלל זה יומן העבודה היומי, ייחתמו על ידי המפקח והקבלן המבצע או בא כוחו המוסמך ויוגש לתאגיד מי הרצליה בסיום כל פרויקט.
- מבלי לגרוע מכל האמור לעיל, אין ברישום הסתייגויות ו/או הערה על ידי המפקח או הקבלן משום צידוק כלשהו או סיבה לעיכוב ביצוע ו/או אי ביצוע עבודה כלשהי או/ו אי-מילוי הוראות נציג תאגיד מי הרצליה ו/או ההסכם ו/או מסמכי המכרז.
- הקבלן יספק 2 רישיונות של תוכנת היומן הממוחשב עבור המפקח והתאגיד. עלות היומן הממוחשב על כל רישיונות ההפעלה הנדרשים הנה על חשבון הקבלן.

ג. חשבונות חלקיים

- בחשבונות המוגשים יהיו העמודות הבאות: מס' סעיף, תיאור, יחידות, כמות הסכם, כמות נוכחית, כמות מצטברת, % (אחוז) ביצוע, מחיר יחידה וסה"כ מצטבר.
- חריגה צפויה בכמויות או הוספת סעיפים חריגים ביחס לכתב הכמויות בהזמנת הקבלן, תירשם ותדווח בכתב למזמין טרם הביצוע. לא תאושר חריגה בסעיף כלשהו ללא דיווח מראש על החריגה למפקח וקבלת אישור בכתב, כולל אישור ביומן העבודה.
- קבלן יודא שחשבון יוגש עד ל-10 בחודש הקלנדרי בעבור עבודה שבוצעה בחודש הקודם. חשבון שיוגש לאחר המועד המצוין, תאריך קבלת החשבון יהיה 1 לחודש הקלנדרי העוקב לחודש קבלת החשבון. יחד עם החשבון יוגש לו"ז מעודכן.
- סה"כ סכום החשבונות החלקיים שמפקח יאשר, עד להגשת חשבון סופי ע"י הקבלן, יהיה לא יותר מ-85% מערך הזמנת הרכש שהקבלן קיבל, לביצוע הפרויקט. המשמעות היא שלתאגיד יש את הזכות לעכב 15% מסה"כ החשבון שמגיע לקבלן עד לחשבון סופי. המפקח יבדוק ויאשר חשבונות ביצוע של הקבלן.
- למזמין תהיה את הזכות לבצע לכל חשבון חלקי שיוגש עיכבון בשיעור של 15% מהסך הכללי של החשבון אשר ישולם לקבלן לאחר קבלת אישור מסירה סופי חתום ע"י המפקח והמזמין. רק לאחר סיום וקבלת אישור מסירה יהיה הקבלן רשאי להגיש חשבון סופי. הקבלן רשאי להכין את החשבון הסופי ולאשר אותו אצל המפקח (הכנה להגשה לאחר מסירה) לפני סיום השלמת המסירה הסופית.
- המפקח יבדוק ויאשר כמויות ביצוע וחשבונות ספקי שירות.
- המפקח יבדוק ויאשר את מחירי הסעיפים החריגים בחשבון הקבלן. אישור סופי של סעיפים אלה יהיה באחריות תאגיד מי הרצליה בע"מ.
- המפקח יבדוק שחשבונות הקבלן המבצע שהוגשו לבדיקה, כוללים את כל ההגדלות והחריגות בתקופת הביצוע של החשבון. אישור סופי של סעיף חריג בעבודת הקבלן (סעיף שלא קיים בכתב הכמויות בהסכם עם הקבלן ו/או לא קיים בהזמנת הרכש של הקבלן), הנו בסמכות תאגיד מי הרצליה בלבד.
- הקבלן יגיש חשבון חלקי בצירוף יומני העבודה המתייחסים לחשבון המוגש וחישובי כמויות. חשבונות שיוגשו ללא יומני עבודה ו/או חישובי כמויות, לא יתקבלו ויחשבו שלא הוגשו למזמין.
- הקבלן יגיש עם החשבונית סקיצות של הביצוע בפועל.
- אם וכאשר המזמין יעבור למערכת ניהול פרויקטים ממוחשבת, הקבלן יכניס את נתוני חשבונות הביצוע וחשבונות נלווים אחרים, למערכת הממוחשבת אצל המזמין.
- הקבלן יגיש בכל חשבון אסמכתא המאשרת את המחיר המעודכן לעלות שוטר ולעלות פקח תנועה.
- ד. תמחור עבודות שלא בכתב הכמויות.
- במקרה של שינויים כלשהם בין מהות העבודה וכתב הכמויות לעבודה זו שאינם מתומחרים, ייקבע מחיר העבודות לפי מחירון דקל בניה ותשתיות (לא שיפוצים) עם הנחה של 15%, ללא תוספת של רווח קבלן ראשי שיוגש ע"י הקבלן ויאשר ע"י המפקח והמזמין. כאשר אין סעיף מתאים במחירון דקל, יבוצע ע"י הקבלן ניתוח מחיר ע"פ הסעיפים המתאימים במחירון משכ"ל, נכון למועד הביצוע ובהפחתה של 30%.
- במידה ולא קיים סעיף במחירונים יערך ניתוח מחיר לעבודה או המוצר המסופק בתוספת 12% רווח קבלן ראשי בהצגת חשבונית מקורית או הצעת מחיר באישור המפקח והמזמין בלבד.

משימות עם סיום העבודה

א. החזרת המצב לקדמותו

- מיד בסיום כל עבודה, הקבלן יחזיר את השטח לקדמותו.
- החזרת המצב לקדמותו כוללת בין השאר, את תיקון הכביש והאספלט, ריצוף, תיקון מדרכה ואבני שפה, סילוק והובלת עודפים ופסולת לאתר שפיכה מאושר על ידי הגורמים המוסמכים, החזרת הסדרי התנועה הקבועים, פינוי צנרת, אביזרים וחומרים למחסן הקבלן ו/או המזמין. (תוך 7 ימי עבודה מהגשת בקשה למסירת הפרויקט).
- **ב. מסירת העבודה וביצוע תיקונים נדרשים בעקבות המסירה**
- ביצוע הבדיקות וההכנות הבאות ע"י הקבלן, קודם לתיאום המסירה:
 - תכנית עדות (A.M.) – בדיקה כי התוכנית מתארת ומציגה את הפרויקט כפי שבוצע בפעל בשטח.
 - ריכוז כל בדיקות האיכות שבוצעו בפרויקט.
 - בדיקה ויזואלית של כל מרכיבי העבודה (אביזרים, כבישים, מדרכות וכד') ובדיקת תקינותם.
 - מילוי טופס "הכנה למסירת" (יסופק ע"י המזמין).
 - לתיאום מועד מסירת הפרויקט ימסור ביחד עם המפקח, תיק מתקן (תיק הכנה למסירת הפרויקט), אשר יכיל את המסמכים הבאים:

- א. טופס "הכנה למסירת פרויקט" (יסופק ע"י המזמין).
 - ב. קובץ תכניות לאחר ביצוע בפורמט DWG ו-PDF (כאשר המודד מטעם הקבלן).
 - ג. שני העתקים של תכנית העדות (A.M.). (במידה והמדידה בוצעה ע"י מודד מטעם הקבלן).
 - ד. כרטיסי אביזר לכל אביזר שהותקן בפרויקט.
 - ה. העתקים מכל תוצאות בדיקות האיכות (בדיקות הורסות) שבוצעו בפרויקט, ע"י נותני השירותים השונים.
 - ו. תוצאות בדיקות מעבדה של חיטוי הקווים המאגרים, כולל טופס ריכוז ביצוע חיטוי קווי מים.
 - ז. העתקים של כל ההזמנות שבוצעו לנותני השירותים השונים במהלך ביצוע הפרויקט.
 - ח. אישור נציגי השירות של יצרני/ספקי החומרים והאביזרים.
 - ט. תוצאות בדיקות לחץ ו/או אטימות.
 - י. דוחות תוצאות צילומים רדיוגרפיים של הצנרת.
 - יא. דוחות פיקוח עליון.
 - יב. תעודות אחריות ומפרטים טכניים מטעם יצרני / ספקי הציוד והאביזרים.
- מועד הגשת תיק מסירה למפקח הוא עד 21 יום ממועד סיום כל העבודות בפרויקט בהתאם לקביעת המפקח.
 - המפקח יבצע סיור מקדים עם הקבלן ב"אתר העבודה" לפני מועד המסירה ויוציא פרוטוקול המסכם את המשימות שעל הקבלן לבצע כדי להכין את העבודות שבוצעו בפרויקט למסירה למחלקת אחזקה של המזמין.
 - המסירה מתבצעת בנוכחות נציגי הקבלן, מפקח, מתכנן ונציגי המזמין.
 - בהתאם לפרוטוקול המסירה, הקבלן יסיים את כל התיקונים והעבודות הנדרשות תוך 21 יום ממועד המסירה.

ג. חשבונות סופיים

- חשבון סופי יוגש בתיק קשיח.
- יוגשו שני תיקי חשבון סופי. תיק אחד לעבודות המים ותיק אחד לעבודות הביוב.
- הכנת תכנית העדות תבוצע במערכת אוטוקד ובהתאם להנחיות המזמין. (במידה והמדידה בוצעה ע"י מודד מטעם הקבלן)
- החשבון הסופי יוגש עד 45 יום ממועד המסירה של הפרויקט.

ד. תיק חשבון סופי

- תיק חשבון סופי יכיל:
 - טופס קבלת הפרויקט – תעודת גמר מלא וחתום.
 - אישור מסירת עבודות אספלט מעריית הרצליה.

- חשבון סופי בדוק ומאושר על ידי מנהל הפרויקט והמפקח.
- ניתוח מחיר לסעיפים חריגים בדוק וחתום על ידי מנהל הפרויקט והמפקח.
- טופס מאזן חומרים עבור חומרים ואביזרים שסופקו ע"י הקבלן וחומרים ואביזרים שהוחזרו ע"י הקבלן למחסן התאגיד.
- טופס ריכוז כמויות ביצוע מיומני עבודה, בדוק וחתום על ידי המפקח ומבוסס על חישובי כמויות.
- חישובי כמויות חתומים על ידי מודד במקרה הצורך. ציון החריגות בכמויות והסברן על פי דוחות שהוגשו למנהל במהלך ביצוע העבודות.
- טופס מדידות לאחר ביצוע עבודות מים/ביוב.
- יומני עבודה מלאים וחתומים על ידי המפקח והקבלן.
- סיכומי ישיבות ותיעוד ההתייחסות להחלטותיהן.
- עותק נייר של תכנית העדות (תנוחה + חתך). (במידה והמידה בוצעה ע"י מודד מטעם הקבלן).
- קובץ תכניות לאחר ביצוע בפורמט DWG ו-PDF (כאשר המודד מטעם הקבלן).
- תמונות (קובץ + עותק נייר) שצולמו מתחילת העבודה ועד לסיומה.

36. שילוט לפרויקט

על הקבלן לייצר לספק ולהתקין שני שלטים במידות 2X3 מטר ובהתאם לדרישות התאגיד. השלטים יוצבו בעזרת שני צינורות פלדה בקוטר 3" שגובה החלק התחתון של השלט יהיה 2 מ' מעל הקרקע. השלטים, מיקומם ונוסח הכיתוב בהם יקבעו על ידי המפקח ויאושרו ע"י התאגיד. הקבלן ימסור אישור, ממהנדס קונסטרוקטור, לביסוס השלט וליציבותו בעת העמדה ואישור מהעירייה על העמדת השלט. בגמר ביצוע הפרויקט יפרק הקבלן בפירוק זהיר את השלט ויחזיר את המצב לקדמותו. מודגש בזאת שעבור שילוט זה כולל פינוי לא ישולם בנפרד ועל הקבלן לכלול זאת במחירי היחידה של הסעיפים השונים.

37. תאום עם המתכננים

כל התאומים, ההצעות לשינויים, בקשות לפרוט התכניות וקבלת הסברים לגביהן, ייעשו אך ורק דרך המפקח. בכל מקום בו קיימת אי התאמה בין התכניות או יוזמה של הקבלן לשינוי, יש לתאם את הנושא עם המתכנן באמצעות המפקח ובאישורו. כל שינוי דרוש לידע את המזמין ולקבל את אישורו בכתב לפני ביצוע השינוי.

38. פרוק צנרת, שוחות, מתקנים קיימים מבוטלים

- א. פירוק מגופים, אביזרים, צנרת ושוחות מבוטלים, יהיה מבוקר וזהיר. הפירוקים הנ"ל יהיו בתאום ובאשור המזמין.
- ב. מגופים, אביזרים, מכסי שוחות שכולם שמישים וניתן לעשות בהם שימוש חוזר אחרי הפירוק, יובאו למחסן המזמין בהתאם להוראות המפקח ונציג המזמין. במידה ולא תתואם החזרתם למחסן ע"י הקבלן לא תשולם לקבלן התמורה בעד פירוקם והקבלן יחויב עבור כל אביזר, מכסה, מגוף ב-50% ממחירו כחדש.
- ג. על הקבלן לקבל אשור בכתב מהאחראי על מחסני המזמין על מסירת הציוד, האביזרים והחומרים.
- ד. תעלות ובורות אחרי בצוע עבודות הפירוק ימולאו בהתאם לפרט מילוי תעלות והנחיות המפקח.
- ה. פרוק צנרת בתוואי הנחת הקו המתוכנן, כולל פינוי הפסולת לאתר מורשה, כלול במחירי הנחת צנרת המים והביוב.
- ו. כאשר הקבלן נדרש לפרק צנרת לא בתוואי הנחת הצנרת החדשה, הפרוק יהיה פרוק זהיר, כולל חיתוך הצנרת בעזרת דיסק, אטימת קצה הצינור ע"י ריתוך "פלטקה" סגורה והובלת הצנרת למחסן המזמין ו/או לאתר פסולת מורשה. המדידה לתשלום פרוק זהיר של צנרת היא לפי מ"א. מחיר פרוק צנרת מים וביוב כולל: ניסור אספלט ו/או פרוק ריצוף, חפירה, פרוק הצנרת, מילוי בחומר מקומי נברר והידוקו בשכבות, פינוי הפסולת ועודפי הקרקע.
- ז. המדידה לתשלום פרוק אביזרים היא לפי יחידה. מחיר הפרוק כולל את החפירה לגילוי האביזר כולל פרוק השוחה(אם קיימת), פרוק האביזר והובלתו למחסן המזמין ו/או לאתר שפיכה מאושר, מילוי והידוק החפירה בהתאם לפרט מילוי תעלות.

39. עבודות עם צינורות אסבסט- צמנט קיימים וסילוק הפסולת לאחר פירוקם

פירוק צינורות אסבסט-צמנט יבוצעו בהתאם לדרישות תקנות הבטיחות בעבודה עם מוצרי אסבסט-צמנט ודרישות לסילוק הפסולת של המשרד לאיכות הסביבה ומשרד העבודה והרווחה (פירוק ואיסוף הצינורות,

הרטבתם, כיסוי ביריעות רטובות בזמן הפינוי, פינוי רק למקום מורשה ועוד).
 טפול בפסולת אסבסט-צמנט היה ותהיה יבוצע בהתאם לדרישות שבתקנות הנ"ל ועל חשבון הקבלן.
 מודגש בזאת, שאת הטיפול בסילוק צינורות מאסבסט יש לבצע על ידי קבלנים מוסמכים שמורשים מטעם משרד העבודה ו/או המשרד להגנת הסביבה לטיפול וסילוק חומרים מאסבסט.
 לא תשולם כל תוספת עבור טיפול בפסולת אסבסט – צמנט ומחיר הטיפול בצנרת אסבסט כולל פינוי הצנרת לאתר מורשה יהיה כלול במחירי היחידה של הנחת צנרת.

40. נספח בטיחות

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, לפני תחילת בצוע העבודות יוכן ע"י הקבלן נספח הבטיחות. נספח הבטיחות הנ"ל ייערך ע"י יועץ הבטיחות מטעם הקבלן שיאושר ע"י המפקח. הנספח יכלול את הנחיות לבצוע העבודות, הדרכות, תיאור שיטות החפירה, המילוי והדיפון, הנחת הצינורות והתקנת השוחות שבכוונתו של הקבלן לבצע, וכל מידע הנדרש לבטיחות העבודות והעובדים כולל כלי העבודה המכאניים והאחרים של הקבלן.

41. תנועה על פני כבישים קיימים

מבלי לגרוע מכל הוראות המכרז ונספחיו, כל תנועה, הן לצרכי העברת ציוד וחומרים והן לכל מטרה אחרת, תבוצע אך ורק באמצעות כלי רכב מצוידים בגלגלים פניאומטיים (בעלי צמיגי גומי). יש לוודא שגלגלי הרכב הם נקיים ושהחומר המועמס על כלי הרכב אינו מתפזר בזמן הנסיעה.
 דרכי גישה - דרכי הגישה לתחום האתר יהיו דרך מערכת הדרכים העירונית ובהתאם לכללי התנועה ותקנות התעבורה. על הקבלן להמציא אישור מהרשויות המוסמכות, כגון: אגף התנועה בעירייה/משטרת ישראל, המפקח על התעבורה. לא תוכר כל תביעה מצד הקבלן עקב מגבלות תנועה שיוטלו עליו מצד הרשויות.
 בכל מקרה שפעילות הקבלן עלולה ליצור הפרעה לתנועה הרגילה, בתאום עם הרשויות והמפקח יכשיר הקבלן דרכי גישה מתאימות מחוץ למערכת הדרכים הקיימת אל תחום האתר ובתוך האתר לצורך פעילותו ולצורך מעבר תושבים בכלי רכב וברגל לבתיהם. הכשרה זו תכלול גידור, מעקות, גשרונים ואמצעי בטיחות אחרים כנדרש, הכשרה זאת לא תימדד ולא תשולם בנפרד.

42. זמינות הקבלן

הקבלן ו/או מי מטעמו יהיה זמין במהלך ביצוע של כל פרויקט, 24 שעות ביממה בכל יום במהלך ביצוע הפרויקט, כולל שבתות וחגים בהתאם לצורך.
 הקבלן בהנחיה טלפונית של היזם ו/או מנהל הפרויקט ו/או המפקח, חייב תוך שעתיים לטפל בנושאים הבאים:
 א. מפגע בטיחותי שנגרם כתוצאה מעבודות הקבלן ו/או התגלה בגבולות העבודה בפרויקט.
 ב. תקלה במערכות המים ו/או הביוב שנגרמה כתוצאה מעבודות הקבלן.
 ג. תקלה ו/או פגיעה בתשתיות כגון: בזק, חשמל, כבלים, מבנים, וכו'.
 ד. תלונה שהגיעה למוקד התלונות ו/או למשרדי התאגיד וקשורה לעבודות הקבלן.
 הקבלן ימנה תורן לביצוע תיקונים מיידיים ויעביר את שם התורן מספר הפלאפון שלו. לתורן תהיה את היכולת להפעיל כוח אדם של הקבלן, כלים כבדים וכלי עבודה בהתאם לצורך.

43. סגירות מים

הקבלן בשיתוף עם המפקח יגיש למזמין תכנית לסגירת מים לפחות 72 שעות לפני המועד המבוקש. התוכנית תכלול: סקיצה של מערכת אספקת המים עם סימון נק' העבודה במהלך סגירת המים, תכנית לביצוע עבודות בעת סגירת המים המכילה את תיאור העבודות בכל נקודת עבודה, לוח זמנים לביצוע העבודה בשעות, ציוד, כ"א ואביזרים נדרשים. הקבלן ידגיש האם סגירת המים היא למערכת הישנה או החדשה.
 יחד עם הבקשה לסגירת מים יש להגיש את נתוני טסט הלחץ, שטיפת הקווים ותוצאות החיטוי.
 לוח הזמנים לסגירת המים יקבע ע"י המזמין.
 הקבלן יבצע את כל ההכנות הנדרשות לסגירת המים לפני מועד סגירת המים, כדי למנוע הארכת לוח הזמנים של סגירת המים.
 לא תתבצע סגירת מים ללא הודעה מראש (48 שעות) לתושבים ברדיוס ההשפעה של סגירת המים באחריות המזמין והקבלן.

בסגירת מים לצורך חיבור חיבורי צרכן, יש לחלק מודעות בכל הבתים שיושפעו מסגירת המים, בהן יצוין שמתאריך עד תאריך, תתבצע סגירת מים לבית לזמן של בין חצי שעה לשעה לצורך חיבור המים של הבית לקו המים החדש. באחריות הקבלן.

חלוקת ההודעות לתושבים על סגירת המים תבוצע ע"י הקבלן אלא אם התאגיד החליט אחרת. כל סגירת מים מתוכננת מעל שעתיים (2 שעות), יש להודיע לתושבים ברדיוס ההשפעה של סגירת המים 48 שעות לפני הסגירה ע"י תליית מודעות בכל כניסה לבניין או בית וחלוקת הודעות על סגירת המים לתיבות הדואר. בסגירות מים יש לפעול לפי אמות מידה לשרות-הפסקות מים בתאום עם התאגיד.

44. מפרט לביצוע צילומי ווידאו – לא נדרש במסגרת מכרז זה.

45. שינוע צנרת

45.1 העמסה

- א. כלי התחבורה יהיו עם רצפה ישרה ללא עצמים חדים או בולטים העלולים לפגוע בצינורות.
- ב. הצינורות יועמסו על ידי היצרן בלבד בבית החרושת, והם יובלו באריזתם המקורית.
- ג. הקבלן יאבטח את הצינורות והאביזרים מפני תזוזות ונפילה בעת ההובלה, על ידי קשירה וסידורים מתאימים אחרים.
- ד. בהעמסת צינורות בקטרים שונים, הצינורות בעלי הקוטר הגדול יותר יונחו למטה.
- ה. כבלים ושרשראות לקשירה יהיו מרופדים.
- ו. העמסת המטען במפעל תעשה על ידי היצרן באחת מהשיטות שלהלן:
 - העמסה באריזה, העמסה בתפזורת, העמסה באוכפים. שיטת העמסה של הצינורות תהיה בהתאם לסוג הצינור וקוטרו.
 - האריזות לצורך העמסה יוכנו מראש על ידי היצרן כך שבכל אריזה יהיו הפריטים זהים מבחינת סוג, קוטר, דרג/מין ואורך.
 - העמסת צינורות, שלא בבית החרושת (בשטח, במחסן המזמין וכולי) וללא אריזה מקורית, תעשה כך שצינורות בנדבך הראשון (התחתון) יונחו על קורות תמיכה מעץ מסודרות לרוחב קרקעית ארגז/קרון המוביל. קורות התמיכה ועמודי התמיכה צדיים יהיו שטוחים וללא בליטות הצינורות יבלטו מעבר לקורות התמיכה כחמישית מאורכם מכל צד.
 - העמסת צינורות על כלי תחבורה ללא דפנות תעשה בצורת מנסרה משולשת עד לגובה המותר לפי חוקי התעבורה, ובהתאם להמלצות היצרן.
- ז. ניתן להגביה דיפון מצדי משטח העמסה של כלי תחבורה על ידי התקנת תמיכות עץ אנכיות, המוצמדות סמוך למקומות בהם מונחות קורות התמיכה. העמסת הצינורות תעשה בצורת מנסרה מרובעת עד לגובה הדפנות. מעל גובה זה ועד לגובה המותר לפי חוקי התעבורה, מעמיסים בצורת מנסרה משולשת.
- ח. יציבות הצינורות המועמסים באמצעות אוכפים תובטח על ידי קורות עץ, או טריזים קבועים משני הצדדים של הצינורות ולכל נדבך של צינורות.
- ט. אוכפים ממתכת יהיו מרופדים בחומרים כמו גומי, או לבד, כדי למנוע פגיעות בצינורות בזמן ההובלה.
- י. צינורות בעלי מחבר פעמון (בד"כ צינורות בטון) העמסה תעשה כך שהקצוות בהם יש פעמונים (שקע) יהיו מונחים על גבי קצוות ללא פעמונים (תקע).
- יא. צינורות פי.וי.סי יהיו ארוזים בחבילות, כשהם מונחים כך שקצוות התקוע והשקוע יסודרו בדירוג, באופן שהשקוע יבלוט החוצה ולא יגע בצינורות שלידו. כל חבילה תחוזק בכל צד ובאמצע על ידי מסגרות מעץ חזק עם סרטי פלדה. חבילה תכלול צינורות מאותו סוג וקוטר.

45.2 הובלה

- א. ההובלה תעשה בכלי תחבורה בעל אורך וסידורי קשירה מתאימים.
- ב. בעת ההובלה צריכים הצינורות להישאר באותה תנוחה כפי שהועמסו.
- ג. יש להבטיח דרך גישה למשאיות למקום הפריקה והפיזור אשר תמנע טלטולים ורעידות. אם עקב טלטולי הדרך תגרם לצינורות תזוזה לגבי התנוחה ההתחלתית, יש לבדקם לפני הנחתם בקו. הובלת המחברים תיעשה בזירות כאשר הם קשורים ומחוזקים ללא אפשרות של טלטול.

- ד. אביזרים ואטמים יובלו כשהם ארוזים ומוגנים מפני פגיעות מכאניות, חום, שמש, לכלוך וקרינת שמש. מומלץ להחזיקם במקום מוצל (תא הנהג, בתוך צינור וכולי).
- ה. אין לערבב טבעות אטימה מקטרים וסוגים שונים באריזה אחת.

45.3 פריקה כללי

- א. מקום הפריקה יתואם מראש עם מנהל הפרויקט/המפקח.
- ב. פריקת הצינורות והמחברים תיעשה בצורה מתאימה ובמתקנים מתאימים אשר יבטיחו את שלמות הצינורות.
- ג. בעת הפריקה לא יופעל כוח צירי על קצוות הצינורות החרוטים.
- ד. אין להפיל, להשליך לגרור או לגלגל צינורות.
- ה. הפריקה תיעשה באיטיות, באופן שהצינורות לא יחבלו בעת המגע עם הקרקע. אין להשליך את הצינורות, ואין לגרור אותם או לגלגלם.
- ו. בשום מקרה לא יעסקו בפריקת צינורות פחות משני עובדים.

פריקה בידיים

- א. צינורות שמשקלם אינו עולה על 60 ק"ג מותר להוריד מהמשאית בידיים רק כאשר החלק העליון של המטען נפרק בחבלים או בציוד מכני כמפורט בהמשך.
- ב. צינורות אשר אפשר להגיע אליהם מהקרקע בידיים, יפורקו בעבודת ידיים.
- ג. הפריקה תיעשה, במקרה זה, על ידי שני עובדים לפחות.

פריקה בעזרת קורות משופעות

- א. ניתן להוריד צינורות שקוטרם אינו עולה על 600 מ"מ או שמשקלם אינו עולה על 100 ק"ג מהמשאיות בעזרת חבלים וקורות משופעות. כאשר אין ציוד מכני אחר, יש להשתמש בשני חבלים לכל צינור.
- ב. הקורות צריכות להיות חזקות דיין כדי לשאת את משקל הצינור ואורכן יהיה כזה שזווית השיפוע בין הקורה לבין הקרקע אל תעלה על 30° .
- ג. קורות תונחנה במרחק $1/5$ אורך הצינור מכל קצה.
- ד. כל חבל ייכרך מסביב לצינור פעם או פעמיים (לפי משקל הצינור) כשקצהו האחד קשור היטב אל המשאית.
- ה. הקצה החופשי של כל חבל ישוחרר על ידי פועל העומד על הרכב בעוד שני פועלים נוספים, אחד בכל קצה בל צינור, מניחים את הצינור על הקרקע.
- ו. הורדת הצינור לקרקע תיעשה בהדרגה ובאיטיות ובמידה שווה בשני הקצוות, באופן שהצינור יהיה כל העת במצב אופקי.
- ז. הוצאת הצינור מתוך המטען שעל המשאית מחייבת הכנסת טריז (WEDGE) במקום שהוצא כדי להבטיח את הצינורות הנותרים נגד תזוזה.

45.4 פריקה בעזרת ציוד מכני

- א. פריקה מכאנית תעשה בעזרת מיתקן הרמה ורצועות או ווי הרמה תוצרת חברת צינורות, או במלגזה.
- ב. הרצועות תהיינה רחבות ולא מתכתיות. אין להשתמש בשרשרות או בכבלים שאינם מרופדים. אין לתפוס את המוצרים בעזרת ווים.
- ג. שימוש במלגזה מחייב זהירות מפני פגיעות במוצרים. שיני מזלג ההרמה חייבים להיות מרופדים.

45.5 אחסנה באתר

- משטחי הפריקה יהיו מיושרים, ללא עצמים בולטים, חדים וקשים, עלולים לגרום לפגיעות במוצרים.
- משטחי הפריקה יהיו מרוחקים מתוואי התעלה כך שתתאפשר תנועה חופשית של כלים מכאניים, שאפשר יהיה לפזר את החומר חפור ללא פגיעה במוצרים, ובכדי למנוע הידרדרות המוצרים אל תוך התעלה.
- מוצרים ארוזים יונחו עם האריזה על משטחי הפריקה.

מוצרים בלא אריזה יונחו על גבי תמיכות עשויות קורות עץ, או ערמות אדמה נקיות מאבנים, רגבים ועצמים קשים או חדים אחרים. רצוי, לכסות את ערמות האדמה בשקים או בריעות פלסטיות.

המוצרים המונחים בצורת סוואר, יש לדאוג ליציבות הסוואר על ידי תמיכות עץ אנכיות שימנעו הידרדרות המוצרים.

האחסנה באתר תאושר על ידי מנהל הפרויקט/המפקח ותצוין ביומן העבודה. צינורות עשויים מחומרים פלסטיים יאוחסנו מתחת לכיסוי אשר יסתיר מהם את קרינת השמש לחלוטין. מנהל הפרויקט/המפקח יאשר את כיסוי הצינורות ויציין זאת ביומן העבודה. הצינורות יהיו מכוסים עד הנחתם בקרקע. צינורות מבטון יאוחסנו לכל היותר בשתי שורות זו על גבי זו. צינורות בעלי מחבר פעמון יאוחסנו כך שהקצוות בהם יש פעמונים (שקע) יהיו מונחים על גבי קצוות ללא פעמונים (תקע).

45.6 **אחסנת מחברים, אטמים וחומרי עזר לצנרת**

מחברים, אטמים וחומרי עזר לצנרת יאוחסנו באריזתם המקורית. מקום האחסון יהיה בתוך מבנה שיגן על החומרים מפני לכלוך, הרטבה, קרני שמש, מקורות חום, שמנים, צבעים ומדללים. אם אטמים מסופקים כשהם קשורים בחבילות, יש להתיר את סרטי הקשירה מספר ימים לפני השימוש בהם, כדי לבטל מעיכות קטנות שנגרמו בלחץ הקשירה. אטמים יאוחסנו כך שלא יגרם להם עיוות מכל סוג שהוא. כל המוצרים המפוזרים על פני הקרקע לאורך התוואי יובטחו מפני הידרדרות אל תוך התעלה, נגיעה, חיכוך ופגיעה זה בזה, וחדירת בוץ וכל פסולת אחרת לתוכם.

45.7 **פיזור צנרת**

פיזור הצינורות פירושו הנחתם על הקרקע לאורך התעלה, (או התמיכות במקרה של קו על-קרקעי) מוכנים להנחתם הסופית. כל צינור יונח קרוב ככל האפשר למקום הנחתו הסופי, במקום שלא יפריע לתנועה העוברת ובאופן שלא יפגע ממנה. אם לא נדרש אחרת, יפוזרו הצינורות בצד התעלה שאין בו שפך החפירה. כל צינור המונח על הקרקע יובטח נגד גלגול ומלבד זאת יונח בזווית קטנה כלפי ציר התעלה, כך שאם בכל זאת יתגלגל לא יפול לתוך התעלה. במידת הצורך יש לנקוט באמצעים נגד כניסת מים עיליים או בוץ לתוך הצינורות, המחברים והאביזרים. המחברים פוזרו לאורך התוואי בכל יום רק עבור היקף העבודה לאותו יום. כאשר נוטלים צינורות ממקום אחסנה לשם פיזורם - יחולו על הטעינה, ההובלה והפריקה הדרישות המפורטות בסעיף פריקה 44.2.3. גרירת צנרת תהיה רק ע"י פיזור מתקנים מתאימים לאורך הצנרת הנגררת כך שהצנרת לא תהיה במגע ישיר עם המשטח עליו גוררים אותה כדי למנוע נזקים לצנרת במהלך הגרירה.

46. הכנה לעבודות מוצרי בטון טרומי (אספקה, הובלה, פריקה, אחסנה, פיזור, שמירה)

46.1 **מוצרי בטון טרומי**

46.1.1 **כללי**

- א. מוצרי הבטון יהיו בהתאם לתוכניות כפי המצוין בכתב הכמויות.
- ב. כל רכיבי מוצרי בטון ייוצרו לפי התקן הישראלי המתאים, יישאו (יתבע עליהם) תו תקן של מכון התקנים הישראלי, ויהיו מתוצרת מאושרת על ידי המזמין.
- ג. מוצרי הבטון יעמדו בלחץ ועומס כנדרש בתקן.
- ד. מוצרי הבטון יהיו שלמים ללא פגמים, סדקים וליקויים ושטחם הפנימי יהיה חלק לגמרי.
- ה. שירות השדה של יצרן ולא ספק מוצרי הבטון ילווה את ביצוע העבודה, במתן הדרכה לקבלן, בביקורים באתר ומתן הערות והמלצות לביצוע העבודה. שירות השדה יינתן על חשבון הקבלן וללא תמורה מצד המזמין.

1. מוצרי בטון יבנו מאלמנטים טרומיים. מוצרי בטון יצוקים באתר יבוצעו רק במקרה שצוין במפורש בתוכניות ו/או באישור מנהל הפרויקט/המפקח.
2. מרכיבי מוצרי הבטון הטרומיים (תחתית, חוליה ותקרה) יהיו מתוצרת אחת.
- ח. מרכיבי מוצרי הבטון הטרומיים ייוצרו עם סידורי הרמה והנחה - חורים או ווים, אשר יתאימו למבנה ויאפשרו הרמה והנחה נוחים ומדויקים. חורי הרמה **לא** יהיו חורים עוברים כך שאין צורך לסתום אותם לאחר הצבת רכיבי התא. הווים יהיו כאלה שניתן לחתוך אותם לאחר הצבת מוצרי הבטון.
- ט. פתחי חיבור צנרת יהיו חרושתיים או יבוצעו באתר העבודה באמצעות מקדח כוס ויצוידו במחברי שוחה על פי התוכניות והנחיית מנהל הפרויקט/המפקח.
- י. מכסים וקולטנים יסופקו ממחסן המזמין על חשבון המזמין, אם לא צוין אחרת בכתב הכמויות. הובלת המכסים והקולטנים ממחסן המזמין ועד לאתר העבודה או החזרתם אל מחסן המזמין תעשה על חשבון הקבלן.

46.1.2 מידות תאים ושוחות

- א. תאי בקרה ושוחות קליטה יתאימו במידותיהם לתוכניות.
- ב. המידות המפורטות בכתב הכמויות מתייחסות למידות הפנימיות של תאי בקרה ושוחות קליטה.

46.1.3 מתעל

- מתעל הינו סידור תעלות ראשיות וסעיפי תעלות בקרקעית התא במפלסים נכונים ועקומות נוחות כך שהזורם יזרום ללא מעצור וללא התזה. הזווית בין כווני הכניסות והמוצא לא יהיו פחות מ 90° . המתעלים יעוצבו מבטון חלק, כאשר גובה המדרגה יהיה לפחות 100% רדיוס הצינור. המתעל יהיה משופע כלפי קירות השוחה בשיפוע 1:1.

46.1.4 תחתית

- א. התחתית תיוצר לפי דרישות ת"י 658.
- ב. התחתית תיוצר ביציקה מונולית אחת (ולא יציקה בשני שלבים).
- ג. הבטון יהיה מסוג ב-400 והזיון המינימאלי יהיה מסוג $\phi 6@20$ בצורת כוכב.
- ד. במידת האפשר, יעשה עיבוד המתעל במפעל.

46.1.5 חוליות הגבהה

- א. החוליות ייוצרו לפי דרישות ת"י 658.
- ב. גובה חוליות יהיה גדול ככל הניתן כך שיבנה תא על מספר מינימאלי של חוליות.
- ג. חוליות תהיינה עם שקע בקצה האחד, תקע בקצה השני, ומלוטשות במשטחים פנימיים.
- ד. חוליות תותקנה שקע בתוך תקע כאשר ביניהן יהיה אטם מיוחד המיועד לאטימה בין חוליות, בין חוליות לתחתית ובין חוליות לתקרה. סוג האטם יהיה תואם לחוליה ולפי הוראות היצרן בלבד. שימוש באטם אחר או בצורת אטימה אחרת, תעשה באישור המפקח בלבד.

46.1.6 תקרה

- א. התקרה תיוצר לפי דרישות ת"י 489.
- ב. התקרה תתאים ל"עומס כבד" בלבד, למעט במקומות בהם אין גישה לכלי רכב באופן מוחלט. במקומות אלה, יקבע סוג התקרה על ידי המפקח.
- ג. התקרה תיוצר עם בליטה או מגרעת להתאמה טובה ולמניעת תזוזה כאשר הן מורכבות על תאי בקרה.

46.2 שינוע מוצרי בטון

46.2.1 העמסה

- א. העמסה, הובלה ופריקת מוצרי בטון עם מחברים מובנים בדופןם, תיעשה בזהירות ללא פגיעה במחבר. כל פגיעה במחבר תפסול את המוצר.
- ב. כלי התחבורה יהיו עם רצפה ישרה ללא עצמים חדי או בולטים העלולים לפגוע במוצרי הבטון.
- ג. מוצרי הבטון יועמסו על ידי היצרן בלבד בבית החרושת.
- ד. יש לאבטח את מוצרי הבטון והאביזרים מפני תזוזות ונפילה בעת ההובלה, על ידי קשירה וסידורים מתאימים אחרים.
- ה. בהעמסת מוצרי הבטון בקטרים שונים, מוצרי הבטון בעלי הקוטר הגדול יותר יונחו למטה.
- ו. כבלים ושרשראות לקשירה יהיו מרופדים.

46.2.2 הובלה

- א. ההובלה תעשה בכלי תחבורה בעל אורך וסידורי קשירה מתאימים.
- ב. בעת ההובלה צריכים מוצרי הבטון להישאר באותה תנוחה כפי שהועמסו.
- ג. יש להבטיח דרך גישה למשאיות למקום הפריקה והפיזור אשר תמנע טלטולים ורעידות. אם עקב טלטולי הדרך תגרם למוצרי הבטון תזוזה לגבי התנוחה ההתחלתית, יש לבדקם לפני הנחתם בקו.
- ד. אביזרים ואטמים יובלו כשהם ארוזים ומוגנים מפני פגיעות מכאניות, חום, שמש, לכלוך וקרינת שמש. מומלץ להחזיקם במקום מוצל (תא הנהג, בתוך צינור וכולי).

46.2.3 פריקה

- א. מקום הפריקה יתואם מראש עם מנהל הפרויקט/המפקח.
- ב. פריקת מוצרי הבטון תיעשה בצורה מתאימה ובמתקנים מתאימים אשר יבטיחו את שלמות מוצרי הבטון.
- ג. הפריקה תיעשה באיטיות, באופן שמוצרי הבטון לא יחבלו בעת המגע עם הקרקע. אין להשליך את מוצרי הבטון, ואין לגרור אותם או לגלגלם.
- ד. מוצרי הבטון לא יונחו בעת הפריקה על אבנים, סלעים או כל חומר קשיח אחר אשר עלול לפגוע בשלמותם.
- ה. אין לפרוק מוצרי בטון בידיים.
- ו. פריקה מכנית תעשה בעזרת מיתקן הרמה ורצועות, או במלגזה.
- ז. הרצועות תהיינה רחבות ולא מתכתיות. אין להשתמש בשרשרות או בכבלים שאינם מרופדים. אין לתפוס את המוצרים בעזרת ווים.

46.3 אחסנה באתר

- 46.3.1 אחסנת מוצרי בטון תעשה בכפוף לאמור בתת סעיף 44.2.5.
- 46.3.2 בכל מקום בסעיף 44.2.5 בו מופיעות המילים "צינור", "צנרת", "צינורות" יש להתייחס כאילו נאמר "מוצרי בטון".

46.4 חפירה למוצרי בטון

- 46.4.1 חפירה למוצרי בטון ומבנים טרומיים כלשהם, תבוצע בהתאם למידות, לקווים ולשיפועים המצוינים בתוכנית או לפי הוראות מנהל הפרויקט/המפקח, תוך יצירת מרחב עבודה מספיק להקמת המבניים וציפוי הקירות במקרה הצורך.
- 46.4.2 החפירה תתבצע כמתואר בפרק 57.
- 46.4.3 במקרה שבתחתית החפירה נמצא שהקרקע איננה מהווה בסיס יציב למוצרי הבטון, על הקבלן להודיע מנהל הפרויקט/המפקח ולבקש הוראות בכתב כיצד יש לבצע את ביסוס המוצר.
- 46.4.4 חפירה מיותרת בתחתית המבנה תמולא בבטון רזה.
- 46.4.5 מחיר החפירה למוצרי בטון כלול במחיר היחידה של בניית מוצר הבטון, אלא אם כן נאמר אחרת במפורש בכתב הכמויות או בהתקשרות בין הקבלן למזמין.

46.5 מילוי סביב מוצרי בטון טרומי

46.5.1 ביסוס מוצרי בטון טרומיים

- א. ביסוס מוצרי הבטון יבוצע בהתאם לתוכניות.
- ב. קרקעית החפירה תהיה נקייה מכל חומר, מפולסת ומהודקת.
- ג. בכל מקרה יבוצע מצע בטון רזה בעובי 5 ס"מ.

46.5.2 מילוי בדרכים ושטחים סלולים

- א. בדרכים ושטחים סלולים, מילוי סביב מוצר בטון המונח תת קרקעית, יבוצע על ידי CLSM על פי הנחייה בכתב מהמפקח.
- ב. ביצוע CLSM מסביב למוצרי בטון תת קרקעיים:
רוחב: מרווח 40 ס"מ בין דופן חיצונית של המוצר לדופן החפירה.
גובה: הגובה יקבע על פי הנחיית מנהל הפרויקט/המפקח בשטח. הגובה המרבי הינו גובה המוצר מתחתית המוצר (I.L.) ועד לרום פני השטח פחות גובה מבנה הכביש.

46.5.3 מילוי בשטחים ציבוריים פתוחים, חקלאיים

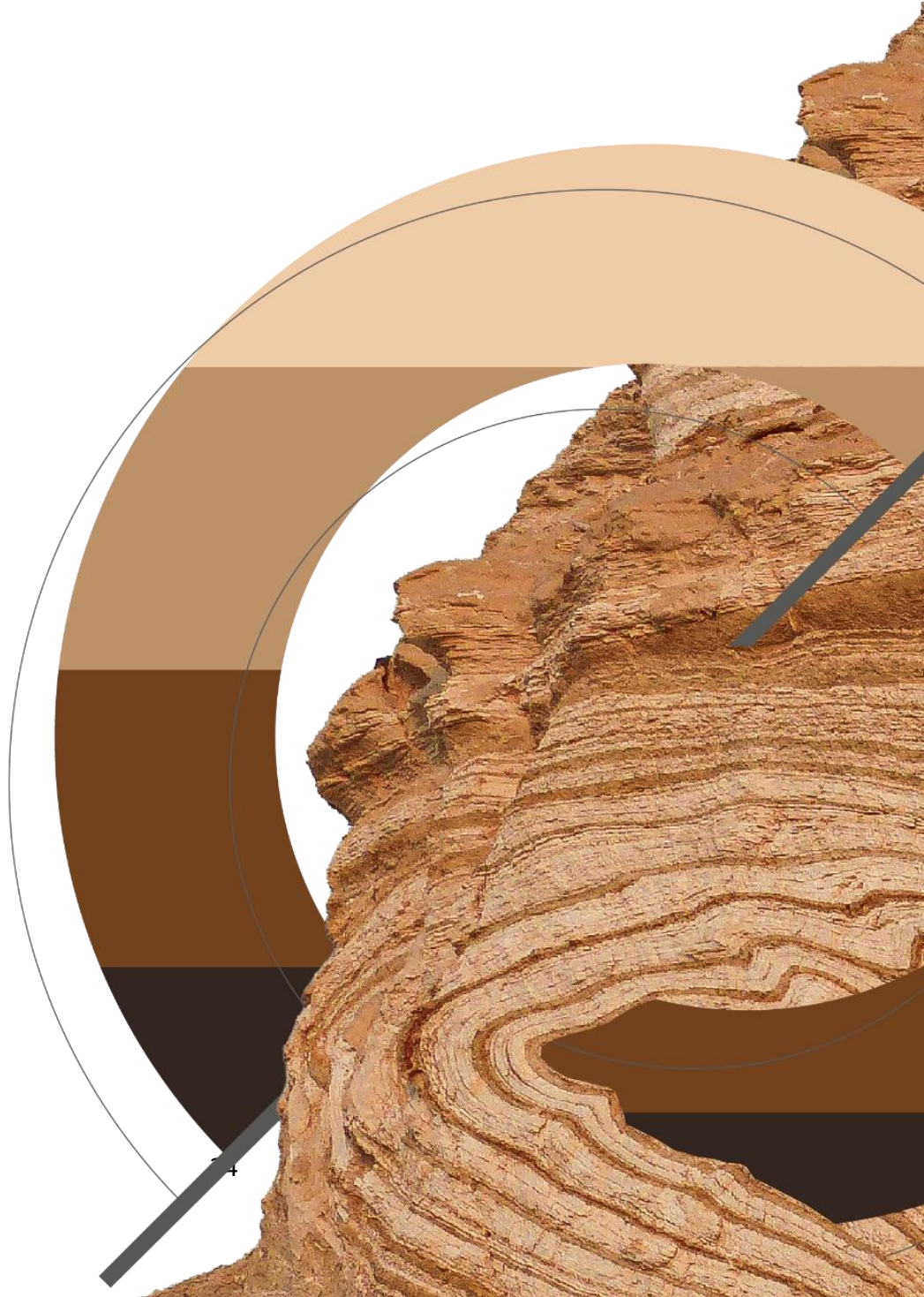
בשטחים ציבוריים, חקלאיים ואחרים בהם תוואי החפירה אינו בתחום כבישים קיים או עתיד, אזי ניתן למלא את החפירה באופן הבא:

- א. שכבה א' מילוי מצע סוג א'. גובה השכבה יבוצע עד לרום 30 ס"מ מתחת לפני הקרקע.
- ב. בכפוף לאישור המילוי על ידי המזמין, תבוצע שכבה א' ממילוי מחומר מקומי נקי מאבנים בגודל שמעל 10 ס"מ. גובה השכבה יבוצע עד לרום 30 ס"מ מתחת לפני הקרקע.
- ג. שכבה עליונה בעובי 30 ס"מ של שכבת האדמה המקומית העליונה.

מפרט מיוחד לעבודות שיקום וחיזוק מבני מי הרצליה – מגדלי מים: נחלת עדה, נוף ים, צפון, אל-על וויצמן

072-2506100 \
amos@amoshiran.co.il \
יוקנעם המושבה 2060000, ת.ד. 403 \
www.amoshiran.co.il \

מס' דו"ח: 1490-4
פברואר 2026



לקוח
תאגיד המים "מי הרצליה"
שם המסמך
מי הרצליה- מגדלי מים: נחלת עדה, נוף ים, צפון, אל על וויצמן. – מפרט מיוחד
מספר מסמך
1490-4
מספר מסמך אצל הלקוח
איש קשר
מאיר זאבי meir@amoshiran.co.il נייד – 052-5029841

3	עדכון למכרז	18.12.2025	מ.ז.	ע.ש.	ע.ש.
2	דו"ח סופי ללקוח	18.7.2024	מ.ז.	ע.ש.	ע.ש.
1	גרסה	תאריך	הכין	בדק	אשר

המתכנן/יועץ

נשוא העבודה

תכנון עבודות החיזוק
 עמוס שירן בע"מ
 יקנעם המושבה
 טל : 072-2506100
 דוא"ל : amos@amoshiran.co.il

תאגיד מי הרצליה

המזמין

א.א.ג.ג הנדסה – תכנון ניהול ופיקוח פרויקטים הנדסיים

ניהול ופיקוח

רשימת מסמכים למכרז/חוזה מס'

המסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף	עמוד
מסמך א'	הצעת הקבלן		
מסמך ב'	תנאים מיוחדים	תנאי חוזה לביצוע עבודות על-ידי קבלן (מדף 3210) נוסח 1996 - תשנ"ו	
מסמך ג'		המפרט הכללי לעבודות בניין ומפרטים כלליים אחרים בגרסתם העדכנית ביותר:	
		מס' תיאור	
		00 מוקדמות	
		01 עבודות עפר	
		02 עב' בטון יצוק באתר	
		03 עבודות בטון טרום	
		04 עבודות בניה	
		05 עבודות איטום	
		06 נגרות אומן ומסגרות פלדה	
		07 מתקני תברואה	
		08 מתקני חשמל	
		09 עבודות טיח	
		10 עבודות ריצוף וחיפוי	
		11 עבודות צביעה	
		12 מסגרות אומן (אלומיניום)	
		14 עבודות אבן	
		15 מתקני מיזוג אוויר	
		17 מעליות	
		19 מסגרות חרש	
		20 נגרות חרש	
		22 רכיבים מתועשים בבניין	
		40 פתוח שטח	
		41 גינון והשקיה	
		50 משטחי בטון	
		54 עבודות מנהור- בטון מותז	
		אופני מדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכלליים.	
מסמך ג' 2	מפרט מיוחד כולל נספחים		
מסמך ד'	כתב כמויות		
מסמך ה'	תכניות ורשימות		
מסמך ו'	הסכם		

כל המפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת הוועדה המיוחדת, בהשתתפות משרד-הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון או בהוצאת ועדות משותפות למשרד-הביטחון ולצה"ל. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם, הבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם.

הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

הערה

המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הביטחון, רח' הארבעה 24, ת"א.

חתימת הקבלן

מפרט טכני מיוחד
מהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה

פרק 00 – כללי

00.01 תאור הפרויקט

מגדל 1 – נחלת עדה - הפרויקט כולל חיזוק של המגדל מים, העשוי מעמודים וקורות מבטון מזוין, החיזוק יבוצע ע"י מערכת "Geosteel" – רשת פלדה מוטבעת בטיח צמנטי ע"פ תוכנית 09-1490- לכל דובה העמודים והקורות. במבנה יבוצעו בין היתר עבודות עפר, צבע ("סיקה גרד 550W"), (עבודות פירוקים יבוצעו ע"מ לאפשר גישה לשאר עבודות).

מגדל 2 – נוף ים - הפרויקט כולל חיזוק של המגדל מים, העשוי מעמודים וקורות מבטון מזוין, החיזוק יבוצע ע"י מערכת "Geosteel" – רשת פלדה מוטבעת בטיח צמנטי ע"פ תוכנית 09-1490- לכל דובה העמודים והקורות. במבנה יבוצעו בין היתר עבודות עפר, צבע ("סיקה גרד 550W"), (עבודות פירוקים יבוצעו ע"מ לאפשר גישה לשאר עבודות).

מגדל 3 – צפון - הפרויקט כולל חיזוק של המגדל מים, העשוי מעמודים וקורות מבטון מזוין, החיזוק יבוצע ע"י מערכת "Geosteel" – רשת פלדה מוטבעת בטיח צמנטי ע"פ תוכנית 09-1490- לכל דובה העמודים והקורות. במבנה יבוצעו בין היתר עבודות עפר, צבע ("סיקה גרד 550W"), (עבודות פירוקים יבוצעו ע"מ לאפשר גישה לשאר עבודות).

מגדל 4 – אל על - הפרויקט כולל חיזוק של המגדל מים, העשוי מעמודים וקורות מבטון מזוין, החיזוק יבוצע ע"י מערכת "Geosteel" – רשת פלדה מוטבעת בטיח צמנטי ע"פ תוכנית 09-1490- לכל דובה העמודים והקורות. במבנה יבוצעו בין היתר עבודות עפר, צבע ("סיקה גרד 550W"), (עבודות פירוקים יבוצעו ע"מ לאפשר גישה לשאר עבודות).

מגדל 5 – ויצמן - הפרויקט כולל חיזוק של המגדל מים, העשוי מעמודים וקורות מבטון מזוין, החיזוק יבוצע ע"י מערכת "Geosteel" – רשת פלדה מוטבעת בטיח צמנטי ע"פ תוכנית 09-1490- לכל דובה העמודים והקורות. במבנה יבוצעו בין היתר עבודות עפר, צבע ("סיקה גרד 550W"), (עבודות פירוקים יבוצעו ע"מ לאפשר גישה לשאר עבודות).

00.02 תאור המבנה הקיים

מגדל 1 – נחלת עדה – המגדל עשוי מבטון מזוין, מאגר עליון ע"ג עמודים וקורות, עמודים בחתך 50/60 ס"מ, קורה היקפיות בחתך 40/50 ס"מ, גובה המגדל כ- 20 מ'.

מגדל 2 – נוף ים - המגדל עשוי מבטון מזוין, מאגר עליון ע"ג עמודים וקורות, עמודים בחתך 50/60 ס"מ, קורה היקפיות בחתך 40/50 ס"מ, גובה המגדל כ- 13 מ'.

מגדל 3 – צפון - המגדל עשוי מבטון מזוין, מאגר עליון ע"ג עמודים וקורות הנשענים ע"ג מאגר תחתון, עמודים בחתך 30/40 ס"מ, קורה היקפיות בחתך 25/40 ס"מ, גובה המגדל כ- 30 מ'.

מגדל 4 – אל על - המגדל עשוי מבטון מזוין, מאגר עליון ע"ג עמודים וקורות הנשענים ע"ג מאגר תחתון, עמודים בחתך 30/60 ס"מ, קורה היקפיות בחתך 20/65 ס"מ, גובה המגדל כ- 25 מ'.

מגדל 5 – ויצמן - המגדל עשוי מבטון מזוין, מאגר עליון ע"ג עמודים וקורות, עמודים בחתך 50/60 ס"מ, קורה היקפיות בחתך 40/50 ס"מ, גובה המגדל כ- 13 מ'.

00.03 תאור העבודות נשוא פרויקט זה:

מגדל 1 – נחלת עדה – חפירה מקומית באזור החיזוק לצורך חשיפת קצה עמוד, הסרת צבע וחישוב הבטון המחזק מעמודים וקורות המגדל, קבלת הנחיות מהמהנדס בנוגע למיקום החיזוק, ביצוע חיזוק ע"י מערכת "Geosteel", ביצוע טיח הרבצה באזור החיזוק ע"י חומרי מערכת החיזור, מילוי חוזר, החזרת המצב לקדמותו, ניקיון ומסירת העבודה.

מגדל 2 – נוף ים - המגדל חפירה מקומית באזור החיזוק לצורך חשיפת קצה עמוד, הסרת צבע וחישוב הבטון המחוזק מעמודים וקורות המגדל, קבלת הנחיות מהמהנדס בנוגע למיקום החיזוק, ביצוע חיזוק ע"י מערכת "Geosteel", ביצוע טיח הרבצה באזור החיזוק ע"י חומרי מערכת החיזוק, מילוי חוזר, החזרת המצב לקדמותו, ניקיון ומסירת העבודה.

מגדל 3 – צפון - הסרת צבע וטיח וחישוב הבטון המחוזק מעמודים וקורות המגדל, קבלת הנחיות מהמהנדס בנוגע למיקום החיזוק, ביצוע חיזוק ע"י מערכת "Geosteel", עיגון רשת הקורות בעמוד המגדל, ביצוע טיח הרבצה באזור החיזוק ע"י חומרי מערכת החיזוק, מילוי חוזר, החזרת המצב לקדמותו, ניקיון ומסירת העבודה.

מגדל 4 – אל על - הסרת צבע וטיח וחישוב הבטון המחוזק מעמודים וקורות המגדל, קבלת הנחיות מהמהנדס בנוגע למיקום החיזוק, ביצוע חיזוק ע"י מערכת "Geosteel", עיגון רשת הקורות בעמוד המגדל, ביצוע טיח הרבצה באזור החיזוק ע"י חומרי מערכת החיזוק, מילוי חוזר, החזרת המצב לקדמותו, ניקיון ומסירת העבודה.

מגדל 5 – ויצמן - חפירה מקומית באזור החיזוק לצורך חשיפת קצה עמוד, הסרת צבע וחישוב הבטון המחוזק מעמודים וקורות המגדל, קבלת הנחיות מהמהנדס בנוגע למיקום החיזוק (כל שטח עמודים וקורות), ביצוע חיזוק ע"י מערכת "Geosteel", ביצוע טיח הרבצה באזור החיזוק ע"י חומרי מערכת החיזוק, מילוי חוזר, החזרת המצב לקדמותו, ניקיון ומסירת העבודה.

00.04 **אופי העבודות במבנה קיים**

בניגוד לבניה קונבנציונלית חדשה, בה מתבצעות העבודות על-פי תוכניות, בעבודות במבנה קיים קיימת השפעה הדדית של העבודות עצמן על התוכניות ולהפך ועל הקבלן המבצע לקחת בחשבון שבמהלך העבודות תיתכן חשיפת מידע הנסתר מעינינו היום ואשר יגרור שינויים בתוכניות. תוכניות העבודה המצורפות למכרז זה מכילות את כל הפתרונות הטכניים הנובעים מהידע שהצטבר עד היום.

על הקבלן לקחת בחשבון את אופי עבודת החיזוק במתן הצעתו, ללמוד ולהכיר את כל הפרטים הקשורים לעבודות שיבוצעו על ידו ושעשויים להשפיע על עבודתו ועל המחיר המוגש על ידו כגון מבנים הנדרש לבצע בהם **פיגומים** (על פי ת"י 1139) וכדומה.

הקבלן יקח בחשבון בהצעתו את המגבלות הכלליות הנובעות מאופי העבודה במבנה קיים ואת ההגבלות המפורטות הבאות:

1. **בצוע העבודות במתקנים השונים יהיה בטור אלא אם כן התאגיד יאשר עבודה במקביל.**
2. **בעבודות בתוך המתקנים יידרש לבצע מיגון על ציוד הקיים לרבות לוחות חשמל גנרטורים, משאבות וכל המכשור אשר יידרש ע"י המפקח למגנו.**
3. **אחריות על פירוק והתקנה מול גורמים הרלוונטיים ותקינות המערכות הקיימות על הקבלן הנבחר.**
4. **על הקבלן לשים לב כי החומרים בהם הוגדרו ואושרו לשימוש דורשים הכנות ויישום לפי הוראות היצרן וכן דורשים זמני ייבוש שונים, הקבלן יתחשב בכך בהצעתו.**

בכל מקרה, לא תשולם כל תוספת בגלל ההגבלות לעיל – הקבלן נדרש לתמחר אותן בהצעתו.

00.05 **גישה**

הקבלן ייקח בחשבון בהצעתו את תנאי השטח והם לא יהיו כל סיבה לתוספת מחיר.

00.06 **עבודה בגובה**

הקבלן ייקח בחשבון בהצעתו את תנאי העבודה במגדלים בגובה של עד 30 מטר מעל פני הקרקע. מחירי היחידה כוללים את כל הוצאות הקבלן לעבודה בגובה – פיגומים ורשתות הגנה, מנופים, פיגומי סל, ציוד מגן אישי, הכנת תוכנית פיגומים, הכנת תוכנית בטיחות, הדרכת עובדים לעבודה בגובה וכל הנדרש לביצוע מלא של העבודות. כמו כן על הקבלן לאפשר למפקח גישה בטוחה לכל חלקי המבנה בכל שלבי העבודה. לא תשולם כל תוספת בגין עבודה בגובה.

1. נחלת עדה – מגדל 1:
שלב א' – חפירה למפלס תחתית העמוד ובניית פיגום.
שלב ב' – הסרת צבע וחשיפת בטון באזור החיזוק.
שלב ג' – ביצוע חיזוק באמצעות מערכת "GEOSTEEL" לפי תוכנית 1490-09.
שלב ד' – עיגון החיזוק באלמנט מכאני מגולוון.
שלב ה' – צבע חוץ באמצעות "סיקה גרד 550".
שלב ו' – החזרת המצב לקדמותו (מילוי עפר ואבנים משתלבות).
שלב ז' – פינוי פסולת לאתר מורשה.
2. נוף ים – מגדל 2:
שלב א' – חפירה למפלס תחתית העמוד ובניית פיגום.
שלב ב' – הסרת צבע וחשיפת בטון באזור החיזוק.
שלב ג' – ביצוע חיזוק באמצעות מערכת "GEOSTEEL" לפי תוכנית 1490-11.
שלב ד' – עיגון החיזוק באלמנט מכאני מגולוון.
שלב ה' – צבע חוץ באמצעות "סיקה גרד 550".
שלב ו' – החזרת המצב לקדמותו (מילוי עפר ואבנים משתלבות).
שלב ז' – פינוי פסולת לאתר מורשה.
3. צפון – מגדל 3:
שלב א' – הסרת צבע וחשיפת בטון באזור החיזוק, ובניית פיגום.
שלב ב' – ביצוע חיזוק באמצעות מערכת "GEOSTEEL" לפי תוכנית 1490-13.
שלב ג' – עיגון החיזוק באלמנט מכאני מגולוון.
שלב ד' – צבע חוץ באמצעות "סיקה גרד 550".
שלב ה' – החזרת המצב לקדמותו (מילוי עפר ואבנים משתלבות).
שלב ו' – פינוי פסולת לאתר מורשה.
4. אל על – מגדל 4:
שלב א' – הסרת צבע וחשיפת בטון באזור החיזוק ובניית פיגום.
שלב ב' – ביצוע חיזוק באמצעות מערכת "GEOSTEEL" לפי תוכנית 1490-15.
שלב ג' – עיגון החיזוק באלמנט מכאני מגולוון.
שלב ד' – צבע חוץ באמצעות "סיקה גרד 550".
שלב ה' – החזרת המצב לקדמותו (מילוי עפר ואבנים משתלבות).
שלב ו' – פינוי פסולת לאתר מורשה.
5. ויצמן – מבנה 5:
שלב א' – חפירה למפלס תחתית העמוד ובניית פיגום.
שלב ב' – הסרת צבע וחשיפת בטון באזור החיזוק.
שלב ג' – ביצוע חיזוק באמצעות מערכת "GEOSTEEL" לפי תוכנית 1490-17, 1490-18 ו- 1490-19.
שלב ד' – עיגון החיזוק באלמנט מכאני מגולוון.
שלב ה' – צבע חוץ באמצעות "סיקה גרד 550".
שלב ו' – החזרת המצב לקדמותו (מילוי עפר ואבנים משתלבות).
שלב ז' – פינוי פסולת לאתר מורשה.

00.08 אופן ההתקשרות לבצוע העבודות נשוא הסכם זה

1. אופן ההתקשרות בפריקט זה הוא על בסיס כתב הכמויות המצורף.
2. הקבלן מצהיר בזה, כי בעת קביעת המחיר הוא התחשב בכל התנאים המפורטים במכרז זה, על כל מסמכיו, וכלל את ערך ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם מסמכים על פרטיהם. אי הבנת תנאי כל שהוא או אי התחשבות בו, לא תוכר על ידי המזמין כסיבה מספקת לשינוי מחירו או עילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.
3. תכולת העבודה הכלולה בהצעת הקבלן כוללת את כל העבודות המתוארות במסמכי המכרז (החוזה, תנאים מיוחדים לחוזה, דוח"ות היועצים, מפרטים, כתב כמויות מנחה ותוכניות).
4. מודגש בזה שאין עדיפויות בין מסמכי חוזה לצורך ביצוע ו/או תשלומים. המסמכים הנ"ל הם משלימים אחד את השני מבחינת תאור תנאי ביצוע, אפיוני העבודות והפעולות. במקרה שקיימת אי התאמה או סתירה בין המסמכים, תובא הסוגיה להכרעת המזמין או בא כוחו.
5. המזמין רואה את הקבלן כמי שבדק את הצעתו ונוכח לדעת שהיא מתאימה לתכניות, חוזה, דוח"ות היועצים (קרקע וכו') לכתב הכמויות המנחה ולמפרט ולמשתמע מתוכן ומבטאות את המבנה המושלם והגמור כאמור, לכן לא תוכרנה כל תביעות לשינויים במחיר הסופי כפי שנקבע מכל סיבה שהיא לרבות אי התאמות בין התכנית לבין המפרט, המחיר הסופי ישונה רק אם יחולו תוספות ושינויים לפי דרישה בכתב מאת בא כוח המזמין.
6. המזמין רואה את המחיר סופי הכולל את ערך כל העבודה, החומרים, הוצאות, ומבלי לפגוע בכלליות האמור אף את ההוצאות המפורטות להלן:
 כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה, כולל את כל העבודות המתוארות בפרק המתאים של המפרט, חוזה, תנאים מיוחדים לחוזה, תוכניות, כתב כמויות מנחה, לרבות עבודות שתאורן לא מצא את ביטויי במסמכים המצורפים, אבל הן דרושות לביצוע עבודה מושלמת ובמידה וכמו כן כל ההוצאות הנוספות הכרוכות בביצוע העבודה והמתוארות בתנאים המיוחדים.

00.09 חלופה למערכת החיזוק

1. התוכניות לביצוע מבוססת על מערכת יריעות חיזוק פלדה מטובעות בטיח צמנטי המיוצרת ע"י KERAKOLL איטליה ומיובאת ע"י א.צ. טכנולוגיות מתקדמות לבניה.
2. במידה והקבלן מעונין לבצע את עבודות החיזוק באמצעות מערכת מקבילה מבוססת טיח צמנטי מתוצרת Sika עליו לעמוד בדרישות הבאות:
 2.1. להציג את מערכת החיזוק על כל חלקיה ולקבל את אישור המזמין לשימוש בחומרים אלו מראש ובכתב.
 2.2. להציג חישוב סטטי, ערוך ע"י מהנדס מבנים רשוי, המציג כי מערכת החיזוק החלופי שוות ערך למערכת החיזוק המופיעה בתוכניות לביצוע.

00.10 הערות כלליות:

1. אין התאגיד מתחייב לבצע את כל העבודות במקביל, התאגיד שומר לעצמו זכות לקבוע כי העבודה תתבצע אתר אחר אתר. לא ישולם לקבלן כל תוספת בגין ביצוע העבודה בטור ולא במקביל.
2. באחריות הקבלן שמירה על הציוד הקיים בזמן העבודה : לוחות חשמל, מערכות אלקטרומכניות, מערכות ניטור.
 כל פגיעה כולל פריקה של מערכת כיבוי אש באחריות הקבלן .

פרק 01 – עבודות עפר.

המהווה השלמה לנאמר בפרק 1 במפרט הכללי.

- 01.01 **חפירה ידנית** – לצורך חישוף קצה עמוד המגדל, במקרה הצורך תבוצע חפירה ידנית או בשילוב כל חפירה עדינים. עם תום העבודה יש לבצע מילוי חוזר של בורות החפירה באמצעות מצע סוג א מהודק ע"י גיבקה.
- 01.02 **חפירה מכנית** - החפירה בשטח תבוצע בכלים מכניים ו/או בעבודות ידיים, באם יש צורך בתמיכת החפירות, יבצע הקבלן את כל התמיכות הדרושות לפי הוראות המהנדס ומחירי היחידה ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הקשורות לתמיכות הנ"ל.
- הקבלן ישתמש בחומר החפור לצורך מילוי חוזר כפוף לאישור המפקח. בכל מקום שמופיע המושג "חפירה" הכוונה היא לחפירה בכל סוג קרקע שהכלי המכני מסוגל לחפור.
- בנוסף לאמור במפרט הכללי הבין משרדי המחירים כוללים:
1. סילוק הפסולת, בכל סוגיה, הנמצאת בשטח, תאום קוי ביוב, וכל דבר שעלול הקבלן להתקל בזמן החפירה.
 2. בניגוד לאמור בקשר להעברת עודפי חפירה ופסולת הריסה, הקבלן חייב להוביל על חשבונו ובלי כל תשלום נוסף עבור סילוק חומרי החפירות וחומרים אחרים שאינם נחוצים בשטח העבודה - לכל מרחק בהתאם להוראות הרשות המקומית והוראות המפקח.
 3. המחיר כולל עלויות הטמנה באתר הטמנה מורשה.
- 01.03 **הידוק מבוקר בשטחים קטנים** – ההידוק יבוצע בשיטת "מעברי מכבש", עובי כל שכבה יהיה קטן מ- 20 ס"מ ולצורך ההידוק יבוצעו 10 מעברי מכבש לכגל שכבה אשר יתועדו ביומן העבודה.
- 01.04 **חפירה בקרבת מבנים קיימים** - לתשומת לב הקבלן: כל החפירות בשטח יבוצעו במבנה קיים וע"י מבנים קיימים אחרים. המפקח שומר על הזכות לפסול שימוש במכונות חפירה לא מתאימות (לפי דעתו) לתקני השטח ו/או לדרוש חפירה ידנית בלבד (במיוחד בחפירות גישוש). כמו כן לא תשולם לקבלן כל תוספת בעד אמצעי זהירות נוספים ותמיכות נוספות הנדרשות עקב אופי השטח וסוגי העבודה.
- 01.05 **יציבות** - בנוסף למתואר במפרט הכללי לעבודות עפר יחשב הקבלן כאחראי ליציבות כל העבודות המתבצעות על ידו וגם היציבות של המבנה הקיים או של מבנים שכנים. במקרה של צורך בתמיכות או בפיגומים יבצע הקבלן את הנ"ל במומחיות ובמקצועיות תוך שימת לב לנושא הבטיחות הקבלן יהיה אחראי לכל מפולת שארעה בשטח בין אם נתמכה הקרקע לפני המפולת ובין אם לא נתמכה. הקבלן יהיה אחראי גם לנזקים העקיפים שינבעו כתוצאה מהמפולת ויתקנם בהקדם.

פרק 02 – עבודות בטון.

02.01 עבודות בטון יצוק באתר

02.01.01 כללי:

1. בנוסף למפורט להלן, ביצוע עבודות בטון באתר בכללותו כפוף לדרישות מפרט כללי - פרק 02 העדכנים ליום הוצאת המכרז.
2. יש להודיע למהנדס המתכנן באמצעות המפקח על כל יציקת בטון לפחות 48 שעות מראש (ובהתחשב בשעות העבודה של המשרד) לצורך מתן אישור לפני היציקה אין לצקת ללא אישור בכתב ביומן מהמהנדס המתכנן ו/או מהמפקח. מאחר ובכוונת המהנדס לבדוק עבודות זיון לפני היציקה, על הקבלן לקחת בחשבון בהתארגנותו שעליו להודיע למהנדס באמצעות המפקח בכל מקרה שעבודות הזיון הושלמו. והיה ויידרשו תיקונים לעבודות הזיון והטפסנות, הזכות בידי מהנדס הקונסטרוקציה לבקש דחיית היציקה לשם ביקורת נוספת מצדו. יש לבצע הרכבת הזיון בצורה נאותה ומחושבת שתאפשר מעבר הבטון היצוק בנקל. המרחקים בין הברזלים המצוינים בתכנית הם מרחקים המינימליים לביצוע, ולא תאושר הפחתה מהם.

02.02 חיזוק באמצעות מערכת "GEOSTEEL"

כל העבודות יבוצעו בליווי צמוד של ספק הטיח והיריעות. עובדים המבצעים את העבודות מטעם הקבלן יתחילו בעבודה רק לאחר שעברו הדרכה ואישור מראש ע"י ספק הטיח והיריעות.

02.02.01 שלב א' – קדם

עבודות פירוקים והגנה:

1. בטרם תחילת העבודה יש להשלים את הפעולות הבאות:
2. הקבלן יסמן את האלמנטים המיועדים לפירוק לפי הנחיית המפקח.
2. על הקבלן לבצע כיסוי והגנה של אלמנטים במבנה העשויים להנוק מהעבודות או לפרק אותם ולהרכיבם בסוף העבודה.

02.02.02 שלב ב' – הכנת השטח

ניקוי ראשוני יסודי של השטח:

יש לבצע ניקיון וחיפוס של פני הבטון בעזרת מברשת פלדה מכאנית ולאחר מכן לבצע שטיפה במים מתוקים בלחץ מינימלי 200 בר, סילוק של שכבות טיח ויתר השכבות המפרידות, כל המזהמים, גופים זרים (כגון קרשים ושאריות חוטי קשירה מהבטון), חלקים רופפים, מיץ בטון וכל המזהם אחר שנמצא – מעל פני השטח. לאחר מכן, יש לפנות את הפסולת ולטאטא את השטח בעזרת מברשות קשיחות וכלים מכניים (לפי הצורך).

פני השטח:

יש לחספס את פני השטח במידה מספקת, וזאת באמצעות כלי מכאני או ניקוי חול. יש להקפיד על חיפוס מינימלי של 5 מ"מ (לפחות 5 מ"מ).

02.02.03 שלב ג' – השמת מערת טיח ורשת חיזוק

להלן מתוארים באופן כללי שלבי העבודה עם מערכת הטיח ויריעות הפלדה לחיזוק

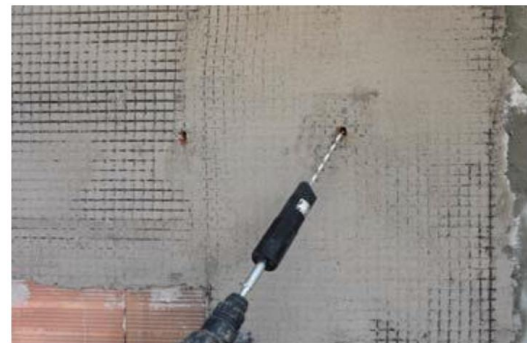
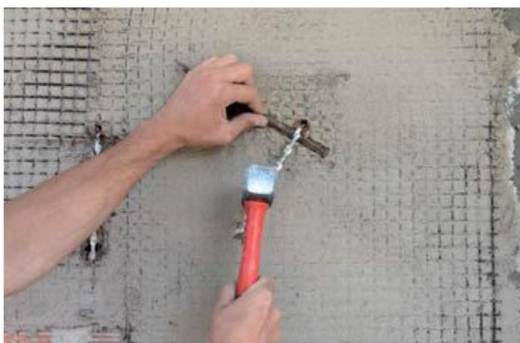
1. יש ליישם שכבת חומר צמנטי חד רכיבי מסוג Geolit בעובי 3-5 מ"מ.



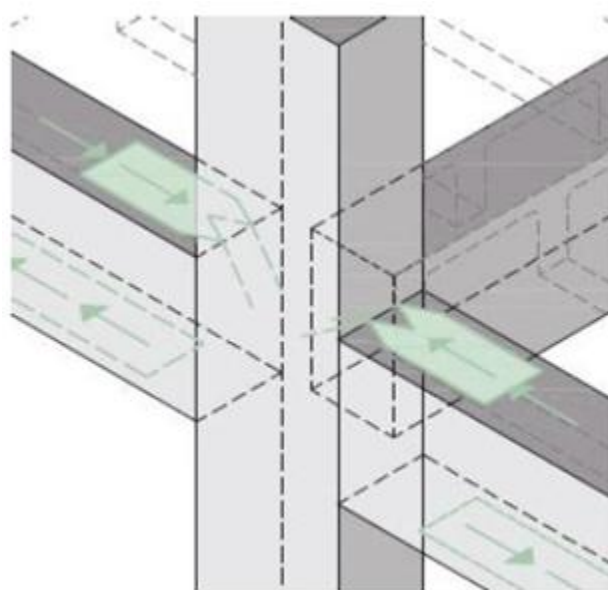
2. הטבעת רשת מחוטי פלדה מגולוונת חד כיוונית מסוג "Geosteel G600" תוצרת "Kerakoll" או ש"ע.



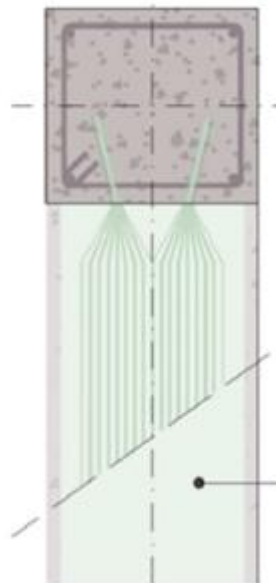
3. ע"פ תוכנית - עיגון הצטלבות רשת הפלדה באמצעות עוגן Dryfix (קוטר 8 עם קדח מוביל קוטר 6) בהתאם להוראות בתוכניות.



4. ע"פ תוכנית - עיגון רשת הפלדה בקצה הרשת, הכולל קדח בעמוד בקוטר 16 מ"מ לעומק 120 מ"מ, ניקוי חור הקדח, החדרת כ- חצי מרוחב היריעה (רוחב יריעה 30 ס"מ) לחור הקדח ומילוי הקדח בדבק אפוקסי מסוג "HORSE HM-500", בהתאם להוראות בתוכניות.



עיגון קצוות רשת עם קרח ב-45 מעלות



עיגון קצוות רשת עם קרח ב-45 מעלות

5. יש ליישם שכבת עליונה מחומר צמנטי חד רכיבי מסוג Geolit בעובי 3-5 מ"מ, עובי מקסימלי של שתי השכבות עד 10 מ"מ.

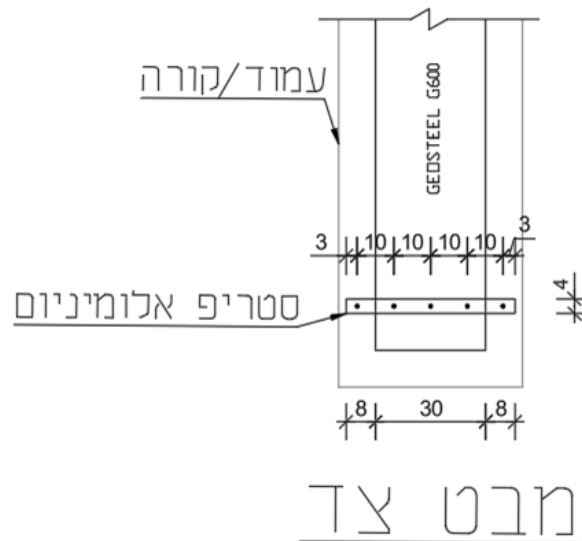


הערה: החיזוק יבוצע לפי תוכנית, בחלק מהמגדלים יבוצע מס' שכבות (אחת ע"ג השנייה כגון שכבה ראשונה ע"ג העמוד ושכבה שניה ע"ג הקורה, וכן במגדל ויצמן יבוצע שכבה כפולה של חיזוק בעמודים פנימיים).

שלבי עבודה

- | | |
|---|--|
| <p>6</p>  <p>יישום שכבה ראשונה של גאוליטה</p> | <p>1</p>  <p>הכנת פני השטח</p> |
| <p>7</p>  <p>הטבעת רשת הגאוסטיל לתוך השכבה הראשונה</p> | <p>2</p>  <p>לקיחת מידות לחיתוך הרשת</p> |
| <p>8</p>  <p>יישום שכבה שניה של גאוליטה</p> | <p>3</p>  <p>חיתוך הרשת</p> |
| <p>9</p>  <p>ליפוף רשת הגאוסטיל סביב הקורה לחיזוקה</p> | <p>4</p>  <p>כיפוף רשת ידני</p> |
| <p>10</p>  <p>ליפוף רשת הגאוסטיל סביב העמוד לחיזוקו</p> | <p>5</p>  <p>הרטבת פני השטח</p> |

6. חפיפות ברשת יש לבצע חפיה לפי הוראות יצרן.



02.02.05 בקרת איכות

1. לפני תחילת העבודה המפקח יעבור על אלמנטי החיזוק ויאשר את ביצוע המערכת לאחר שבוצע שיקום בטון (אם יידרש) וחיספוס על מנת להכין את התשתית לחומרי החיזוק.
2. על הקבלן להעמיד בקר על עבודות טיח הגיאוליטה, על פי יצרן רשום על כל סוג את הזמן המותר מאז תחילת עבודת הכנת החומר ועד לסיום יישום החומר (החומר מחולק למספר סוגי חומר שונים המאפשרים זמן עבדות בין 10 דק' ועד ל-80 דק').
3. יש למלאה את מסמך ברקת האיכות ליריעות.

02.03 עבודות שיקום בטון

במידה ובמהלך הכנת משטחי הבטון לעבודות החיזוק יתגלו אזורים מקומיים הדורשים שיקום בטון – הקבלן יבצע עבודות שיקום בהתאם למפרט להלן לפי הנחיית המפקח. בתחילת העבודה הקבלן יסמן בספריי צבע אדום את כל אזורי הסדיקה והאזורים בהם הבטון רופף לאישור המפקח. רק אזורים אלו יאושרו למדידה לתשלום.

תיחום גבולות הסתתות:

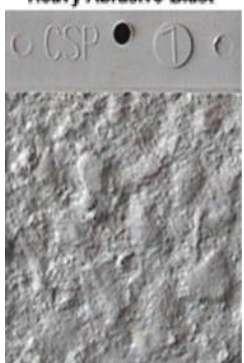
יש לחתוך קצוות ישרים בעזרת דיסק בגבולות השיקום לעומק 5 מ"מ, ללא פגיעה בזיון הקיים זאת על מנת לתחום את גבולות הסתתות ולמנוע חציבה מיותרת של בטון בריא.

חשיפת הבטון הבריא – סתתות ו/או שטיפה של חלקי הבטון:

1. בכל המקרים חייבים לסתת את הבטון עד לקבלת בטון בריא לאורך, לרוחב ולעומק תוך מינימום חציבה בבטון הבריא. יש להתריע למפקח ולמתכנן במקרה שמגיעים לחציבה של 20% מעובי האלמנט.
2. שיטות מותרות לחשיפת בטון בריא יופיעו בהתאם למגבלות הפרויקט: ניקוי מכני או בהתזת מים בלחץ גבוה.
 - 2.1. ניקוי מכני - סתתות וחציבה - יש לסתת את כל חלקי הבטון המתקלף באמצעות כלים ידניים, פנאומטיים או חשמליים שיאושרו ע"י המפקח. החציבה והסתתות ייעשו בזהירות לבל יפגעו בברזל קיים או חלקים שאינם מיועדים לתיקון. החציבה תבוצע לעומק של 1-3 ס"מ.
 - 2.2. חול בזלת עם מים בלחץ גבוה (BAR2500) יש להסיר את חלקי בטון הרופף באמצעות התזת חול בזלת עם מים בלחץ גבוה.
3. במידת הצורך - הסרת מלחים ושומנים (בתוספת דטרגנט): שטיפת מים בלחץ (BAR 100-450) במידת הצורך נדרש להסיר גריז ושומנים מכל סוג בעזרת מברשות קשיחות ביחד עם שטיפה במים בתוספת דטרגנט להסרת שומנים. נדרש לשטוף בזרם מים חזק כדי להמיס את המלחים ולפנות אותם משטח הבטון. לאחר השטיפה עם הדטרגנט יש לשטוף שוב עם מים בלבד עד להסרה מלאה של שאריות חומר

- הניקוי. כאשר מעל פני השטח נראות טיפות מים (סימן שעדיין נשאר שומן על פני השטח). יש לחזור על השטיפות מהתחלה ולוודא שוב שאין שומנים על משטחי הבטון.
4. יש לחספס את פני הבטון הקיים. רמת חיספוס הבטון תהיה עפ"י דירוג ICRI - דירוג עומק החספוס בבטון.
5. נדרש לשחוק את הבטון עד לקבלת פרופיל שטח בעל חספוס בתחום CSP-5 עד CSP-10 כמוצג להלן:

להלן פנלים של ICRI המדמים את פני שטח הבטון בכל אחת מהדרגות.

CSP 1 Acid Etched 	CSP 2 Grinding 	CSP 3 Light shot blast 
לא תקין	לא תקין	לא תקין
CSP 4 Light Scarification 	CSP 5 Medium shot blast 	CSP 6 Medium scarification 
לא תקין	תקין	תקין
CSP 7 Heavy Abrasive Blast 	CSP 8 Scabbled 	CSP 9 Heavy Scarification 
תקין	תקין	תקין

חשיפת וניקוי מוטות ברזל הזיון:

1. ניקוי השטח, סילוק הבטון הפגום מעל המוטות החלודים וחשיפת מוט "בריא" באורך 10 ס"מ לפחות. במידה וקיימת קורוזיה סביב המוט יש לסתת את הבטון גם מאחורי המוט בעומק של 20 מ"מ לפחות כך שלחומר התיקון תהיה מסגרת עיגון טובה.
2. נדרש ניקוי מוטות הברזל בכל אמצעי מכאני מכל שאריות חלודה וקרומים. יש לוודא שהברזל לא איבד מהקוטר שלו בשלב הניקוי המכאני, במידה וכן, נדרשת הנחיית המתכנן.



3. נדרש להגיע לדרגת ניקיון מוטות הזיון Sa 2.5 (לפי תקן SO 8501-1).

ניקוי סופי לפני יישום שכבת שיקום הבטון:

לפני יישום שכבת השיקום, על שטח השיקום להיות נקי לחלוטין מאבק, חול או כל לכלוך אחר. יש להביא את אזור השיקום לרמת ניקיון לפי תקן ASTM D-4258. פעולת הניקיון תעשה סמוך למועד יישום החומר.

שיקום הבטון

כללי:

לפני התחלת עבודות השיקום יש לבצע את השלבים המקדימים:
הכנת השטח, עבודת פירוקים והגנה על אלמנטים חיוניים, ניקוי וחשיפת הבטון הבריא.
לאחר מכן, ניתן יהיה לקבוע סופית את סוג ועומק השיקום.
הכנת התערובת ויישום החומר תעשה בהתאם לדרישות והנחיות יצרן החומר.

סוגי הנזק ואופן התיקון שלהם

ייתכנו שלושה סוגי נזקים:

- נזקים שנראים שטחיים כולל סדקים יטופלו באמצעות תיקונים ידניים.
- חורים שעומק החדירה הוא מספר סנטימטרים בודדים. יטופלו באמצעות מילוי ידני של חומר השיקום.
- חורים גדולים שמתגלים במהלך התיקון יטופלו באמצעות יציקת חומר השיקום כנגד תבנית.

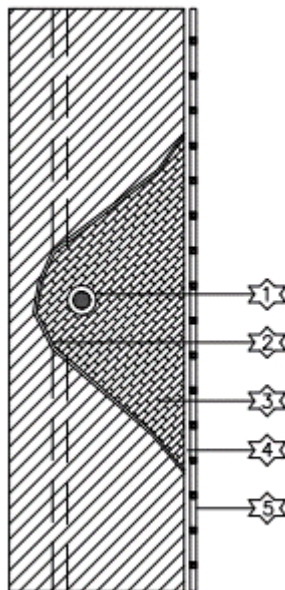
טיפול והגנה של ברזל הזיון

1. טיפול עוצר ומונע חלודה:

- 1.1. טיפול עוצר ומונע חלודה בברזל הזיון הקיים מיד עם גמר הניקוי (עד 24 שעות בהתאם להחלטת המפקח בשטח), נדרש לבצע הגנה של מוטות הזיון **בכל היקפם** בעזרת אחד החומרים המאושרים (כולל חומר משפר הדבקות) בהתאם לטבלה 1 - טבלת חומרים מאושרים לביצוע שיקום הבטון.
- 1.2. במידה וקוטר ברזל הזיון הקיים קטן ב- 20% מקוטרו המקורי יש להוסיף מוט זיון חדש כולל חפיפה של 60 פעמים קוטר הזיון המקורי.
2. החדרת קוצים לפני יישום חומר לשיקום הבטון:
 - 2.1. במידת הצורך, השימוש בקוצים יצוין בתוכנית שיקום.
 - 2.2. יש לעגן את הקוצים בחומר המאושר (המציין בתכניות).
 - 2.3. לאחר התקנת הקוצים יש לנקותם מחלודה באמצעות מברשת פלדה ולאחר מכן לצפות את הקוצים בחומר הגנה למוטות הזיון מאושר (לפי טבלה מצורפת).
 - 2.4. לאחר יבוש חומר העיגון (ע"פ הוראות היצרן של חומר העיגון) ניתן להמשיך ליישם חומר השיקום.

חומר שיקום הבטון

1. על כל החומרים במערכת השיקום יש להיות של יצרן יחיד (ראה חלופות – טבלה 1), ראה בדרישות ת"י 1877 חלק 9 סעיף 7.1.
2. להלן שכבות השיקום:
 - 2.1. ציפוי מגן אנטי קורוזיבי להגנה על ברזל הזיון (כוכב 1).
 - 2.2. משפר הדבקה בין בטון ישן לחדש (כוכב 2).
 - 2.3. חומר מילוי השיקום (כוכב 3).
 - 2.4. שכבת החלקה עליונה ו/או מילוי חללים בטון/טיח (כוכב 4).
 - 2.5. במידה ונדרש מראש ובכתב שכבת ציפוי (כוכב 5).



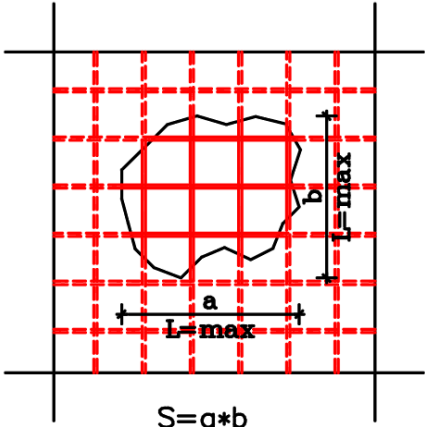
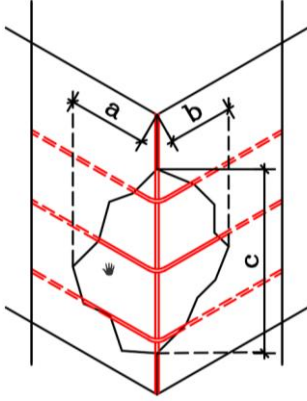


טבלה 1 – חומרים מאושרים לביצוע שיקום הבטון:

טבלה 1 – חומרים מאושרים ליישום (על כל החומרים במערכת להיות של יצרן יחיד)			
שם הספק	חלופה 1	חלופה 2	חלופה 3
שם היצרן	GIKAR	כרמית מיסטר פיקס	טמבור
	SIKA	ARDEX	טמבור, BASF, NCI
1 משפר הדבקות בין בטון ישן לחדש + טיפול עוצר ומונע חלודה במוטות זיון	סיקה ארמטק 110	ADILATEX	פרימר סטרקצורייט
2 עיגון ברזל זיון (קוצים)	אנקור פיקס 3001	CEMGRUT	מאסטר אינגלקט 1360
3 שיקום בטון לעומק 5-7 ס"מ בסיווג R3	SIKAREP	REPMUR F	MasterEmaco S 1160 TIX
4 שיקום בטון לעומק 5-7 ס"מ בסיווג R4	SIKAREP POWER	REPMUR AR	סטנקצורייט 100
5 יישור, החלקה ומיכוי חלקים בבטון/טיח	סיקה גארד 720EC	Seire WP Primer+quartz	Master Seal p 385
4 שיקום מעמיק לבטון ביציקה (<7 ס"מ)	720EC	Seire WP Primer+quartz	Master Seal p 385
5 דייס לעיגון	SIKAGRUT 214/314/318	REPMUR AR	MASTERFLOW 928
4 רולקות	סיקדור 43	REPMUR F	TM90
5 במידה וקיימת שכבת ציפוי – פירוט המוצרים המאושרים ליישום, יופיע בגיליון השרטוט לפרוייקט			

02.04 מדידה לתשלום

1. הכנת פני שטח - בגין הכנת פני השטח לעבודות החיזוק ישולם לפי מ"ר. המחיר כולל פיגומים, אמצעי גישה והרמה.
2. עבודות חיזוק –
 - 2.1. עבודות טיח צמנטי יבוצעו בהתאם למ"ר המצוין בתוכניות וימדדו לתשלום לפי מ"ר שכבה בעובי 3-5 מ"מ כולל אספקת החומר ויישומו. המחיר כולל פיגומים, אמצעי גישה והרמה.
 - 2.2. עבודות רשת חיזוק מפלדה מגולבנת יבוצעו בהתאם למ"ר המצוין בתוכניות וימדדו לתשלום לפי מ"ר של אספקת והשמת רשת כולל ביצוע עוגנים וביצוע כיפופים ברשת בהתאם לתוכניות. המחיר כולל פיגומים, אמצעי גישה והרמה.
3. שיקום בטון – עבור אזורים שאושרו ע"י המפקח מראש ובכתב לשיקום בטון ישולם במ"ר. מדידת שטח התיקון תתבצע לפי האיור הבא. מינימום לתשלום לנקודת תיקון יהיה 1 מ"ר. המחיר כולל פיגומים, אמצעי גישה והרמה.

 $S=a*b$	 $S=(a+b)*c$
צורת המדידה אזור קיר/תקרה	צורת המדידה – אזור פינה

הערה: המינימום לתשלום הינו 1 מ"ר, ללא תלות בשטח השיקום בפועל.

פרק 05 - עבודות איטום

05.01 מפרטים ותקנים

העבודות יבוצעו לפי המפרטים והתקנים הבאים:

1. מפרט מיוחד זה.
2. המפרט הכללי פרק 05 – עבודות איטום.

במסגרת חיזוק מגדלי המים אנו נטפל במספר מוקדי נזילות מים בבריכות המגדלים בעיקר העליונות. הטיפול יכלול איטום פנימי וחיצוני במגוון שיטות איטום וחומרים שונים.

לצורך טיפול באיטום נדרש קבלן איטום בעל רישיון אשר ביצע עבודות איטום ועבד עם החומרים המוגדרים בכתב הכמויות, נדרש להגיש את הקבלן לאישור המזמין והמפקח כולל פירוט ניסיון והוכחה על שימוש עם החומרים המוגדרים או לחילופים אישור ע"י ספק החומרים כי הקבלן מוכר להם ועבר את ההדרכות הנדרשות.

בכל מגדל מים בתחילת העבודה יסומנו מיקומי הנזילות בבריקה ויערך סיור בנוכחות הקבלן המבצע, נציג ספק חומרי האיטום והמפקח לבחינת מצב האיטום הקיים וקבלת הנחיות ליישום חומר האיטום הנדרש.

כל חומרי האיטום יוגשו לאישור המתכנן והמפקח, נדרש להגיש מפרט טכני ואישור לשימוש במי שתיה עבור כל חומר שמסופק לאתר. החומרים המגיעים לכל אתר צריכים להיות מאוחסנים בצורה נאותה כה שלא יפגעו ויישארו יבשים ויהיו בעלי תוקף לפחות של חצי שנה קידמה.

005.02 איטום פנימי על ידי סיקה 107 טופסיל אלסטיק.

- א. לאחר ריקון הבריקה תבוצע בדיקה ויזואלי לבחינת מצב האיטום הקיים. במידה וימצאו נקודות בהם קיים ניתוק של החומר מהקיר הקיים יבוצע תיקון מקומי ולפי המלצת ספק החומר.
- ב. יבוצע ייבוש של הבריקה ע"י לפחות 4 מכשירי יבוש ייעודיים עד לקבלת קירות ורצפות עם אחוזי רטיבות מתחת ל 10%.
- ג. לאחר סיום הייבוש יבוצע פריימר על פי הוראות היצרן וספק חומר האיטום.
- ד. ביצוע שכבת האיטום על פי הוראות היצרן וספק החומר איטום.
- ה. ניתן ליישם את החומר במריחה או בהתזה.
- ו. הכנת החומר ליישום תעשה על ידי ערבול ייעודי במהירות נמוכה ולא על ידי מברגה, מקדחה, או פטישון.
- ז. במקרה ותידרש עבודת שיקום בטונים היא תעשה לפני ביצוע שכבת האיטום ויהיה צורך בייבוש מלא של האזור המשוקם לפני ביצוע האיטום. המפרט לשיקום מופיע במפרט המתכנן נספח פרק 005.
- ח. חומרי שיקום בטון של חברת סיקה יהיו סיקה מונוטופ 412 סיקה מונוטופ 910.
- אופן המדידה לביצוע ייבוש לפי י"ע בפועל, יום עבודה נחשב 24 שעות.
- אופן המדידה לאיטום לפי מ"ר ביצוע בפועל.

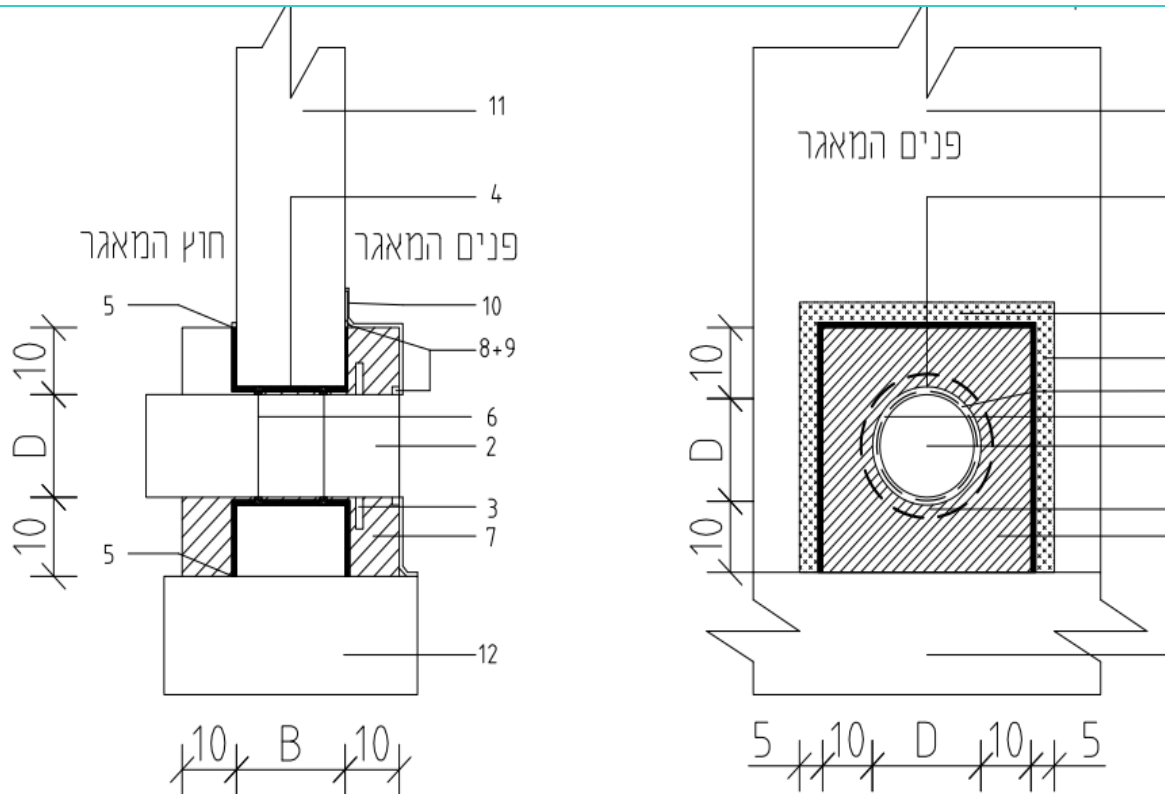
005.03 איטום סדקים ע"י מערכת סיקהדור קומביפלס.

- מערכת קומביפלס מורכבת מיריעת איטום הייפלון ברוחב 20 או 30 ס"מ ודבק אפוקסי סיקהדור WD31.
- מערכת זאת תיושם במידת הצורך לאחר כניסה ובדיקת המאגר מבפנים באישור מראש ע"י המתכנן והמפקח וקביעת תחום הטיפול הנדרש בתפר.
- שלבי יישום המערכת:
- א. סימון הסדק המיועד לאיטום.

- ביריעות ברוחב 20 ס"מ סימון שולי התפר 30 ס"מ.
- ביריעות ברוחב 30 ס"מ סימון שולי התפר 40 ס"מ.
- ב. ליטוש האזור המיועד להדבקה ע"י דיסק ליטוש בטון עד להגעה לשכבת בטון יציבה בה נראים אגרגט הבטון בקיר בעובי 3-5 מ"מ.
- ג. ניקוי תחום ההדבקה על ידי מטלית לחה ושאיבת אבק.
- ד. ניקוי יריעת האיטום על ידי מטלית סופגה במדלל לפחות פעמיים.
- ה. סימון מרכז היריעה על גבי היריעה בסרט הדבקה לכול אורך היריעה.
- ו. כיסוי התפר על ידי סרט הדבקה לפני ביצוע מריחת הדבק ותחום ההדבקה כ – 3 סנטימטר מעבר לרוחב היריעה.
- ז. ערבוב החומרים רכיבים B A במערבל מתאים במהירות 400 סל"ד עד קבלת תערובת אחידה.
- ח. מריחת את החומר משני צדדיו (מימין ומשמאל לתפר). ביצוע שינון ע"י מאלג' משונן 5 מ"מ לאחר מכן הסרת הסרט נייר.
- ט. הדבקת היריעה על הסדק וביצוע לחיצה על ידי גלגלת להוצאת אויר כלוא משני צידי התפר.
- י. מריחת חומר על היריעה וכ – 3 ס"מ מחוץ לתחום היריעה.
- יא. הסרת סרט ההדבקה מהיריעה ומגבולות ההדבקה.
- אופן המדידה לפי מטר אורך יריעה מודבקת בפועל קומפלט לפי כל השלבים המפורטים מעלה.

005.04 איטום צינור חודר בקיר מאגר או בריכה.

- במקום בו יידרש לבצע החלפת צינור בקיר מאגר קיים יבוצע הפרט כמפורט מטה (ראה פרט).
- א. הסרת איטום וצבע משני צידי הקיר על ידי דיסק ליטוש לבטון. שטח הליטוש יהיה בגודל של קוטר הצינור פלוס 30 ס"מ בצורה מרובעת.
 - ב. צינור הפלדה יהיה עם בטון פנימי וללא עטיפה חיצונית.
 - ג. לצינור בצידו הפנימי תרותך פלטת עיגון בעובי 5 מ"מ וברוחב 5 ס"מ.
 - ד. ביצוע קידוח לצינור שני קטרים מעל קוטר הצינור הנדרש. במקרה של פירוק הצינור הקיים סיתות הפתח עד 5 ס"מ מקוטר הצינור הנדרש.
 - ה. ניקיון על ידי שטיפה וניגוב הפתח מאבק ושאריות מיץ הקידוח.
 - ו. מריחת פריימר על כל שטח הבטון כולל פנים הקדח והשטח המלוטש, ומסביב לצינור הפלדה.
 - ז. התקנה של עצרי מים מתנפחים (סיקה סאוול) על הצינור בקטע הצינור הנמצא בטווח הקיר הקיים.
 - ח. התקנת הצינור פלדה כולל בניית תבנית משני צידי הקיר. בחלקו הפנימי של הצינור ביצוע שומר מקום מסביב לצינור בעובי 2 ס"מ למילוי לאחר פירוק התבנית.
 - ט. יציקת בטון גראוט בלתי מתכווץ סיקה גראוט 340.
 - י. לאחר פירוק התבנית מריחת פריימר (סיקה N3) על יציקת הגראוט מצידו הפנימי של הקיר.
 - יא. מריחת משחת איטום (סיקה PRO 3) מסביב לצינור ובמפגש הקיר ויציקת בטון הגראוט.
 - יב. ביצעו שתי שכבות של איטום צמנטי סיקה 107 אלסטיק.



005.05 ביצוע איטום ע"י הזרקות.

במקומות בהם יש נזילות נקודתיות או סדקים נימיים תבוצע אטימה של נקודות וסדקים אלו ע"י הזרקת חומר איטום שרף פוליארתני דו רכיבי סיקה Injection-201-CE.

- זיהוי וסימון נקודות וסדקים נוזלים.
- סימון נקודות הקידוח לאורך הסדק.
- קידוח בקוטר 10 מ"מ לפחות, ב 45 מעלות עד להגעה לתחום התפר.
- ניקוי תחום הקדח ע"י לחץ אויר להוצאת שאריות הקידוח.
- התקנת פיות ונעילתם במקום.
- ביצוע הזרקה על פי הוראות היצרן ע"י מכונה יעודית.
- את הזרקה יש לבצע כאשר המאגר מלא במים.

005.05 ביצוע איטום ע"י ביטומן חם ויריעות ביטומניות.

בכל מקום בו יידרש הקבלן לבצע עבודות איטום ע"י ביטומן חם ויריעות יבצע את הקבלן את השלבים הבאים :
הכנת השטח :

- פירוק היריעות הקיימות או האיטום הקיים.
- סידור שכבת המדה או בטקל.
- לאחר ייבוש הבטון ניקיון של אבק ע"י מפוח אויר ומטאטא.
- יישום פריימר כדוגמת GS-474 או שווה ערך.
- יישום ביטומן חם 75/25 בשכבה של לפחות 8 מ"מ.
- במפגש קיר רצפה תבוצע רולקה משולשת במידות 5 ס"מ.
- ביצוע יריעת חיזוק ע"י יריעה ברוחב 30 ס"מ בעובי 5 מ"מ.

ח. יישום שתי שכבות של יריעות בעובי 5 מ"מ משובחות בפולימר SBS שכבה ראשונה ללא אגרגט ושכבה שנייה עם אגרגט לבן.

ט. קיבוע היריעות על ידי סרגל אלומיניום ייעודי ומריחה של חומר איטום בראש הסרגל. קיבוע הסרגל יהיה ע"י ברגים ולא מסמרים.

ח ש ו ב !

לא יבוצעו כל עבודות איטום, אלא אם כן, התקיימו כל התנאים הבאים:

1. פני שטח הבטון ואו בטון שיפועים/בטקל חלקים במידה מספקת לקבלת מערכת האיטום.
2. סדקים ופגמים אחרים בבטון טופלו כנדרש, באם נדרש.
3. מיום גמר אשפרת הבטונים ועד לתחילת ביצוע עבודות האיטום עבר זמן כנדרש ע"פ המקרה. זאת במטרה להבטיח כי הבטון יבש דיו לקבלת מערכת האיטום.
4. ניתן אישור בכתב ע"י מנהל הפרויקט, לתחילת עבודות האיטום. אישור כזה יידרש לכל אזור ואזור בנפרד.

פרק 11 - עבודות צביעה.

המהווה השלמה לנאמר בפרק 11 במפרט הכללי.

11.00 כללי.

1. כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו ארוזים באריזתם המקורית.
2. הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצור לאותו צבע, כולל סוג וכמות חומרי הדילול הנדרשים.
3. המפקח יהיה הקובע הבלבדי והסופי באשר למספר השכבות שיידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא.
4. חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון: פרזול, אביזרי קצה חשמל, וכדומה, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, ואוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום עבודות הצביעה.
5. שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש, וחופשי מאבק.
6. לפי דרישת המפקח או המתכנן יכין הקבלן דוגמאות צביעה בגוונים ובתגמירים שונים, בכמות ובמקום ובשטח שיורה לו המפקח.
7. בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע, מארונות חשמל, גדרות וכיו"ב. המגדל ימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.
8. לצורך הגדרת סוג וטיב הצבע הנדרש, מוזכרים בפרק זה שמות יצרני הצבעים. כל הצבעים הנ"ל נתנים להחלפה בתוצרת ש"ע אחרת.

11.01 תיקוני צבע לקונסטרוקציית פלדה

אך ורק במקרה ויאושר לבצע ריתוך באתר, בכל מקום בו יבוצע ריתוך יש לבצע תיקון באמצעות צבע עשיר אבץ כמתואר בפרק 19 להלן, יש להשלים בצבע יסוד ועליון בהתאם למערכת המפורטת להלן בסעיף 11.02.

11.02 מערכת צבע חוץ למתכת שעברה גילון באבץ חם

לאחר ניקוי אזור הריתוך שכוסה בצבע עשיר אבץ באמצעות מסיר שומנים וטינר, יש לבצע שכבות צבע כלהלן:

1. צביעת יסוד 50-100 מיקרון בהתזה.
2. צביעת ביניים כ- 150 מיקרון בהתזה.
3. צביעת עליון כ- 50 מיקרון בהתזה.

להלן שתי חלופות למערכות צבע מתאימות:

– נירלט

1. יסוד HB55 50 מיקרון.
2. אפוקסי קוט 150 מיקרון.
3. פוליאוריתן נירוגלס 50 מיקרון בגוון RAL9006.

טמבור –

9. יסוד אקופוקסי 80 בעובי 100 מיקרון.
10. ביניים אקופוקסי 80 בעובי 100 מיקרון.
11. עליון טמגלס 50 PE מיקרון בגוון RAL9006.

11.03 בקרת איכות

יש לבצע בדיקת עובי מערכת הצבע ע"י מעבדה מוסמכת ב- 3 נקודות שונות. במידה ועובי הצבע לא עומד בדרישת המפרט, יש לבצע שכבת צבע עליון נוספת בכל השטח.

11.04 מערכת צבע למגדלים ע"ג מערכת "Geosteel" מערכת צבע לגדלים הבאים:

1. נחלת עדה.
2. נוף ים.
3. צפון.
4. אל על.
5. ויצמן.

להלן מערכת הצבע:

1. יסוד סיקה טופ 10.
2. שכבה 1 - סיקה גרד 550W בעובי 160 מיקרון בגוון לבן.
3. שכבה 2 - סיקה גרד 550W בעובי 160 מיקרון בגוון לפי בחירת המזמין.

סיקה טופ 10:

שכבת יסוד משולבת אגרגט כהכנת תשתית להדבקה, מקשר הידבקות בין אריחי גלזורה למדה, טיח, דבק או שליכט.

יסוד מקשר על תשתיות סופגות, גבס, בטון ואבן.

כלי יישום: מברשת או ברולר.

צמיגות: 13770 mPas

זמן עבירות: 45 דקות.

אריזה: 5-20 ק"ג.

צריכה: 0.8 ק"ג / 1 מ"ר.

סיקה גרד 550W:

צבע גמיש להגנה על בטונים.

סיקה גרד אלסטיק טופ 550W הנו צבע גמיש, פלסטו אלסטיק, חד רכיבי וגמיש המבוסס על שרפים מיוחדים. הצבע בעל תכונות גישור סדקים גם בטמפרטורות של מתחת ל-0. הצבע מקיים תנאי התקן האירופאי לשיקום והגנה EN-1504-2 ו- EN-1504-9 כציפוי מגן לבטון.

כלי יישום: מברשת או ברולר.

חוזק הידבקות לתשתית: 2.8 N/mm²

זמן עבירות: 7 ליבוש מלא, המתנה בין שכבות מינימום 5 שעות.

אריזה: 7-21 ק"ג (5-15 ליטר).

160 מיקרון (250 גר' / 1 מ"ר).

צריכה:

11.05 **גוון הצבע**

יש להכין ע"ג הקיר 4 דוגמאות גוון לבחירת התאגיד.

11.06 **מדידה לתשלום**

1. צביעת פלדה – צביעת פלדה תממד לפי טון פלדה שעוברת תהליך צביעה בהתאם למפרט המיוחד. המחיר כולל פיגומים, אמצעי גישה והרמה.
2. צביעת בטון – צביעת בטון תממד לפי מ"ר. המחיר כולל פיגומים, אמצעי גישה והרמה.

פרק 19 - מסגרות חרש

המהווה השלמה לנאמר בפרק 19 במפרט הכללי.

19.00 **כללי**

- א. בנוסף למפורט להלן, ביצעו עבודות מסגרות חרש יבוצעו בהתאם למפרט הכללי פרק 19.
- ב. כל אביזרי הפלדה יגולונו בחם לאחר יצורם בהתאם לת"י 918 בהתאם לסעיף 19043 במפרט הכללי.
- ג. עבודות צבע יבוצעו בהתאם לפרק 11.
- ד. בטרם הייצור, הקבלן יכין תוכניות ייצור בהתאם למפרט הכללי סעיף 190031 של אלמנטי הפלדה לאישור על בסיס התוכניות ועל בסיס מדידה בשטח של האלמנטים הקיימים.
- ה. הפרופילים ופחי הפלדה יעמדו בדרישות ת"י 1225, צינורות יעמדו בדרישות ת"י 1458.
- ו. עבודות ריתוך יבוצעו במתקן פעיל ובקרבת אלמנטים העשויים להיות רגישים לחום. הקבלן יגן לפי הצורך על אזור הריתוך כנגד מעבר חום. ההערכות והעבודה בסביבת אזורים רגישים לחום כלולה במחיר היחידה ולא ישולם בגינה תוספת תשלום.

19.01 **ברגים (מוט הברגה)**

בנוסף לאמור בסעיף 19013 למפרט הכללי, כל הברגים יהיו מדרגת חוזק 8.8 מגובלנים בחם בגילבון תרמו-דיפוזיוני או ברגי נירוסטה.

19.02 **קידוח עוגנים**

עומק הקידוח יהיה כמצוין בתוכנית, קוטר הקידוח יהיה במפורט בטבלה הבאה:

קוטר מוט	M8	M10	M12	M14	M16	M20	M24	M30	M36
קוטר קידוח (מ"מ)	10	12	14	16	18	22	28	35	40

הדבק שישמש לעיגון יהיה מסוג HILTY-HIT-RE 500 V3, אופן היישום יהיה כמפורט להלן:

1. קידוח חור בהתאם לקוטר העוגן ולטבלה לעיל.
2. ניקוי החור בלחץ אוויר והרחקת האבק באמצעות מברשת.
3. הזרקת חומר העיגון לקדח באמצעות אקדח יעודי.
4. החדרת העוגן בתנועה סיבובית מייד לאחר הזרקת החומר.

19.02 **פרופילי ופחי פלדה**

הפרופילים ופחי הפלדה יהיו מדרגת חוזק Fe360. הרכבה הכימי של הפלדה יהיה הרכב המתאים לגיליון באבץ חם.

19.03 **תיקוני גיליון**

- א. בכל מקום בא יבוצע ריתוך באתר (בעיקר בחיבור אלכסונים חדשים לאלמנטי חיבור) יבוצע תיקון גיליון בהתאם לסעיף 19045 במפרט הכללי והנחיות להלן.

- ב. אזור התיקון ינוקה באמצעות מברשת פלדה מכנית למרחק 10 ס"מ מהריתוך.
- ג. מייד לאחר הניקוי, יש לצבוע את האזור בצבע עשיר אבץ הכולל לפחות 65% אבץ ממשקל המוצקים בעוד אחוז המוצקים חייב להיות לפחות 78% ממשקל הצבע. צבעים לדוגמא - אוניקוט עשיר אבץ של נירלט או STRIPECOAT של טמבור.

19.04 בקרת איכות

- א. בתום פעולות הריתוך תיבדק איכות הריתוכים בהתאם למפרט הכללי סעיף 19035.
- ב. בדיקות חזותיות יערכו על כל הריתוכים.
- ג. בדיקות חלקיקים מגנטיים ובדיקה רדיוגרפית יבוצעו לפי הצורך בהתאם להחלטת המפקח

19.05 מדידה לתשלום

1. ייצור והרכבת אלמנטי פלדה – ייצור והרכבה של אלמנטי פלדה ימדד לפי טון. המחיר כולל ייצור, הובלה, פיגומים, אמצעי גישה והרמה.
2. גילבון חם – גילבון חם ימדד לפי טון. המחיר כולל הכנת קונסטרוקציית הפלדה לגילבון, הובלה למפעל הגילבון ובחזרה ממנו, ניקוי גרדים שנותרו כתוצאה מתהליך הגילבון באמצעות מברשת פלדה מכאנית ו/או משחזת והסרת שאריות שומנים מפני הפלדה.

פרק 24 – עבודות הריסה ופירוק

24.01 בתחילת העבודה בכל מגדל יערך סיור עם המפקח. בסיור יסומנו האבזרים להסרה. באחריות הקבלן להסיר אבזרים אלו, לאחסנם לכל תקופת העבודות ולהרכיבם מחדש מבלי שנגרם להם כל נזק. לפי הצורך הקבלן יזמן על חשבונו בעלי מקצוע נדרשים לביצוע ההסרה וההתקנה וכן יתאם לפי הצורך עם חברת החשמל, בזק ו/או חברות הכבלים.

24.02 מדידה לתשלום

בגין עבודות פרק 24 לא ישולם בנפרד והן כלולות במחירי התארגנות והחזרת המצב לקדמותו.

פרק 40 – פיתוח נופי

40.01 מילוי חוזר של חפירות ויישור השטח, השלמת גדרות לאחר עבודות החיזוק במגדלים והחזרת פני השטח סביב המגדל לקדמותו.

40.02 מדידה לתשלום

בגין עבודות פרק 40 לא ישולם בנפרד והן כלולות במחירי התארגנות והחזרת המצב לקדמותו.

פרק 57 - עבודות החלפת קווי מים ואביזרים.

כחלק ממכרז יבוצע טיפול בצנרת מים כמפורט מטה. לפני כל תחילת עבודה יכין הקבלן תוכנית עבודה לאישור המזמין והמפקח. הקבלן יגיש לאישור את רשימת הציוד לאישור מראש, לפני תחילת העבודה ידאג הקבלן כי כל הציוד הנדרש נמצא באתר כולל צנרת ואביזרים וחומרי העזר. העבודות יבוצעו ע"י רתך מקצועי בעל תעודה הסמכה מתאימה.

57.01 מגדל אל על

להלן עבודות פירוק (צנרת קיימת) והרכבת (צנרת חדשה).



- 57.01.01 **צינור מס' 1** – הינו צינור קו מילוי וריקון המאגר העליון (קוטר 8 צול), נדרש :
1. החלפת הצינור מאזור ראש מאגר התחתון (תפר הריתוך) ועד לתוך המאגר העליון כולל פרט איטום (ראה פרק 5) חדירה של הצינור למאגר עליון (אין לקדוח פתח חדש לצינור, אלא להתחבר לפתח קיים).



- 1.1. **דרישות לצינור :**
1.2. צינור מפלדה מגולוונת מעוגן לעמוד המגדל, צינורות פלדה להובלת מים נושאי תקן ישראלי 530 (צינור עם ציפוי פנים מלט ועטוף חיצוני בעטיפת טריו, עובי דופן 5/32").
1.3. יש להרכיב את הצינור בחתיכה אחת ולא כמו מצב קיים.
1.4. צינור כיום מותקן עקום, יש להתקין את הצינור ישר (אנכי).
1.5. חיבור לצינור קיים ובזוויות של הצינור יש לבצע רק ריתוך.



- 1.6. הצינור יהיה צינור עטוף (כמו הנהוג בצינור קבור) וכן יבוצע צבע המתאים לחומר העטיפה.
1.7. אזור ריתוך יבוצע השלמה של עטיפה כמו חומר עטיפה של הצינור.

- 57.01.02 **צינור מס' 2** – הינו צינור ניקוז למצב גלישה (OVERFLOW) המאגר העליון (קוטר 6 צול), נדרש :
1. החלפת הצינור מאזור ראש מאגר התחתון ועד לתוך המאגר העליון כולל פרט איטום חדירה של הצינור למאגר עליון ותחתון.



2. הצינור ניכנס כ- 0.5 מ' לתוך מאגר תחתון.

3. דרישות לצינור:

- 3.1. צינור מפלדה מגולוונת, צינורות פלדה להובלת מים נושאי תקן ישראלי 530 (צינור עם ציפוי פנים מלט ועטוף חיצונית בעטיפת טריו, עובי דופן 5/32").
- 3.2. יש להרכיב את הצינור בחתיכה אחת ולא כמו מצב קיים.
- 3.3. יש להתקין את הצינור ישר (אנכי).
- 3.4. בתחתית מאגר העליון הפנימי הצינור מתחבר לצינור HDPE, יש לחבר לצינור קיים בתוך המאגר.
- 3.5. הצינור יהיה צינור עטוף (כמו הנהוג בצינור קבור) וכן יבוצע צבע המתאים לחומר העטיפה.
- 3.6. אזור ריתוך יבוצע השלמה של עטיפה כמו חומר עטיפה של הצינור.
- 3.7. בצינור החדש לא נדרש שיבר (בצינור קיים יש שיבר באזור התחתון).

- 57.01.03 **צינור מס' 3** – הינו צינור ניקוז המאגר העליון (קוטר 6 צול וממשיך ל- 8 צול), נדרש:
1. החלפת הצינור מאזור ראש מאגר התחתון (תפר הריתוך) ועד לתוך המאגר העליון כולל פרט איטום חדירה של הצינור למאגר עליון.



2. הצינור ניכנס כ- 0.5 מ' לתוך מאגר תחתון.
3. דרישות לצינור:
3.1. צינור מפלדה מגולוונת מעוגן לעמוד המגדל, צינורות פלדה להובלת מים נושאי תקן ישראלי 530 (צינור עם ציפוי פנים מלט ועטוף חיצוני בעטיפת טרין, עובי דופן 5/32").
3.2. יש להרכיב את הצינור בחתיכה אחת ולא כמו מצב קיים.
3.3. צינור כיום מותקן עקום, יש להתקין את הצינור ישר (אנכי).
3.4. חיבור לצינור קיים ובזוויות של הצינור יש לבצע רק ריתוך.



- 3.5. אזור השיבר אפשרי להשאיר את התמיכה, יש להחליף את השיבר לשיבר פרפר.
3.6. הצינור יהיה צינור עטוף (כמו הנהוג בצינור קבור) וכן יבוצע צבע המתאים לחומר העטיפה.
3.7. אזור ריתוך יבוצע השלמה של עטיפה כמו חומר עטיפה של הצינור.

57.01.04 **צינור מס' 4** – הינו צינור ריקון המאגר העליון בשעת חרום (קוטר 2 צול), מחובר מצינור מס' 2 לצינור מס' 3, נדרש:

1. להחליף לצינור 3 צול עם שיבר מתאים כדוגמת הקיים, צינורות פלדה להובלת מים נושאי תקן ישראלי 530 (צינור עם ציפוי פנים מלט ועטוף חיצוני בעטיפת טריו).
2. חיבור לצינור קיים ובזוויות של הצינור יש לבצע רק ריתוך.



57.01.05 **פתח אויר השייך למאגר תחתון, נדרש:**

1. יש לגלות את אזור החיבור למאגר תחתון באזור החלודה ולבצע ליטוש וניקוי החלודה.
2. יש לצבוע בצבע המתאים לשמירה על הפלדה.



57.01.06 **צינור (8 צול) ממאגר תחתון למרכז בקרה חיצוני (עובר בחדר משאבות), נדרש:**

1. חפירה ידנית (אין לעבוד עם כלים מכאניים).
2. החלפת צינור באורך כ- 2.5 מ' העובר דרך קיר בטון (קיר חדר משאבות).
3. חדירה לקיר מאגר תחתון.
4. צינור ניקוז המאגר התחתון בגובה 20 ס"מ מתחתית המאגר יש לנקז מים מתחת לגובה הנ"ל ידני.



אזור חפירה ידנית.



צינור בתא בקרה.



מבט על, פינה חדר משאבות.

57.01.07 אופציה - חדר משאבות, נדרש:

1. החלפת שיבר למשאבה ישנה.
2. החלפת צינור באזור משאבה חדשה.



החלפת צינור באזור משאבה חדשה.



החלפת שיבר למשאבה ישנה.

57.01 הנחת והחלפת קווי המים

57.01.1 - צינורות פלדה ואביזרים

- א. צינורות פלדה מסוג טריו 4 או ש"ע, יהיו עם גימור מדורים (פאזות) של 40 מעלות ומתאימים לריתוך השקה מלאה (עד קוטר 20"), עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל תלת שכבתי מסוג "טריו" בעובי 4 מ"מ או ש"ע.
- ב. עובי דופן הצינורות יהיה כדלקמן:

צינורות בקוטר 2"	: 3.65 מ"מ
צינורות בקוטר 8" - 3"	: 5/32"
צינורות בקוטר 16" - 10"	: 3/16"
צינורות בקוטר 28" - 18"	: 1/4"
צינורות בקוטר 30"	: 3/8"
צינורות בקוטר 32"	: 1/2"

 צינורות בקוטר 2" יהיו עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל.
- במידה ולא ניתן יהיה לספק צינורות בעובי דופן או בקוטר הנדרש יספק הקבלן צינורות בעלי עובי דופן גדול יותר או בקוטר גדול ללא שינוי במחיר.
- ג. הצינורות יוצרו לפי התקן הישראלי ומפמ"כ מכון התקנים:
 - צינור שחור - ת"י 530.
 - ציפוי בטון פנימי - מפמ"כ 266.1.
 - הצינורות יהיו עם תקן ישראלי לבטון למי שתייה, ת"י 5452.
 - עטיפה בבטון דחוס - מפמ"כ 266.4.
 - עטיפה חיצונית טריו בעובי 4 מ"מ
 על הקבלן להקפיד בהתייחסות הברורה לתקנים. אותם צינורות שאינם מיוצרים תחת השגחת מכון התקנים אסורים להנחה. הקבלן יציג מסמכים מתאימים המאשרים את עמידת החומרים בתנאי המפרט. (במידה והוכנסו תקנים חדשים או שונו התקנים על הקבלן להתייחס בהתאם והתקנים מחייבים את הקבלן).
- ד. ריתוך צינורות פלדה בקוטר מ-8" עד 20" כולל, יבוצע בעזרת מצמדה בקוטר המתאים בלבד. חיתוך צינורות פלדה במידת הצורך יבוצע ע"י דיסק בלבד.
- ה. ריתוך צינורות בקטרים 22" ומעלה יתבצע ע"י חיבור ראשים בפעמון (ראש זכר ונקבה). מספר הזחלים למילוי יהיה בהתאם למפרט מקורות.
- ו. כל ההתחברויות לקווים ראשיים יבוצעו בעזרת אביזרים חרושתיים עם ציפוי בטון פנימי עם תקן ישראלי לבטון למי שתייה ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל או ללא עטיפה נתון להחלטת המזמין. קשתות, הסתעפויות, מעברים, טי(T) חרושתי ואביזרים שונים לאורך הצינור יהיו סקדג'ואל 40 עם ציפוי פנימי מבטון ועטיפה חיצונית חרושית - מייצור חרושתי בלבד בהתאם לת"י 255.
- ז. ראשי הריתוך של צינורות פלדה בקוטר 3" ומעלה יעטפו ביריעות מתכווצות מסוג : WRAP SLEEVE CANUSA או ש"ע או על פי הנחיות שרות שדה של יצרן הצינורות. ראשי הריתוך של צינורות פלדה בקוטר 2" ואביזרים (קשתות, הסתעפויות וכו') בכל קוטר טמונים באדמה יעטפו בסרטים מתכווצים מסוג HCA\HCO CANUSA WRAPID TAPE או ש"ע.
- ח. חיבורים של צינורות בקוטר 1", 2" ואביזריהם יהיו בהברגה ו/או בריתוך מעל הקרקע.
- ט. מעל קווי המים בגובה כ- 30 עד 60 ס"מ מעל הקו (בעומק של כ- 50 ס"מ לפחות מפני הקרקע) ולכל אורכם של הקווים (כולל חבורים למגרשים), תונח רשת סימון פלסטית(פוליאטילן) תוצרת RACI בצבע כחול, ברוחב 50 ס"מ ובעובי 1.5 מ"מ. במרכז הרשת, סימון שעבר למיניציה עם כיתוב "זהירות קו מים" בעברית וערבית. מחיר רשת הסימון נכלל במחיר הנחת הצינור. (כאשר הקו הוא מסוג HDPE בסרט שיונח צריכים להיות 2 תילי מתכת והרשת תונח מתחת למבנה הכביש או המדרכה). סרט הסימון יונח בהתאם להנחיות לסימון, צביעה ושילוט צנרת של משרד הבריאות ובמקרה של סתירה הנחיות משרד הבריאות הן הקובעות.
- י. מחיר אספקת והרכבת למדים, זוויות וכל האביזרים האחרים כלול במחיר הנחת צינורות המים, ולא תשולם כל תוספת עבור בצוע עבודה זאת. (במעבר מכשולים תת-קרקעיים כל האביזרים הנוספים הנדרשים כלולים במחירי היחידה להנחת צנרת).

- יא. עבודות הריתוך וציפוי הריתוכים (הראשיים) בצינורות פלדה יבוצעו ע"י בעלי מקצוע מאושרים ע"י חברת צינורות ו/או מקורות ו/או הטכניון.
- יב. בסוף יום עבודה ראשי הצינורות יאטמו לפני מילוי התעלה כדי למנוע חדירת עפר וגופים זרים לצנרת. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור בצוע עבודה זאת.
- יג. העבודה עם צנרת פוליאטילן זמנית כוללת:
 1. אספקת והנחת צנרת פוליאטילן וחוט נחושת חשוף 35 מ"מ על פני הקרקע ו/או בחפירה בעומק הסטנדרטי. הנחת צנרת פוליאטילן תבוצע לצורך הספקת מים זמנית.
 2. הצנרת הזמנית תהיה ללחץ 10 אט' לפחות, מאושרת להולכת מי שתייה ע"י משרד הבריאות. הקבלן צריך להציג אישור מהיצרן על כך שהוא עובד ומייצר את הצינורות בהתאם לדרישות ולתקנים.
 3. הנחת חוט נחושת יבוצע במקביל להנחת צנרת הפוליאטילן באותה תעלה, לצורך הארקה חשמלית. ביצוע כל היציאות וההתחברויות הדרושים. כבל הנחושת יחובר ליציאות ברזל וההתחברויות הדרושות באמצעות שלות מתאימות. סעיף זה מתייחס רק לשכונות ורחובות ישנים ואינו חל על פיתוח תשתיות בשכונות חדשות. בתכנון שכונה חדשה עם צנרת מים מפלדה, יש לתכנן ולבצע חיוץ בחיבורים בין מערכת המים הישנה לחדשה.
 4. חיבורי צנרת פוליאטילן יעשו באמצעות אספקת והתקנת אביזרים פלסטיים שיחוברו לצנרת הראשית, מעברי כביש, חיבורי בתים וכד'. לפני כל חיבור צרכן יותקן מגוף שרות.
 5. פירוק צנרת הפוליאטילן הזמנית, כבל נחושת וכל האביזרים בגמר העבודה.
- יד. בעת הנחת קו (לפני תחילת הריתוך), יש לנקות את פנים הצינור משאריות עפר, רגבים וכל לכלוך אחר על ידי העברת משחולת בתוך הצינור. המשחולת מורכבת מספוג שקשור למוט ברזל או לכבל ומעבירים אותו בתוך הצינור לפני ריתוך הראשים.

57.01.2 - הובלת הצינורות ופריקתם

- א. ההובלה והפריקה של הצינורות תעשה תוך זהירות מרבית למניעת פגיעה בצינורות ועל פי הנחיות יצרן הצינורות.

אין לזרוק צינורות בשעת הפריקה ואין לגרור אותם על פני האדמה. גלגול הצינור מותר רק על גבי מסילות מתאימות כשהוא נשען על קצותיו החשופים מבידוד. הצינורות יפוזרו לאורך התוואי המתוכנן קרוב לתעלה ככל האפשר למניעת הצורך בטלטול נוסף. הנחת צינורות בתעלה תבוצע רק אחרי אשורם ע"י המפקח.
- ב. פריקת הצינורות תבוצע ע"י ווי הרמה תוצרת חברת צינורות ו/או רצועות ברוחב של 25 ס"מ לפחות. הצינורות יונחו בגובה של לפחות 10 ס"מ מעל פני הקרקע. קיים מתקן לתפיסת צינורות, הרמתם והנחתם בתעלה. המתקן מורכב על מחפרון JCB ולכל קוטר צינור מתקן נפרד.

על הקבלן להקפיד על שלמות העטיפה החיצונית והציפוי הפנימי של הצינורות כולל בקצוות. יש לשמור על הרישומים המופיעים על גבי עטיפת הצינורות. כל הפגמים בצנרת שנגרמו במהלך ההובלה ו/או האחסון ו/או הפזור יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו לפי הנחיות היצרן ובאישור המפקח. חובה לאבטח את הצינורות בשטח האגירה למניעת תזוזה של הצינורות.
- ג. מחיר העמסה, הובלת הצינורות ממחסני הספק, פריקה, אחסון ופיזור צינורות כלול במחיר הנחת צינורות המים. לא תשולם כל תוספת עבור בצוע עבודה זאת.

57.01.3 מפרט ריתוך צנרת פלדה - ריתוך השקה בהצמדה מלאה לחיבורי צינורות מפלדה

57.01.3.1 כללי

- הריתוך "בהצמדה מלאה" לצינורות פלדה, נותן תשובה הולמת לדרישה לביצוע ריתוך בחדירה מלאה, מבלי שאזור הריתוך יהווה נקודת תורפה מבחינה קורוזיבית. שיטת הריתוך הנדרשת לריתוך צינורות פלדה בתאגיד מי הרצליה הנה שיטת הריתוך ב"הצמדה מלאה". שיטת הריתוך הנ"ל דורשת שגימור הקצוות בצינורות הפלדה בקטרים עד 22" יהיו כדלקמן:
- א. ממדי המדרים (פאזות) יהיו: $2.5^\circ \pm 40^\circ$ (ארבעים מעלות פלוס-מינוס $2\frac{1}{2}$ מעלות).
 - ב. גובה פני השורש במדרים (בפאזות) יהיה 0.8 מ"מ מקסימום. בכל מקרה לא יהיה מצב שתישאר פינה חדה שעלולה לגרום לפגיעה.
 - ג. גימור קצוות בטון הפנים יהיה בהתאם לדרישות תקן AWWA ← 205.
 - ג.1. גימור הבטון בניצב וישר עם קצה הצינור.
 - ג.2. אחידות בעובי ציפוי בטון הפנים.

ג. ללא נסיגה בבטון עד כדי פלדה חשופה.

ד. גימור קצוות הצינור

ד.1. ניקוי קצוות הצינור – הקצוות יהיו נקיים מכל לכלוך, חלודה, דבקים, פריימר וכו'.

ד.2. ללא פגיעות, מכות, או מעיכות בפלדה.

כל הריתוכים יבוצעו לפי שיטת ריתוך של קשת מוגנת. (אלקטרודה מצופה).

האלקטרודות אשר תשמשנה לעבודות תהיינה ע"פ תקן E6010 מתוצרת ZIKA בלבד. השימוש באלקטרודות מסוג /או תוצרת אחרת יהיו טעונות אישור המפקח.

אלקטרודות הריתוך צריכות להיות חזקות מחוזק הכניעה של הפלדה אותם מרתכים.

(אוגנים לדוגמא, יש לרתך עם אלקטרודות 7018, פלדה X-52 יש לרתך עם אלקטרודות 7010, פלדה X-42 יש לרתך עם אלקטרודות E6010). האלקטרודות תאוחסנה עד לשימוש במיכלי האריזה המקוריים והסגורים, בתצורה שתמנע ספיגת רטיבות ופגיעה בציפוי האלקטרודות. אלקטרודות אשר נרטבו או ניזוקו, או אשר טיבן נפגם באופן אחר, תיפסלנה.

לכל סוג של אלקטרודה נדרש אמפרז' (זרם) מתאים, תלוי בסוג האלקטרודה ובעובי האלקטרודה.

הרתכת הנדרשת ועונה לכל סוגי האלקטרודות היא רתכת דיזל גרנטור 350-400 אמפר ב- 100% נצילות, בדיוטי סקיייל של 70% לפחות, מינימום 70 וולט.

57.01.3.2 עבודות הכנה לריתוך

א. בדיקת שלמות הצינור

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

ב. בדיקה ותיקון בטון פנים

לבדיקת גימור ציפוי הפנים בקצה, ישמש סרגל מפלדה עם צד חד, גדול מקוטר הצינור הנבדק. הצד החד של הסרגל ינוע על פני שטח חתך הפלדה בשני מקומות מגע מנוגדות על ההיקף, יישר ויוריד כל עודף ציפוי עד לניקוי מוחלט של הפלדה ב"פני השורש". כמו כן, יגלה ויאתר מקומות שחסר ציפוי. בדיקה זאת, יש לבצע על כל קצה של כל צינור. יתוקנו כל הפגמים בציפוי עד לקבלת ציפוי בקצה בעל עובי שווה לעובי הציפוי שבצינור, ניצב לדופן ומכסה את כל שטח הפנים של הפלדה. לא יחשב כפגם, שברים קלים בפינה של השפה בעומק של עד 2 מ"מ ובאורך עד 20 מ"מ ובמרחק בין הפגמים מעל 100 מ"מ.

ב.1. חומרים להכנת ציפוי פנים:

- מלט – טרי, יבש.
- חול – נקי
- שראקריל 4000 (מלפלט תוצרת "שרפון")
- מים

ב.2. הכנת התערובת:

הרכב:

- מלט – 1 חלק בנפח
- חול – 2 חלקים בנפח
- שראקריל 4000 מדולל במים 1:1 (כ-40% מכמות המלט).

ב.3. אופן ההכנה:

לערבב את החומרים המוצקים: חול + מלט לתערובת אחידה. להכין בכלי אחר, מלפלט מדולל במים ביחס 1:1. להוסיף, בהדרגה את המלפלט המדולל לתערובת מלט וחול תוך כדי ערבוב עד לקבלת תערובת אחידה ונוחה למריחה ולא דלילה.

ב.4. ביצוע התיקון

השטחים המיועדים לתיקון (פלדה ובטון) ינוקו מכל חומר רופף ולכלוך. שטחים חלקים של הבטון הישן, יחוספסו, הניקוי והחוספוס יעשה בעזרת מברשת פלדה.

ליצירת קשר טוב בין הטיח הישן לחדש, יש להרטיב ולמרוח במברשת את השטחים במלפלט מדולל במים ביחס 1:1.

יישום תיקון הטיח יעשה כשהבטון הישן בשטחי וגבולות התיקון עוד לחים. מריחת הטיח בעזרת כף בנאים או כל כלי נוח אחר. יש למרוח כך, שלא יישארו חללים ריקים ושתתקבל שכבת תיקון חלקה ושווה לעובי הציפוי המקורי לכל ההיקף. בכל מקרה עובי מינימאלי של טיח התיקון יהיה 8 מ"מ.

ב.5. אשפורה

האשפורה בתנאים רגילים, המאפשרים גישה לאזור התיקון, כשעה עד שעתיים לאחר ביצוע הטיח, עם תחילת ההתקשרות, יש להרטיב את פני שטח התיקון במלפלט ולהחליק סופית את שכבת התיקון. טוב להמשיך להרטיב במים למשך 48 שעות.

האשפורה בתנאים חריגים, במקרים שלא ניתן להמתין לקבלת התקשות הטיח ואין אפשרות להרטיב את שטחי התיקון, יש למרוח ולהחליק את פני התיקון עם משחה של תערובת מלפלט (שראקריל 4000) עם מלט ביחס (1:1) בנפח. עובי הכיסוי כ-1 עד 2 מ"מ.

הערה: במידה ויש פגיעה בבטון פנים של הצינור בקטע שאין גישה אליו, תיקון הבטון יעשה ע"י המפעל או שהצינור יפסל לשימוש.

ג. ניקוי אזור הריתוך

לנקות סיגים ולכלוך.

ד. עבודת התאמת הצינורות לפני הריתוך

הצמדת הצינורות והתאמתם בחיבור, תהיה בעזרת מצמדה גמישה עם ברגיי לחיצה (בקטרים מ-8" ומעלה). הצינורות יוצמדו הצמדה מלאה ללא כל מרווח בין הפלדות והבטון הפנימי. ביטול אי התאמה רדיאלית (מדרגה) בחלקים של ההיקף, תעשה ע"י סגירת ברגיי הלחיצה על הצד הבולט של המדרגה. הסגירה תתבצע בהדרגה, ללא גרימת דפורמציה בפלדה. חיבורים שלא מצליחים להתאים רדיאלית בגבולות הסיבולת המותרת, אין לרתך. התזוזה הרדיאלית בין דפנות שני הצינורות בנקודה כל שהיא של ההיקף, לא תעלה על 0.2 עובי דופן הפלדה ולא יותר מ-2 מ"מ ב $\frac{1}{4}$ היקף החיבור. ראה הדרישות בטבלה המגדירה סיבולת מותרת של תזוזה רדיאלית בחיבור השקה בהצמדה מלאה של צינורות.

עובי דופן באינצ'ים – במ"מ	תזוזה מותרת במ"מ
4 – 5/32"	0.8
4.8 – 3/16"	1
6.4 – 1/4"	1.3
7.9 – 5/16"	1.6
9.5 – 3/8"	1.9
11.1 – 7/16"	2

57.01.3.3 ריתוך

1. הריתוך יבוצע בתנאים הבאים:

- הצינורות מוצמדים הצמדה מלאה.
 - התאמה רדיאלית נכונה בהתאם לדרישות בטבלה בסעיף הקודם.
- לאחר מילוי שני התנאים הנ"ל, יש לבצע ריתוכי תפיסה, שיהוו חלק מריתוכי השרש. אורך ומס' ריתוכי התפיסה מפורטים בטבלה בהמשך.
- ריתוכי התפיסה ירוכזו אחד מול השני בהיקף החיבור.

טבלה של קוטר הצינור מס' ואורך ריתוכי התפיסה:

קוטר הצינור	אורך הריתוך	מס' ריתוכי התפיסה
6" – 8"	20 מ"מ	6
10" – 12"	20 מ"מ	8

10	30 מ"מ	16" - 14"
12	30 מ"מ	22" - 18"

2. ריתוך שורש מחזור ראשון

לכל סוגי הפלדות דרג B, X42, X52

- א. לאחר ניקוי ריתוכי התפיסה, הזחל הראשון ירוחק עם האלקטרודה AWS E6010 בקוטר 3.25 מ"מ.
- ב. כיוון וורטיקלי כלפי מעלה, תחום זרמים 80-90 אמפר.
- ג. בתפר הראשון "שרש" יש לחדור ולהתיך את הפלדה על לבטון ולהימנע מפגיעה בבטון הפנימי.

3. ריתוך זחלי מילוי וכיסוי

פלדות דרג B ו- X42 יש להשתמש באלקטרודה AWS E6010 בקוטר 3.25 מ"מ או 4 מ"מ.

- א. כיוון הריתוך: ורטיקלי כלפי מטה או ורטיקלי כלפי מעלה, בהתאם לנוחיות הרתך.
- ב. תחום הזרמים: בהתאם למצבי הריתוך שנבחרו. בכל מקרה חובה להגביר את הזרם לעומת התפר הראשון.
- ג. ריתוך זחלי מילוי וכיסוי לפלדה מסוג X52 יש להשתמש באלקטרודה AWS E 7010 קוטר 4 מ"מ.
- ד. מספר הזחלים תלוי בעובי הפלדה בהתאם לתקן ולהוראות המהנדס הראשי של מקורות, אך לא פחות מ-3 זחלים.
- ה. תפר הריתוך הגמור יהיה מלא וחופשי מסדקים, סיגים, בועות, קעקועים ושריפות. יהיה הריתוך מלא בין מתכת היסוד לזחלי הריתוך ובין זחל לזחל.
- ו. עם גמר הריתוך, ישחזר הרתך בליטות, תפיסות ריתוך, התזות וינקה את התפר מסיגים וגצים סביבו.

3.4.57.01 תיקונים והשלמת צפוי חוץ (עטיפת פוליאתילן טריו).

- א. תיקוני צפוי חוץ וההשלמה באזורי הריתוך תיעשה בהתאם להנחיות יצרן הצינורות ופיקוח שדות שדה של היצרן. (ראה סעיף 57.01.3.8).
- ב. התיקונים וההשלמה יבוצעו ע"י עובדים מאומנים ותחת אחריות מנהל העבודה.
- ג. לפני תיקוני ראשים, על מנהל העבודה להיות משוכנע שהריתוכים גמורים, כל הבליטות וההתזות הושחוז והתפר נוקה. תיקון והשלמת הצפוי בחיבור, רק לאחר שהמפקח יאשר את קבלת הריתוכים.

3.5.57.01 חיבורי קטעים, מיפנים – זוויות עד קוטר 22".

א. כללי

- בהנחת קווי מים בתאגיד מי הרצליה השימוש הנו רק במיפנים חרושתיים עטופים בפוליאתילן שחיל.
- בניית מיפנים מפלחים תתבצע רק במקרים מיוחדים באישור המפקח בכתב.
- כל המיפנים (זוויות) יהיו הבנויים מפלחים שנחתכו מצינורות עם ציפוי פנים חרושתי כדוגמת הייצור במפעל.
- אין ליצור מיפנים ע"י חיתוך וריתוך אלכסוני של קצות הצינור. יש להשתמש במיפנים מוכנים בייצור חרושתי או ליצור המפנה ע"י חיבור פלח אחד או יותר (כתלות גודל הזווית במפנה), כשלכל הריתוכים האלכסוניים יש גישה לתיקון ציפוי הפנים מבפנים.
- החיבור לצינורות יהיה רק ע"י ריתוכים ישרים עם גימור חרושתי או שווה ערך.
- ב. חיבור זוויות, מיפנים בהנחת קו רצופה (ריתוך הצינורות בתוך החפירה)
 - בניית המפנה (הזווית) בשטח תוך כדי הנחת הקו, משני סוגי פלחים:
 - סוג 1 – צד אחד של הפלח מעובד, עם גימור חרושתי המתאים לריתוך "ישר", צד שני של הפלח סוג 2 – שני הצדדים להתאמה.
 - הכנת "פלחים" מסוג "1". (צד אחד מעובד חרושתי לריתוך ישר, צד שני לחיתוך והתאמה). עבור הכנת פלחים מסוג 2, יחתכו קטעי הצינור באתר.

ייצור מיפנים בהתאם לגודל המפנה (הזווית):

ב.1. מפנה (זווית) עד 30 מעלות

- ייצור המפנה, שימוש בפלח אחד, מסוג 1 (2 חיבורים מרותכים).
- אופן החיבור: יוצרים את המפנה בחיבור עם צינור ע"י חיתוכים אלכסוניים שווים בצינור ובפלח (צד ההתאמה), לזווית המתאימה (כל צד חצי זווית המפנה) ומרתכים. להבטחת ריתוך טוב בחתך האלכסוני, יש לשמור על הכנת מדרים (פאזות) נכונים, מרווח נכון ושווה לכל ההיקף ותזוזה רדיאלית מינימאלית. כמו כן, יש לשבור ולנקות

בקצוות את הבטון פנים (כ – 1 ס"מ). לאחר הריתוך וקירור הפלדה, יש לתקן את ציפוי הפנים בחתוך. המשך חיבור צינור לפלח רק עם ריתוך "ישר".

2. מפנה (זווית) עד 60 מעלות

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

3. מפנה (זווית) עד 90 מעלות

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

57.01.3.6 חיבור קטעים בחפירה בהנחה לא רצופה

א. חיבור הקטעים במפנה. בנית המפנה "מפלחים", לפי אותם הכללים כפי שמפורטים בסעיף 57.01.3.5, החיבור הסופי יעשה ע"י התאמת הפלח האחרון (מסוג 1) והזזת הקו מצידו על מנת לאפשר גישה לתיקון ציפוי הפנים בריתוך האלכסוני האחרון. בניית המפנה מ"פלחים" רק באישור המפקח.

ב. חיבור קטעים לא במפנה. הקטעים יחוברו בעזרת הכנסת והתאמת "צינור ביניים" ("פשטיק").

צד אחד – מעובד חרושתי לריתוך ישר. צד שני – חיתוך למידה הדרושה והתאמה.

חיבור "צינור הביניים": הצד הישר ע"י ריתוך השקה, הצד השני ע"י הרכבה וריתוך טבעת חיצונית כשהמרווח בחיבור לא עולה על 8 מ"מ. במקרים שאין אפשרות להביא את קצות הקטעים על ציר אחד, ישר, ויש צורך בחיתוכים מצד התאמה, תורכב הטבעת על הצד הישר. צד ההתאמה ירוחק ללא ציפוי פנים. ציפוי הפנים יתוקן מבפנים לאחר הריתוך. לקבלת גישה לביצוע התיקון, יוזז הקו ויוחזר בחזרה להרכבה וריתוך הטבעת, לאחר תיקון ציפוי הפנים. אורך "צינור הביניים" במקרה זה, לא יעלה על 55 ס"מ. עובי דופן של טבעת הריתוך יהיה 10-12 מ"מ והטבעת תהיה מבוטנת בבטון פנים.

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

קוטר קו	אורך מינימאלי במטרים	הערות
4"	10	מכל צד
6"	12	מכל צד
8"	15	מכל צד
קוטר קו	אורך מינימאלי במטרים	הערות
10"	18	מכל צד
12"	20	מכל צד
14"	23	מכל צד
16"	26	מכל צד
18"	28	מכל צד

ד. פירוט סדר הפעולות לחיבור פלח אחרון ו/או "צינור ביניים":

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

57.01.3.7 ריתוך אביזרי צנרת חרושתיים בקווים עד 20".

- א. הכנת האביזר וקטעי הצינור לפני הריתוך
- לנקות את המדר (פאזה) ופס ברוחב כ- 2 ס"מ של הפלדה (חיצוני) בכל ההיקף. האזור הנקי יהיה חופשי מכל לכלוך, זפת, פריימר או דבק. הניקוי יהיה ע"י מברשת פלדה מכאנית.
 - לוודא שלמות המדר והפלדה של הצינור והאביזר.
 - לשבור את הציפוי הפנימי מהקצה כ- 1.5 ס"מ הן באביזר הצנרת והן בקטע הצינור.
 - בחיבור קטעי הצינור לאביזר, יש לשמור על מרווח מפתח שורש של 2-3 מ"מ.
- ב. עבודת הריתוך
- הריתוך יבוצע במספר מחזורים, תלוי בעובי דופן האביזר, או קטע הצינור. שימוש באלקטרודות המתאימות לתקן AWS E6010. ריתוך תפיסה חיצוני עם אלקטרודה 3.25 מ"מ יהווה חלק מריתוך זחל ראשון.
 - זחל ראשון – ריתוך חדירה, ירוחק עם אלקטרודה 3.25 מ"מ. כיוון הריתוך מלמטה למעלה, בכל הקטרים וכל העוביים. יש לחדור ולהתיך את "פני השורש" ולהימנע מחדירת יתר. יש לעלות על ריתוכי התפיסה. זחלי מילוי וכיסוי – ניתן לרתך באלקטרודה 4 מ"מ. כיוון הריתוך מלמעלה למטה או מלמטה למעלה. ממדי הריתוך 2 מ"מ מעבר לגבולות הנעיץ.
 - ריתוך פנימי – במקומות שניתן, אפשר לרתך ריתוך פנימי, לצורך מתן גיבוי לריתוך החיצוני. בכל מצב של ריתוך פנימי, חובה להשחז את התפר מבחוץ עד לתפר הפנימי ללא כל שאריות סיגים.
- ג. תיקון טיח צמנטי (ציפוי הפנים) ע"פ סעיף 57.01.3.2. יש להקפיד שהציפוי יהיה חלק ורצוף ללא מדרגות, בליטות וסדקים.

57.01.3.8 ביצוע השלמת ראשים בצנרת פלדה באמצעות יריעות מתכווצות

כללי

- יריעה מתכווצת בחום נותנת פתרון איכותי להשלמת עטיפת ראשים בשדה של צינורות פלדה העטופים בעטיפת פוליאתילן שחול.
- היריעה מתאימה ליישום על צינורות המרותכים בחיבור השקה או בחבור פעמון.
- היריעה מסופקת באורך המתאים להיקף הצינור ומצורפת אליו רצועת סגירה דביקה (בצבע לבן).

רשימת ציוד

- א. בלון גז ביטול כולל וסט שעון לחץ (לחץ יציאה נדרש בין 2 ל- 4 בר).
 - ב. מבער גז בתפוקה מינימאלית של 200,000 שעה/BTU (50,000 קילו קלוריות / שעה).
 - ג. מברשת חשמלית מסתובבת + מברשת צמה (תלתלים).
 - ד. מד טמפרטורה דיגיטלי כולל גשש שטח.
- ה. כפפות, משקפי מגן ומספריים.

נתונים טכניים על היריעה

- א. היריעה המתכווצת המומלצת תוצרת חברת CANUSA דגם WLO.

- ב. רוחב היריעה: בקטרים 4" – 46" : 45 ס"מ.
- אורך היריעה: עד 30" : היקף הצינור + 15 ס"מ.
- עובי היריעה: 2.3 – 2.6 מ"מ.
- רצועה סוגרת דביקה מומלצת מתוצרת חברת POLYKEN.

הוראות יישום השלמת עטיפת ראשים בעזרת מבער גז ידני

- נקה את צינור הפלדה בעזרת מברשת פלדה מסתובבת (מברשת צמה) עד לקבלת פלדה נקייה ברמת ניקוי ST3 (פלדה בעלת ברק בינוני ללא כתמי או מוצרי חלודה, סיגים ושאריות ריתוך).
- יש לחספס את שטח הפלדה ככל הניתן. נקה את קצוות עטיפת הפוליאתילן ברוחב 10 ס"מ מכל צד. הסר לכלוך, אבק וחומרים זרים. זכור שפעולת הניקוי היא ערובה להצלחת ביצוע העטיפה. חמם את צינור הפלדה בעזרת מבער גז עד לטמפרטורה של 70-75 מעלות צלזיוס, כולל קצוות עטיפת הפוליאתילן. מדוד בעזרת מד טמפרטורה את פני השטח. בצינורות מעל קוטר 20", יש להשתמש בשני מבערי גז לחימום בשני צדי הצינור.
- קח יריעה מתכווצת, מרכז את היריעה והתחל לכרוך את היריעה מסביב לצינור, תוך כדי שחרור סרט ההפרדה. הכריכה תחל מ"שעה 1" או "שעה 11".
- כרוך את היריעה באופן רופף על היקף הצינור מבלי למתוח אותה.
- יש להקפיד על חפיפה של 7.5 ס"מ לפחות ביריעה עצמה.

הצמד והדבק את רצועת הסגירה לאורך קצה השרוול המתכווץ על אזור החפיפה. חמם בעזרת להבת מבער גז את רצועת הסגירה לכל אורכה ולחץ על הרצועה בכפפה עמידה בחום, כדי להבטיח הדבקה טובה. לאחר שהסוגר נדבק לכל אורכו, התחל לחמם את היריעה בעזרת המבער מהמרכז בכל ההיקף סביב אזור הריתוך ואח"כ התחל לחמם לצדדים בכל ההיקף. בסוף התהליך בדוק יציאת חומר המסטיק החם בכל היקף קצוות היריעה. צוות הביצוע יכלול 2 עובדים.

57.01.4 - עבודות עפר להנחת קווי מים

57.01.4.1 חפירה

א. החפירה/החציבה חפירה ופינוי תעשה בכלים מכאניים או בעבודת ידיים, לפי הצורך והנסיבות. לא תשולם תוספת לעבודת ידיים.

ב. צינורות פלדה למים בכביש יונחו בהתאם למידות המפורטות להלן:

קוטר באינץ'	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20
רוחב התעלה בס"מ	50	50	60	60	70	70	80	80	90	90
עומק תחתית הצינור בס"מ	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155

הערות:

1. עומק הצינור מותנה בקיומן של תשתיות אחרות ויש להתייחס לעומק שנקבע בתכניות תאום המערכות.
2. בהנחת צינורות פלדה במדרכה, עומק הכיסוי המינימאלי מעל הצינור יהיה 60 ס"מ. בחציות כבישים, עומק הקו בחציה, יתאים לנתונים בטבלה בסעיף 57.01.4.1 א' לעיל.
3. מחיר החפירה יהיה אחיד לכל עומקי ההנחה עד עומק של 1.55 מ' פלוס העומק הנדרש עבור מילוי שכבת הריפוד בחול מעל השתית (ראה הערה 3 לעיל) והוא כלול במחירי היחידה להנחת צנרת.
4. בהנחת צינורות מכל סוג יש לחפור 20 ס"מ נוספים עבור הכנת מצע חול מעל השתית. לפני פיזור מצע החול תהודק השתית בעובי 20 ס"מ בבקרה מלאה.
5. עודפי החומר החפור, האדמה החפורה המוחלפת והפסולת יורחקו ע"י הקבלן מאתר העבודה לאתר שפיכה המאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה, מחוץ לתחום השיפוט של עיריית הרצליה.
6. סילוק הפסולת, עודפי החפירה והאדמה החפורה המוחלפת יבוצעו בהתאם להנחיות שבפרק הכללי של המפרט המיוחד.
7. לצורכי חישוב לתשלומים שונים לקבלן, החישובים יבוצעו על פי רוחב תעלה תיאורטי כמפורט בסעיף 77.02.11 ורוחב תעלת המים יילקח מהטבלה המופיעה בסעיף א' לעיל.

57.01.4.2 עטיפת חול

- א. יש לעטוף את הצינורות בחול טבעי SW מודרג מלא לפי דרישות התקן הישראלי ת"י 253, בעובי(בגובה) 20 ס"מ מעל קדקוד הצינור. עובי שכבת הריפוד בהנחת צינורות מתחת לצינורות הוא 20 ס"מ מעל השתית. ריכוז הסולפטים בחול לא יעלה על 50 מ"ג אקוילונט לק"ג חול. החול יהיה נקי, חופשי מכל חומר אורגני, אשפה, חצץ ואבנים. הקבלן יכול לספק חול ממוחזר שטוף לכיסוי צנרת גודל גרר 3 מ"מ, שעומד בכל הקריטריונים ע"פ בדיקות מעבדה או שומשום עם גרגרים בגודל 3-5 מ"מ באישור המזמין.

דרוג החול לפי נפות יהיה :
נפה מס' אחוז חומר עובר נפה

מס' 4 100
 מס' 200 0-5

- על קרקעית החפירה תפוזר שכבת חול בגובה 20 ס"מ. את החול של שכבת הריפוד אין להדק. הצינור יונח על חומר המילוי הרך (לא מהודק) כדי שכל הגחון של הצינור המונח יתמלא בחול ללא חללים. לאחר ביצוע חיבורי הצינורות ובדיקת הקו יש להמשיך בביצוע עטיפת החול לכל רוחב התעלה ועד לגובה הנדרש. פיזור שכבות החול עד לגב הצינור יעשה במקביל משני צדי הצינור כדי למנוע כל לחץ צדי בלתי שווה על הצינור.
- ב. יש להדק את החול בתחתית התעלה בעזרת הרטבה ומכשיר וויברציוני מכאני עד לצפיפות 98% לפחות מהצפיפות המקסימאלית כפי שנקבעה בניסוי מעבדתי לפי MOD.AASHTO. משני צדי הצינור יש להדק את החול בעזרת מהדק יד תוך הרטבה של החול – הכול לפי ת"י 884 חלק ב'. כיסוי הצינורות יעשה רק לאחר אישור המפקח ובדיקתו את טיב ההידוק. האישור יירשם ביומן העבודה.
- ג. מחיר אספקת חול וביצוע העבודות הנדרשות לעטיפת הצינור בחול, כלול במחיר הנחת צינורות המים.

57.01.4.3 מילוי תעלות בחומר מקומי או קרקע מיובאת ובמצעים

- א. בתעלות שנחפרו להנחת קווי מים מילוי התעלה עד למבנה הכביש או המדרכה יהיה בחול מהודק או במצע סוג א' מהודק בשכבות. בתעלות שנחפרו להנחת קווי ביוב, יש למלא את החפירה בקרקע מקומית או מיובאת עם דקים מסוג 4 - 2 - A עד לקרקע חרסית מסוג A4 15%-18% דקים לפחות, לכל רוחב התעלה מעל לחול הטבעי, עד למבנה הכביש ו/או המדרכה או לפי הוראות יועץ הקרקע והמפקח (בהתאם לפרט). הקבלן רשאי לספק חול ממוחזר למילוי גודל גרגר 6 מ"מ. יש להדק את הקרקע בעזרת הרטבה ומכשיר וויברציוני מכני עד לצפיפות 98% מהצפיפות המקסימאלית כפי שנקבעה בניסוי מעבדתי לפי MOD.AASHTO. חומר המילוי יאושר ע"י יועץ הקרקע והמפקח. במידה ומילוי לא יאושר ע"י המפקח, התעלות ימולאו בחומר מילוי מתאים לדרישות הנ"ל שיובא מחוץ לשטח העבודה ויאושר ע"י המפקח. במקרה של סתירה למפורט במפרט הכללי הבין-משרדי, חומר המילוי והמילוי החוזר יבוצע בהתאם למפרט הכללי הבין-משרדי בהחלטת המפקח או נציג התאגיד.
- מחיר מילוי התעלה בחול או במצעים, בתעלות שנחפרו להנחת קווי מים, כלול במחירי היחידה להנחת קווי מים ולא תשולם כל תוספת.
- במילוי תעלות שנחפרו להנחת קווי ביוב מחיר אספקה, הובלה, העמסה, פריקה ומילוי התעלות בחומר המקומי כלול במחיר הנחת צינורות הביוב. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע עבודה זאת. כאשר הקבלן יספק קרקע מיובאת ישולם לקבלן עבור אספקה, הובלה, העמסה, פריקה, פיזור החומר המיובא, מילוי והידוק החומר ופינוי עודפי הקרקע לאתר מורשה ע"פ הסעיף המתאים בכתב הכמויות.
- המחירים הנקובים בסעיפי כתב הכמויות (פרק 51.02 עבודות עפר) להובלה, אספקה מילוי והידוק קרקע מיובאת עם דקים מסוג 4-2-A כולל פינוי עודפי הקרקע ופינוי פסולת בעומק עד X מטר, כוללים עלות פינוי עודפי הקרקע ופסולת לאתר פינוי פסולת מורשה. התשלום עבור הסעיפים הנ"ל יבוצע רק לאחר הגשת קבלות על תשלום לפינוי לאתר מורשה. במידה ולא יוגשו הקבלות, יופחת מהתשלום לכל סעיף מהסעיפים הנ"ל לקבלן 15% מהסכום הנקוב בכל סעיף פחות ההנחה שנתן הקבלן.
- ב. מעומק תחילת מבנה הכביש (כ-55 ס"מ עומק מפני הקרקע) המילוי יבוצע בשכבות מצע סוג א'. יש להדק את שכבות המילוי בעזרת הרטבה ומכשיר מתאים עד לצפיפות 100% מהצפיפות המקסימאלית כפי שנקבעה בניסוי מעבדתי לפי מוד פרוקטור. מחיר אספקת החומר והמילוי כלול במחירי צינורות המים. השכבה האחרונה לפני שכבת האספלט המקשרת תהיה אמב"ט במידה ומפרט העירייה דורש זאת.
- ג. המילוי יבוצע בשכבות אחידות שעוביין לאחר ההידוק יהיה עד 20 ס"מ כל שכבה, שכבת האמב"ט אם תידרש תהיה בעובי של 10 ס"מ מהודקת.
- ד. אין להכניס לתעלה אבנים או כל פסולת אחרת בזמן המילוי.
- ה. מצעים לכביש/מדרכה יהיו בהתאם לדרישות הפרט המצורף או בהתאם לשכבות הקיימות או המתוכננות בכביש/מדרכה הנ"ל, בהתאם לדרישות המפרט הכללי לעבודות עפר וכבישים ולפי הנחיות המפקח. הקבלן יישא באחריות לכל שקיעה של השטח לאחר המילוי בגלל הידוק בלתי מספיק.
- ו. המחיר עבור הובלה, אספקה, פיזור והידוק מצע סוג א' כלול במחירי הנחת צנרת מים וביוב. כאשר הקבלן לא יבצע את מילוי התעלה במצע סוג א' כנדרש, מכל סיבה שהיא, התשלום שיאושר בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות להנחת צינור מכל סוג, לקווים בקטרים עד 12" (300 מ"מ) יהיה הסכום הנקוב בכתב הכמויות פחות ההנחה שנתן הקבלן פחות 8% שהם עלות המצע סוג א' לקווים מ-14" (355 מ"מ)

ומעלה התשלום שיאושר בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות להנחת צינור מכל סוג, כאשר לא יבוצע המילוי במצע סוג א' בהתאם למפרט, יהיה הסכום הנקוב בכתב הכמויות פחות ההנחה שנתן הקבלן פחות 5% שהם עלות המצע סוג א'.

ז. במקרה של סתירה למפורט במפרט הכללי הבין-משרדי, חומר המילוי והמילוי החוזר יבוצע בהתאם למפרט הכללי הבין-משרדי בהחלטת המפקח או נציג התאגיד.

ח. מילוי בחומר מיובא יאושר רק לאחר קבלת בדיקת מעבדה של הקרקע המקומית ושאכן הבדיקה מאשרת את הצורך בהחלפת הקרקע בהתאם למפרט. הבדיקה הנה על חשבון הקבלן וכלולה במחירי היחידה השונים.

57.01.4.4 הידוק המילוי

א. הידוק המילוי יעשה ע"פ הנדרש במפרט הכללי הבין-משרדי לעבודות בניה, עד לאחוז הצפיפות הנדרש מהצפיפות המקסימאלית כפי שנקבעה בניסוי מעבדתי לפי MOD.AASHTO, המתאימה לכל סוג של שכבה כמפורט בסעיפים השונים.

ב. אין לעלות בכלי מכני על מילוי החפירה אלא רק לאחר שהמילוי הגיע לרום 0.5 מ' לפחות מעל הצינור וגם אז אחראי הקבלן לכל נזק שיגרם לצינור בשל כך. בגובה 50-100 ס"מ מעל הצינור ניתן להדק בעזרת מכש מתאים ללא הפעלת ויברציות.

ג. ההידוק בתעלות יבוצע בשכבות בעזרת מהדק עפר הידראולי כבד. בתעלות שרוחבן עד מטר, כשר ההידוק של המהדק יהיה גדול מ-35 קילו ניוטון. בתעלות שרוחבן גדול ממטר, כשר ההידוק של המהדק יהיה גדול מ-50 קילו ניוטון.

ד. מחיר ההידוק בשכבות כלול במחירי היחידה להנחת צנרת מים וביוב.

57.01.5 - אביזרים ברשת המים

57.01.5.1 תאים למגופים

• תאים למגופים ימוקמו במדרכות. בהתאם למצב בשטח בזמן ביצוע על פי אישור התאגיד ניתן יהיה להתקין גם בכביש.

• תאי מגופים במדרכות יהיו תאי מגופי מפלסטיק, מתכווננים עם מכסה ברזל יציקה וסמל התאגיד כולל כיתוב "מים", תוצרת גרמניה (GW) לעומס 12.5 טון (B125). מספר מק"ט במנשה ברוך MB-3581-V או שו"ע. תאי מגופים בכביש או בכל מיסעה בה נוסעים רכבים יהיו מפלסטיק עם מכסה ברזל יציקה וסמל תאגיד מי הרצליה כולל כיתוב: "מים", תוצרת גרמניה (GW) לעומס 40 טון (D400). מספר מק"ט במנשה ברוך MB-3582 או שו"ע.

במקרים מסוימים התאגיד יאשר התקנת תאי המגופים מחוליות טרומיות בקוטר פנימי 50 ס"מ עם מכסה מיצקת ברזל לפי דגם שיאושר ע"י התאגיד והפרט המצורף. במדרכה המכסה יהיה לעומס 12.5 טון (B125) ויתאים לתקן ישראלי ת.י. 489 מספטמבר 2003. המכסים במדרכות יהיו מיצקת ברזל עם סמל תאגיד מי הרצליה וכיתוב: "מים". בכבישים המכסה יהיה לעומס 40 טון (D400) מברזל יציקה עם סמל התאגיד וכיתוב: "מים".

• במידה ותא מחוליות טרומיות ימוקם בכניסה לחניה בתחום המדרכה, המכסה יהיה לעומס 40 טון (D400). במדרכה, חניות ובשטחים מרוצפים אחרים המסגרות למכסים יהיו עגולות או מרובעות לפי דגם שיאושר ע"י התאגיד, בכביש המסגרות יהיו עגולות. עלות המסגרת כלולה במחיר השוחה ולא ישולמו הפרשי מחיר בין מסגרות עגולות לבין מסגרות מרובעות.

• החוליות הטרומיות יהיו בעלות תו תקן ישראלי 658.

• המכסים יהיו במשקל הנדרש לפי תקן ישראלי, עם רפידות לשיכוך רעש מחומר פלסטי משוריין בין הסגר למסגרת, מתוצרת "וולפמן" או ש"ע. שטחי המגע בין הסגר למסגרת יהיו חרוטים ומדויקים למניעת נדנוד ושיפור היציבות.

• רום פני מכסי התאים יהיה ברום המדרכה המתוכננת.

• המכסים יהיו עם סמל תאגיד "מי הרצליה" ע"פ דוגמת התאגיד ויעוד תא - "מים" - הכול לפי אשור מוקדם של המפקח. במכסים מיצקת ברזל + בטון, סמל התאגיד ייוצר מברונזה, ימוקם במרכז המכסה ויהווה חלק בלתי נפרד מהמכסה

57.01.5.2 מגופים

- א. מגופים מקוטר 3" ומעלה יהיו מגופי טריז דגם TRS תוצרת "רפאל" או דגם TRL בהתאם להחלטת התאגיד בשטח. המחירים בכתב הכמויות נקבעו בהתאם למחיר מגופי רפאל. בכל מקרה בהם הקבלן יספק מגופים לא מתוצרת רפאל שהם שו"ע, המחירים של המגופים יהיו עם הנחה של 25% מהמחירים בכתב הכמויות לסעיפים השונים של אספקה והתקנת מגופי טריז של רפאל. המגופים יהיו עם ציפוי חוץ רילסן 11 בעובי 250 מיקרון ואטימה רכה. האוגנים יהיו בתקן BSTD או DIN. למזמין שמורה הזכות לאשר לקבלן, בכתב בלבד, אספקת מגופים עם ציפוי אפוקסי פנים וחוץ. המגופים יהיו ללחץ עבודה 16 אטמ' ויבוצעו לפי הפרטים המצורפים. המגופים יעמדו בדרישות התקן הישראלי 61. עם המגוף יסופקו אטמים, ברגים ועל פי דרישה חוצצים מיוחדים (אלמנט חיוץ) המשמשים להגנה קאטודית. עלות אטמים, ברגים וחוצצים מיוחדים המשמשים להגנה קאטודית כלולה במחיר המגוף.
- ב. על פי דרישה ובהתאם לתוכניות יידרש הקבלן לספק מגופי פרפר. מגופי הפרפר יהיו מתוצרת הכוכב דגם AV-102 (מגוף 102A-AF). הגיר יהיה 65 IP עם יחס העברה 1:36 לפחות. עם המגוף יסופקו אטמים, ברגים, תמסורת, גלגל הפעלה והמגוף מוכן למפעיל.
- מגופי פרפר יותקנו מעל פני הקרקע בלבד או במקרים מיוחדים אשר בהם יותקן מגוף פרפר בתוך תא ייעודי בכפוף להנחיה בכתב מהמפקח ובאישור התאגיד והמתכנן.

57.01.5.3 ברזי כיבוי אש

- א. ברז כיבוי אש יהיה מאוגן בקוטר 3" בעל ת"י 4290, דגם FH-FS תוצרת "רפאל" או ש"ע ויכלול ראש מגן משולב, מחבר שטורץ מחובר בבורג אלן לגוף, ציר לא מתרומם עשוי נירוסטה (עם 13% כרום לפחות), אום ציר צף, אטם מגופר EPDM מובל במסילות ויותקן על צינור 3" מאוגן. (זקף 4" עם עטיפה חיצונית מפוליאטילן בצבע שחור ומעבר ל-3").
- ברז כיבוי-אש כפול דגם FH-13 יהיה מתוצרת רפאל ויותקן על צינור 4" מאוגן. (זקף 6" עם עטיפה חיצונית מפוליאטילן בצבע שחור ומעבר ל-4").
- ב. ברז כיבוי אש (ההידרנט) יהיה מצופה בצפוי ניילון רילסן 11 או ש"ע.
- ג. ברז כיבוי אש יותקן בצמוד (במרחק של כ-20 ס"מ) לגדר/קיר/גבול מגרש כאשר ראש הברז מוטה כלפי מטה ולכיוון הכביש לפי פרט מצורף מיקום מדויק של ברז כיבוי אש ייקבע ע"י המפקח, בתאום עם תאגיד "מי הרצליה".
- ד. ברזי כבוי אש ייצבעו לפי הנחיות התאגיד בחיבורים והחלקים הלא עטופים. צבע ראש הברז יקבע ע"י התאגיד.
- ה. העבודה כוללת: חפירה, גילוי הצינור ושאיבת מים, ביצוע יציאה חרושתית מהקו הראשי, סגירת מים (במידת הצורך), ניקוז הקו, אספקה, הנחה והתקנת צינור פלדה 4" או 6" (בברז כפול) עם ציפוי פנימי מבטון באורך עד 5 מטר וציפוי חיצוני מפוליאטילן שחיל, כל החיתוכים והריתוכים הדרושים, אספקה וריתוך טי חרושתי (T), אספקה וריתוך מעבר 4X6 או 3X4 בצינור העילי, אספקה וריתוך אוגן, אספקת ברז כיבוי אש מאוגן עם כובע מגן. אספקה והתקנת מחבר "שטורץ" ובורג אבטחה, צביעה בשלוש שכבות (של החיבורים והחלקים הלא עטופים) בפרק זמן שיאפשר ייבוש כל שכבה, או אספקת והדבקת סרט פלסטי בצבע אדום זוהר בהתאם להחלטת המפקח. פינוי מידי של עודפי האדמה והפסולת. ניקוי האתר בגמר העבודה והחזרת המצב לקדמותו. ביצוע העבודה ואספקת כל החומרים קומפלט.
- ו. ברז כיבוי אש משולב עם מתקן שבירה. כנ"ל כמו בסעיפים לעיל, אולם כולל גם אספקה והתקנת מיתקן שבירה תוצרת ה"כוכב" דגם 7041 מבוסס על טפסניות מפליז או ש"ע. ביצוע העבודה ואספקת כל החומרים קומפלט.
- ז. לא יסופק ברז כיבוי אש ללא גיפור של דיסקת אטימת הגומי של הדוחס, למניעת ניתוק בין האטימה הרכה לבין הדוחס.
- ח. על פי דרישת המפקח או נציג התאגיד, יסופק לכל ברז כיבוי, סגר מסוג כיפה אדומה.

57.01.5.4 אוגנים, מחברי קראוס ומחברי אוגן

- האוגנים יהיו בתקן BSTD או DIN או כל תקן אחר על פי דרישת המזמין והתאם לקיים בשטח. מחברי קראוס ומחברי אוגן יהיו תוצרת קראוס עם ציפוי רילסן ויעוגנו באמצעות אוזניים. מחבר לאוגן מעוגן יהיה מצופה באפוקסי לפי תקנים רלבנטיים, עם אטם הידראולי EPDM מתוצרת "קראוס" או ש"ע, יעוגן באמצעות אוזניים ויותקן לפי פרט מצורף. אוגנים יהיו לפי ת.י. 60 ויסופקו עם ברגים ואטמים. מיקום המחבר יסומן בתכנית העדות (A.M).

57.01.5.5 שסתומי אוויר משולב.

שסתומי האוויר שיסופקו יהיו דגמים D-040 FT, D-040 C 'D-050 עם מעבר מלא תוצרת א.ר.י או שו"ע.

57.01.5.6 שסתומי אל חוזר.

שסתומי אל חוזר שיסופקו יהיו דגם NR-040 תוצרת א.ר.י. מקוטר 3" ומעלה או שו"ע. בחיבורי צרכן בהתאם לתכנון יסופק דגם NR-030 מקוטר 2" ומעלה.

57.01.5.7 מפרטים עיליים – חיבורי צרכן

בחיבורי צרכן 3" ומעלה המגופים יהיו מגופי פרפר צנטרים, תוצרת "הכוכב" דגם AV-102 או שו"ע. מלכודת האבנים תהיה תוצרת רפאל דגם V-251 או שו"ע. ברזים 2" ומטה יהיו אלכסוניים תוצרת "שגיב" עם מנגנון בוכנתי הכולל סימון לזיהוי פתוח/סגור וידיית פלסטיק משוריינת. אביזרי חיבור 2" כולל ומטה (זוויות, מופות, טי (T), ניפלים כפולים וכיו"ב) יהיו מגולוונים בעלי תו תקן מוטבע, תוצרת "מודגל". ברזים כדוריים (במקרים מיוחדים כמפורט בהמשך) יהיו תוצרת "שגיב". הניפלים הכפולים יהיו חרושתיים בלבד ולא מקטע צינור עם הברגות משני צדיו.

57.01.5.8 חציות הכבישים

חציות הכבישים בחבורים מקווי ראשיים למערכות המדידה יהיו בקוטר 3-6 צול בהתאם לתכנון. מעבר קוטר ל-2" במידת הצורך יותקן בתחום המגרש, בעליה מהקרקע לחיבור מעל לקרקע (ראה פרטים מצורפים).

57.01.5.11 חיבור צינור חדש לצינור קיים (בעזרת אביזר חרושתי טי T)

חיבור הקו החדש לקו קיים ישן בעזרת אביזר חרושתי עם עטיפה חרושית או ע"י ריתוך זקף (במקרים בהם מאשר זאת המפקח בכתב ביומן העבודה). העבודה כוללת: חיתוך הצינור, יצירת כל ההתאמות הדרושות, שימוש באביזרים חרושתיים בלבד, ביצוע הריתוכים כולל השלמת ציפוי חוץ (ע"פ מפרט צינורות) ותיקוני ציפוי פנים. התשלום לפי קוטר הצינור החדש שמונח. עלות ניקוז הקו כלולה במחיר היחידה. בכל הנחת קו בה יש חיבור צינור חדש לקיים, ישולם עבור סעיף זה, ע"פ יחידות אינצ' / קוטר של הקו החדש אותו מחברים לקו הישן. ניתוק קו המים הישן כלול במחיר חיבור צינור חדש לצינור קיים.

57.01.5.12 חיבור צינור חדש לקיים (בריתוך השקה)

חיבור הקו החדש לקו קיים ישן כאשר קו מתחבר לקו בריתוך השקה ישר ו/או בזווית. העבודה כוללת: כל החיתוכים, הריתוכים, האביזרים החרושתיים, ההתאמות הדרושות לצורך ההתחברות ויצירת קטע התאמה וטבעת ריתוך. התשלום לפי קוטר הקו החדש. עלות ניקוז הקו כלולה במחיר היחידה. בכל הנחת קו בו יש חיבור צינור חדש לקיים, ישולם עבור סעיף זה ע"פ יחידות אינצ' / קוטר. ניתוק קו המים הישן כלול במחיר חיבור צינור חדש לצינור קיים.

57.01.5.13 טיפול בקטעי צינור, אביזרים עיליים

מפרטים עיליים בהם מותקן אביזר שאינו עטוף (מעברי קוטר לחיבורי בית/ ברזי כיבוי, קשתות, אוגנים וכיו"ב) יצבעו בהתאם למפרט הצביעה המפורט בהמשך והנחיות המפקח.

57.01.5.15 בדיקות ע"י היצרן

לפני תחילת העבודה, הקבלן יזמן את נציגי שרות השדה של היצרנים השונים לקביעת תכנית עבודה לביצוע פיקוח עליון של היצרן. תכנית העבודה תאושר ע"י המפקח. בביצוע, הקבלן יזמן את שרות השדה של ספק הצינורות ו/או של כל ספק אחר, לפיקוח שגרתי תוך תאום לוחות זמנים איתם ולבדיקת רצף העטיפה החיצונית של הצנרת. על הקבלן לוודא שביום הביקורת לא יכוסו הצינורות שהונחו באותו יום עד לבדיקה. דו"ח הפיקוח יימסר למפקח ולמזמין.

57.01.5.16 אספקת מים לעבודות

המים הנדרשים לבצוע העבודות השונות יסופקו ע"י המזמין בנקודות אשר יקבעו ע"י התאגיד בשטח. עלות המים ועלות של כל הסידורים הנדרשים להובלת המים לנקודות שבהן מים דרושים, יהיו על חשבון הקבלן. הקבלן צריך לבצע את כל הסידורים לקבלת חיבור צרכן זמני מתאגיד המים. חישוב צריכת המים לפרויקט יבוצע על פי צריכה קבועה במ"ק למ"ר לתיקון מדרכה 0.2 מ"ק למ"ר או כביש 0.4 מ"ק למ"ר ועבור שטיפת צנרת בהתאם לנפח הצנרת שנשטפת (אורך כפול שטח החתך של הצינור).

57.01.5.17 צביעת צינורות פלדה ואביזרים על קרקעיים

תחום המפרט

מפרט זה חל על צביעתם של צינורות ואביזרים בקווי פלדה שיונחו על פני הקרקע הן זמניים והן קבועים. כמו כן על צינורות גלויים לבריכות ומגדלי מים. המפרט אינו חל על צינורות בתוך הבריכות, הבאים במגע עם המים.

הנחת הצינורות

צינורות שיש להניחם על הקרקע יונחו על לבני בטון מיוחדים בגובה של לא פחות מ- 20 ס"מ מפני הקרקע, על מנת להקטין את סכנת הקורוזיה ולהקל על עבודות ההחזקה. צורת הלבנים הנ"ל (בלוקים טרומיים), המרחק ביניהם ומיקומן יהיו לפי התכניות או לפי הוראות המפקח. הכנת הרקע לצביעה (ניקוי פני הצינורות והאביזרים)

א. צינורות

צינורות שלא היו צבועים, ינוקו במברשות פלדה מכאניות מכל חלודה, קשקשים, לכלוך, וחומר זר אחר, כתמי שמן וגריז יש להסיר בנפט או בנזין. מיד לאחר הניקוי יש לצבוע את השטחים בשכבה ראשונה של צבע יסוד כמפורט מטה.

בצינורות שהיו צבועים בצבע ביטומני או צבע אחר, על המפקח לבדוק את כל השטחים הצבועים לפגמים בצבע ולכתמי חלודה ולקבוע את פעולות השיפוץ הדרושות.

כפגמים בצבע ייחשבו שטחים בהם הצבע נסדק, מתקלף או מראה חוסר הידבקות אל המתכת. במיוחד יש להקפיד בבדיקת מקומות הקשים לגישה או המוסתרים מהעין. כל המקומות של חלודה או של פגמי צבע ינוקו עד למתכת הנקייה בעזרת מברשת פלדה מכאנית. במקרה ואין אפשרות להפעיל מברשות מכניות יורשה השימוש במברשות יד, בתנאי שהמפקח ייתן את אישורו לכך ושהניקוי שווה בטיבו לזה המושג במברשת מכאנית. במקומות קשים לגישה, בהם אין כל אפשרות להגיע במברשות מכאניות או מברשות יד, יש להסיר את החלודה, צבע פגום ולכלוך עד כמה שאפשר, לייבש את השטח ע"י ניגוב ולכסות מקומות אלה במשחת מגן. בצינורות המצופים בשכבת אספלט יש להסיר את האספלט עד שיישאר רק צבע היסוד.

ב. אביזרים

באביזרים המגיעים צבועים מבית החרושת, יש לנקות את כל כתמי החלודה במקומות בהם פגום הצבע הקיים בעזרת מברשת פלדה מכאנית. במקומות אלה יתוקן הצבע לפי המפורט מטה.

טיב הצבעים והטיפול בהם

כללי

כל הצבעים יהיו טעונים אשור המפקח לפני השימוש בהם. על המבצע להגיש פרוט מלא של הצבעים והחומרים האחרים אשר בדעתו להשתמש בהם. פרוט זה יכלול: שם היצרן, מין הצבע, מפרט מלא של היצרן, לרבות הוראות לטיפול ושימוש בצבע, הוראות לדילול (אם מותר) וזמני ייבוש מינימליים.

יצרנים מאושרים

הצבעים יהיו מתוצרת "טמבור", או שווה ערך מאושר. אין להשתמש באותו צינור בצבעים מתוצרת בתי חרושת שונים. את הצבעים יש להחזיק במיכלים המקוריים כשהם סגורים ויש לשמור על הצבע מכניסת מים, לכלוך או חומר זר אחר. כמו כן יש להקפיד על כל הוראות היצרן בדבר דילול הצבעים והטיפול בהם. הדילול לא יורשה אלא אם קיימות הוראות יצרן מפורשות לכך.

הצבעים

אלה הצבעים אשר ישמשו לצביעת חלקי המתכת השונים:

א. בצינורות מגופים ואביזרים אחרים, שהיו צבועים בצבע ביטומני או מצופים ציפוי אספלט שהוסר: שכבת יסוד - לכה ביטומנית מדוללת ב- 10% טרפנטין מינרלי. כושר הכסוי 12-15 מ"ר/ק"ג זמן ייבוש - 24 שעות שתי שכבות

עליונות - לכה ביטומנית כנ"ל אך בלתי מדוללת. במקומות עם אוורור גרוע אפשר להשתמש בלכה ביטומנית מיוחדת כדוגמת "אסקר 60 לאוורור גרוע", אשר זמן הייבוש שלה ארוך יותר. השימוש בלכה זו אינו מסיר את הצורך באמצעי הבטיחות הנדרשים במקומות בלתי מאווררים בעת השימוש בלכה ביטומנית הרגילה.

ב. בצינורות, מגופים ואביזרים אחרים בלתי צבועים או כאלה שהיו צבועים בצבע שאינו ביטומיני:

שכבת יסוד	צבע מיניום סינטטי
כושר כיסוי	5-6 מ"ר/ק"ג
זמן ייבוש	2 ימים לפחות
שכבת ביניים	אוקסיד ברזל סינטטי
כושר כיסוי	8-10 מ"ר/ק"ג
זמן ייבוש	24 שעות
שתי שכבות עיליות	צבע 309 טמבור בגוון אדום.

ביצוע הצביעה

צביעת היסוד תעשה במברשת מיד אחרי הניקוי. על הצינורות להיות יבשים לגמרי בשעת הצביעה. הצבע יכסה את כל פני המתכת בשכבה רצופה וחלקה בעלת עובי אחיד, ללא הפסקות, נזילות, טיפות קרושות ופגמים אחרים. זמני הייבוש יהיו, בהתאם לצבע, לפי המפורט מעלה. את השכבה השנייה והשלישית מותר לבצע בהתזה. במידה והדבר הוא מעשי, ותוך הקפדה על הוראות היצרן. לפני צביעת כל שכבה נוספת יש לתקן את כל הפגמים בשכבה הקודמת ע"י גירוד הצבע וצביעה מחדש ולנקותה מכל אבק או לכלוך העלול להצטבר בין צביעה לצביעה. אין להתחיל בצביעת שכבה חדשה לפני ייבושה של השכבה הקודמת. זמני הייבוש יהיו לפי הוראות היצרן.

חפיפה בין צבע וציפוי אספלט

בקווים הנמצאים בחלקם מתחת לאדמה ובחלקם מעליה, יושאר הציפוי האספלטי על הצינור הגלוי למרחק של עד 50 ס"מ בערך ממקום יציאתו מהאדמה. עפ"י הנחיית התאגיד. הצבע בו צבועים הצינורות העל-קרקעיים יחפה על האספלט למרחק של כ- 20 ס"מ מקצה האספלט. לשם כך, ינוקה הציפוי האספלטי מכל לכלוך ובמידת האפשר מהסיד, וייצבע בשכבת יסוד של צבע אספלטי ובשתי שכבות של צבע אלומיניום סינטטי.

תיקוני צבע

במידה ויתגלו פגמים לאחר הצביעה, יש לצבוע מחדש במקומות שיוורה המפקח. ההכנות לתיקוני הצבע יבוצעו לפי המפורט לעיל.

משחות מגן

במקומות שהגישה אליהם קשה ואין אפשרות לנקותם כראוי, יש לכסות את פני המתכת בשכבה של משחת מגן, כגון דנזו (Densol) או איירונסרב (Ironserv). את המשחה יש לשפשף בחוזקה על מנת להחדירה היטב לכל השקעים והנקובות בשטח וליצור שכבת מגן רצופה. את השטח המרוחב ב"דנזו" יש לעטוף בסרט "דנזו" לשם הגנה נוספת, אם המפקח יראה עטיפה כזאת כדרושה. המשחה איירונסרב משמשת גם למריחה על חלקי פלדה גלויים, כגון כושי מגופים, צירים ומנעולים של מכסאות וכד'. במקרה זה משמשת המשחה גם כסיכה וגם כהגנה נגד קורוזיה.

57.01.5.18 עטיפת בטון מזוין

1. קו מים או ביוב הנמצא בכיסוי פחות מ- 0.8 מ' מפני השטח בכביש, יבוצע לפי הוראה בכתב של המפקח, עם עטיפת בטון מזוין לפי הפרט בתכנית ובכל מקום בו יסומן בתכנית ובתכנים.
2. בנקודות חצייה של קווי מים וביוב בהם קו המים נמצא פחות מ- 0.5 מ' מעל קו הביוב (או שקו הביוב גבוה מקו המים) קו המים יבוצע עם עטיפת בטון מזוין חיצונית לפי פרט מצורף באורך 6.0 מ' - 3.0 מ' מכל צד ובהתאם להנחיות משרד הבריאות.
3. במקומות בהם תידרש הגנת בטון מזוין מעל הצינור תבוצע ההגנה לפי הפרט בתכנית.

57.01.5.19 בדיקות רדיוגרפיה (צילומי ריתוכים)

יבוצעו צילומי ריתוכים בצינורות ובהתקנת מערכות, במקומות שידרשו ע"י המפקח ב- 15% מכלל הריתוכים. עלות הצילומים והבדיקות על חשבון הקבלן. צילום ריתוך שנכשל, לאחר התיקון ע"י הקבלן, יצולם שנית על חשבון הקבלן.

57.01.5.20 בדיקות עטיפות הצינורות

הקבלן יתאם עם המפקח הזמנת שרות שדה של ספק הצינורות או עם קבלן פרטי לביקורת עטיפה חיצונית של הקווים ע"י מכשיר חשמלי לבדיקת רציפות עטיפה חיצונית. הבדיקה היא על חשבון הקבלן ועליו לכלול את מחיר הבדיקה במחירי היחידה להנחת קווי מים. תנאי לאישור העבודה היינו אישור יצרן הצינורות על טיב העבודה ובדיקת רציפות עטיפת הצינורות.

57.01.5.21 צילומי וידאו

יבוצעו צילומי וידאו לכל אורך קווי המים בצינורות בקטרים 4" ומעלה. מחיר השטיפה וצילומי הוידאו על חשבון הקבלן והם יבוצעו ע"י קבלן שטיפה וצילומי וידאו של התאגיד. הקבלן יחויב בחשבון סופי סכום קבוע של 25 ₪ עבור שטיפה וצילום של כל מטר צינור.

הקבלן יכין את כל ההכנות הנדרשות לצורך ביצוע הצילום, בהתאם להנחיות המפקח. כל ההכנות הנדרשות לביצוע השטיפה והצילום, הן על חשבון הקבלן ועליו לכלול את העלות הנ"ל במחיר היחידה להנחת צנרת. במקרים בהם יתבקש הקבלן להפעיל קבלן לשטיפה וצילום וידאו, צילומי הוידאו כולל שטיפת הקו הם על חשבון הקבלן וכלולים במחיר היחידה להנחת צנרת.

57.01.5.22 התחברויות לקווים קיימים

כל ההתחברויות תעשנה בתאום עם המפקח. ההתחברויות תכלולנה ניקוז קווי המים ולא ישולם עבור פעילות זאת (הניקוז) בנפרד. הקבלן ייקח זאת בחשבון בהצגת מחירי היחידה לחיבור צינור חדש לישן.

57.01.5.23 מפרט למבחן טסט לחץ הידרוסטאטי לקוי צינורות מפלדה וצנרת מריפלס H.D.P.E.

1. כללי

לאחר השלמת הנחת הקו, יציקת כל מבני הבטון הקשורים בו (אם יש) ואחרי כיסוי הקו, לפני ביצוע שטיפה וחיטוי, ייבדק הקו בבדיקת לחץ הידרוסטאטי. איטום קצוות הקו הנבדק ייעשה בעזרת כיפות או אביזרים מתאימים. הבדיקה תבוצע בקו כולו או בקטעים. המפקח יהיה נוכח בכל מהלך המבחן.

2. ציוד המדידה ומשאבת הלחץ

- א. משאבת לחץ מיוחדת ליצירת לחץ מתאים לבדיקה הנדרשת
- ב. סט מדי לחץ מ- 0 עד 16 אטמ' ומ- 0 עד 25 אטמ'
- ג. מדי הלחץ יהיו בקוטר 150 מ"מ (6") לפחות על מנת להגדיל את דיוק המדידה ונוחיות הקריאה.
- ד. מדי הלחץ יבדקו ויכילו כל 6 חודשים
- ה. עמדת המדידה שתוצב ליד משאבת הלחץ תכלול 2 מדי לחץ לצורך גיבוי
- ו. בסוף קטע הקו הנבדק יוצב מדי לחץ מתאים
- ז. מדי לחץ רושם אוטומאטי לתחום עד 25 אטמ'. הרישום ישמש כאסמכתא ואשור לביצוע המבחן ויצורף לדו"ח בחינת הקו.

ח. מדי מים בקוטר 3/4", יורכב ביניקה למשאבת הלחץ לצורך מדידת כמות המים הנכנסת לקו.

3. מיקום ציוד השאיבה והמדידה

- מיקום משאבת הלחץ ומערכת המדידה, יקבע על ידי המפקח בהתאם לגורמים הבאים:
- מיקום נק' אספקת המים לצורך המבחן, הכיוון העדיף לדחיסת המים (במורד או במעלה הקו), כך שיווצרו מינימום כיסי אוויר. קיימת עדיפות לדחיסת המים בנק' הנמוכה בקו, למרות שלחץ הדחיסה גדול יותר.
- כל הציוד, האביזרים והמכשירים המשמשים למבחן הלחץ, יהיו טעונים אשור המפקח.

5. הכנות לבדיקת הלחץ

אין להתחיל במילוי הקו אלא 7 ימים לאחר יציקת מבני הבטון התורמים לעיגון הקו (אם יש). ניתן לבצע את הטסט גם אם לא הושלמו יציקת מבנים לא קונסטרוקטיביים כדוגמת ארגזי בטון. לפני המילוי יש לערוך בדיקה סופית של כל החיבורים והמבנים ולוודא שכל האביזרים הינם במצב טוב ומוכנים לפעולה.

את הקצה הפתוח של הקטע הנבדק, יש לאטום ולדאוג לעיגונו הבטוח. יש לבדוק את מתקן וציוד הבדיקה ואת פעולת המשאבה.

6. מילוי הקו במים

מילוי הקו יחל רק לאחר קבלת אישור המפקח בכתב ותאום עם נציג יחידת אספקת המים של מי הרצליה. הקו ימולא בהדרגה ובאיטיות כדי למנוע הלם או רעידות בקו וכדי לאפשר את יציאת כל האוויר מהצינורות. מהירות מילוי הקו במים תקבע ע"י המפקח אולם לא תעלה על הערכים הרשומים בטבלה הבאה :

קוטר הצינור הנבדק	4"	6"	8"	10"	12"	16"	20"
ספיקת מילוי	6	13	23	36	52	92	150
מקסימאלית מק"ש							

לאחר גמר המילוי, אך טרם יועלה הלחץ, יבדקו כל האביזרים וייעשו כל התיקונים הדרושים במקרה ויתגלו דליפות באטמי האביזרים. אם יתגלו בבדיקה זו דליפות בחיבורים או פגמים באביזרים שאין לתקנם כשהקו מלא מים, ינוקז הצינורות ויבוצעו התיקונים הדרושים. יש לחזור על הבדיקה הזו עד אשר יתקנו כל הדליפות. מילוי הקו בצינורות עם ציפוי פנים מלט צמנטי, ייעשה 72 שעות לפני התחלת העלאת הלחץ בקו.

7. בדיקת האביזרים

הטסט בקו יכול את כל האביזרים המשולבים בו כשהם במצב פתוח, כולל מגופים חוצצים, שסתומי אויר, וכו'. קצה קו הניקוז / חיבורי צרכן יאטום באמצעות כיפה או כל אמצעי אחר המתאים ללחץ המבחן.

8. לחץ הבדיקה ומשך הבדיקה

א. לחץ הבדיקה יקבע על פי הוראות המתכנן ויבוצע לפי רישום לחץ מבחן (טסט) בתיק התכנון בלבד. הערות או ערעורים לגבי קביעת "לחץ טסט" ייעשו אך ורק בכתב ועד שבוע לפני ביצוע המבחן.

בהעדר הוראה ספציפית, הקו ייבדק בלחץ ששיעורו פי 1.5 מלחץ העבודה במערכת אך לא פחות מ-12 אטמוספירות. (הנ"ל בתנאי שלא תהיה חריגה מלחץ הבדיקה המותר לאביזרים המשולבים בקו כשהם במצב פתוח).

ב. משך הבדיקה אחרי העלאת הלחץ ללחץ הבדיקה נקבע ל-24 שעות לכל הקטרים. בקו צינורות פלדה מרוחק אין לאפשר איבודי מים כלשהם. (באישור המפקח ניתן להקטין את משך הבדיקה).

ג. ביצוע המבחן - האחריות לביצוע המבחן היא של המבצע (הקבלן).

ג.1 יש לעלות את הלחץ עד ללחץ העבודה המתוכנן של הקו ולהחזיק בו למשך כ 1/2 שעה.

ג.2 לאחר מכן הלחץ יועלה בהדרגה עד הגיעו ללחץ הבדיקה הדרוש ויוחזק בגובה זה לתקופה של 24 שעות. מכל מקום, לא יועלה הלחץ בלי אישור המפקח.

ג.3 בעת שהקו נמצא תחת לחץ, יבדקו כל החיבורים וכל דליפה אשר תתגלה, תחשב כליקוי אשר יש לתקנו. אחרי תיקון הדליפות, יועלה הלחץ שנית והבדיקה תבוצע מחדש. יש לחזור על הבדיקות והתיקונים כמתואר למעלה, עד אשר הקו יהיה אטום לשביעות רצונו של המפקח.

ג.4 עמידה במבחן פירושה, שמירה על 100% לחץ הבדיקה בכל משך המבחן, ללא ירידת לחץ בקו ו/או הוספת מים כל שהיא בזמן המבחן.

ג.5 פרוק הלחץ וניקוז הקו, ייעשה בהדרגה על מנת לא ליצור בעיות הלם מים ובעיות הידראוליות אחרות שיגרמו נזקים לקו.

9. רישום ודיווח

דו"ח בחינת הקו ימולא ע"י המפקח כאשר מצורף אליו תדפיס המנומטר הרושם, דו"ח שיופץ בלי התדפיס לא יתקבל.

10. דגשים לבדיקת לחץ בקווי מריפלס H.D.P.E.

א. אורך הקטע הנבדק עד 500 מטר.

ב. הצנרת הנבדקת תהיה מוצנעת בקרקע.

ג. כל חיבורי העוגן, הברגות וחיבורים לצנרת יהיו גלויים.

ד. לאחר גמר ההנחה והריתוך (לפחות 3 שעות אחרי הריתוך האחרון), יש להכניס מים לקו בלחץ המערכת ל-24 שעות. הכנסת המים תתבצע בנקודה הנמוכה בקו, תוך שחרור אוויר בנקודה הגבוהה בקו

- ה. התקנת שעון הלחץ תתבצע בנק' הנמוכה על הקו, כאשר יש ברז יציאה נוסף המאפשר את הורדת הלחץ לאפס. לחץ הבדיקה יהיה במחצית השעון.
- ו. בקצה השני של הקו יש לוודא כי קיימת נק' שחרור מים מהקו, כדי לדעת ולראות שנמצאים מים לכל אורך הקטע הנבדק.
- ז. פרק זמן בדיקת הלחץ לאחר התייצבות הלחץ יהיה שעה אחת לפחות.
- ח. תחום ירידת הלחץ המותר בבדיקה יהיה 5% מלחץ הבדיקה בפועל.
- ט. ירידות לחץ איטיות מאד, בערכים נמוכים, ינבעו בד"כ מנזילות באביזרים, אטמים או אוגנים.
11. עלות טסט הלחץ כלולה במחירי היחידה להנחת הקו.

57.01.6 - צינורות מריפלס PE100 פלוס להולכת מי שתייה

ראה נספח מצורף (מסמך ג' 5 (ב)).
 הצנרת תהיה מריפלס PE100 פלוס SDR11.
 כל האביזרים יהיו אביזרים חרושתיים.

57.01.7 - ניקוי וחיטוי קווי מים

57.01.7.1 כללי

ככלל ניקוי וחיטוי צנרת מים יבוצע בהתאם להנחיות לניקוי וחיטוי מערכות אספקת מים (נוסח מעודכן, נובמבר 2006) של משרד הבריאות. כל קו צינורות מים חדש, או קו צינורות קיים, אחרי שנעשו בו עבודות תיקון פיצוץ או נזילה גדולה, או החלפת קטע צנרת, ינוקה ויחוטא (כלורינציה) לפני חיבורו למערכת המים, לפי כל הדרישות בפרק זה ובהתאם להנחיות משרד הבריאות. הניקוי והחיטוי יתבצע רק ע"י מי שמוסמך לכך ע"י משרד הבריאות. כל החומרים המשמשים לניקוי וחיטוי הקו יעמדו בדרישות ת"י 5438. על מבצע החיטוי להיות בעל אישור הובלת החומר המחטא – כלור ו/או כל חומר מסוכן אחר. שינויים ועבודות שעלולים להשפיע על איכות המים ידווחו להנהלת התאגיד מי הרצליה ולמשרד הבריאות לפני ביצועם. אירועים חריגים ידווחו מיידית להנהלת התאגיד ולמשרד הבריאות. ניקוי וחיטוי הקו ייעשה לאחר גמר ההתקנה ואחרי בדיקת הלחץ. על המפקח והקבלן למלא דרישות פרק זה, לדווח לאחראי מטעם מי הרצליה בכתב בטופס המצורף, את תוצאות בדיקות המעבדה. רק לאחר אישור התוצאות יינתן אישור לחיבור הקו החדש/מתוקן לרשת המים.

57.01.7.2 ניקוי הקו לפני חיטוי

- א. לאחר גמר ההתקנה ואחרי בדיקת הלחץ יש לשטוף היטב את הקו במי שתייה, לסילוק כל הלכלוך והגופים הזרים העלולים להישאר בצנרת וזאת למרות אמצעי הזהירות שננקטו להגנת הצנרת והאביזרים, הכוללת בין השאר כיסוי וסגירת פתחי הצנרת והאביזרים, בזמן האחסון וההנחה שלהם.
- ב. מי השטיפה יוזרמו במהירות של 1 מטר / לשנייה לפחות.
- ג. השטיפה מתחילה לאחר פתיחת מוצאים ו/או הידרנטים והזרמת המים מכיוון המקור אל המוצאים, יש להקפיד על פתיחת מוצא בקצה הקו הנשטף, כדי להבטיח שכל המים העכורים יצאו מתוכו.
- ד. במידה שמהירות הזרימה המצויה אינה מספקת, או במידה ששטיפה בלבד אינה יעילה מספיק, אזי יש צורך באמצעי ניקוי מכאניים כגון פקקי קצף מברשים ספוגיים (פיגים) או משחולות. בהתאם לדרישות המפקח, הקבלן יבצע שטיפת בעזרת אחד מהאמצעים המצוינים בסעיף זה, על חשבוננו וללא תוספת מחיר כלשהיא, כולל ביצוע כל ההכנות הנדרשות לשם כך.
- ה. בעת השטיפה ישטפו גם נק' הניקוז ומוצאים אחרים.
- ו. השטיפה תמשך עד לקבלת מים צלולים במיכל מזכוכית שקופה. לאחר השטיפה יש לבצע ניקוז נוסף של הצינורות כהכנה לחיטוי.

57.01.7.3 חיטוי הקו

- א. חיטוי הקו יבוצע כאשר הוא מבודד מהמערכת ע"י סגירתו בשני צדדיו יש להבטיח מניעת זרימה חוזרת של כלור מרוכז למערכת המים!
- יש לנקז את חומר החיטוי למניעת מפגעים סביבתיים ולדווח לאן נוקזו.
- ב. ישנן ארבע שיטות חיטוי: שיטת הזנה עם סחרור, שיטת הזנה ללא סחרור, שיטת הבוכנה, שיטת ההתזה.

בחיטוי צנרת בקטרים גדולים עדיפה שיטת הבוכנה.

ג.

שיטת הזנה עם שחרור
 בשיטת הזנה עם שחרור, הקו המיועד לחיטוי מתמלא באופן רציף על ידי מים וכלור (ראה איור מס' 1 בהנחיות משרד הבריאות) ויש שחרור התמיסה ע"י משאבה חיצונית. יש להוציא את כל האוויר מהמערכת.
 ריכוז זמן חיטוי הכלור:

- 12 שעות לריכוז של 100 מג"ל כלור
- 24 שעות לריכוז של 50 מג"ל כלור

יש לבדוק את ריכוז הכלור בגמר זמן החיטוי:

- צריך להיות מעל לחצי מהריכוז המקורי (כלומר מעל 50 או מעל 25 מג"ל)
- אם הריכוז בין 10 ל- 50 או בין 10 ל- 25 מג"ל יש להמשיך החיטוי לעוד 12 או 24 שעות בהתאמה.
- אם הריכוז מתחת ל- 10 מג"ל יש לבצע שטיפה וחיטוי מחדש.

ד.

שיטת הזנה ללא שחרור
 בשיטת הזנה ללא שחרור ממלאים את הקו המיועד עם תמיסת כלור עד שכל חתך הזרימה מלא, וסגירתו בשני צדדיו (ראה איור מס' 2 בהנחיות משרד הבריאות). המים שוהים בצינור ללא שחרור.
 ריכוז זמן חיטוי הכלור:

- 3 שעות לריכוז של 300 מג"ל כלור
- לגבי זמן חיטוי של 3 שעות יש לבדוק את ריכוז הכלור בגמר זמן החיטוי:
- צריך להיות מעל לחצי מהריכוז המקורי (כלומר מעל 150 מג"ל)
- אם הריכוז בין 100 ל- 150 מג"ל יש להמשיך החיטוי לעוד 3 שעות.
- אם הריכוז מתחת ל- 100 מג"ל יש לבצע שטיפה וחיטוי מחדש.

ה.

שיטת הבוכנה
 מתאימה לקווי מים בקוטר גדול או תיקון פיצוץ שחשוב חיבור מחדש מהיר.
 מילוי הקו המיועד לחיטוי עם מים לחתך זרימה מלא. מנת חומר החיטוי המקסימלית מוזרקת בנקודת ההתחלה בבת אחת. קו גיבוי נפתח וגורם לערבול והנעת המים עם הכלור בריכוז הגבוה ונוצרת בוכנת כלור המחטאת באופן מלא את הקו ואורכה תלוי במהירות הזרימה בקו כשהמטרה להבטיח שכל נקודה בקו תימצא חשופה לחומר החיטוי לתקופת זמן מתאימה לחישובי ריכוז זמן הרצויים (לפחות 15,000 מג"ל).
 ריכוז זמן חיטוי הכלור:
 30 דקות לריכוז של 500 מג"ל כלור.

ו. שיטת ההתזה

ריסוס הקו המיועד לחיטוי בחלקו הפנימי והאביזרים על ידי כלור. ריכוז זמן חיטוי הכלור:
 ריכוז של 10%-5% זמן שהייה של 30 דקות.

ז.

שטיפה לאחר חיטוי הקו
 בגמר החיטוי יש לשטוף את הקו לאחר חיבורו לרשת ולפני החזרתו לשימוש.
 יש לבדוק ריכוז כלור ועכירות:
 כלור נמוך מ- 1 מג"ל.
 עכירות קטנה מ- 1 NTU.

57.01.7.4 דיגום ובדיקות מעבדה לאחר חיטוי ושיטת הקו

- א. בסיום העבודות בקו חדש, שינוי יעוד צנרת או חדירת זהום לא תחודש אספקת המים אלא לאחר קבלת כל התוצאות והעברת הטופס לאישור ע"י תאגיד מי הרצליה.
- ב. יבוצע דיגום ע"י דוגם מוסמך בנקודה מייצגת בקו. בקו שאורכו מעל 500 מ' יילקחו דגימות נוספות מייצגות או מנקודות בתחילת וסוף הקו.
- ג. במקרה של חיבור קו בקוטר גבוה מ- 30" למערכת האספקה, יש לבצע דיגום ולפחות בדיקות עכירות וכלור במהלך תהליך ההתחברות בנקודות מייצגות וגם בחיבור הצרן הקרוב.
- ד. בסיום העבודות בקו קיים תחודש אספקת המים ובמקביל יבוצע דיגום ע"י דוגם מוסמך בנקודות מייצגות בקו או מנקודות בתחילת וסוף הקו.
- ה. בשטח יבוצעו בדיקות כלור ועכירות ע"י אדם מוסמך.

ו. בבדיקות המעבדה יבדקו חיידקי קוליפורמים, ספירה כללית (אופציה) ועכירות. יש לבצע בדיקות בגמר החיטוי והשטיפה.

ז. באם יש תוצאה חריגה בקו יבוצע דיגום חוזר. אם גם תוצאת הדיגום החוזר חריגה ינקטו בפעולות הבאות:

- הרקה מלאה של המים בקו חדש.
- מילוי הקו החדש בתמיסת כלור בריכוז 50-100 מג"ל והשהייה של 48 שעות או ניקוי וחיטוי חוזרים במקרה של קו קיים.
- שטיפת הקו.
- דיגום ובדיקות מעבדה. בדיגום חוזר יש לבצע גם בדיקת מי הרשת.

ח. הוצאות ניקוי וחיטוי קו

כל ההוצאות הקשורות בניקוי וחיטוי, בדיגום ובבדיקות המעבדה בהתאם למפורט בפרק זה יש לכלול במחיר הנחת הקו ועל חשבון הקבלן, כולל אספקה והובלה של כל הצידוד וחומרי החיטוי והשימוש בהם ולקיחת הדגימות והבאתם למעבדה וביצוע הבדיקות. לא ישולם בנפרד עבור ניקוי וחיטוי הקו אחרי הנחתו.

ט. הקבלן והמפקח יגישו בנוסף לתוצאות המעבדה טופס פורמט שיקבע ע"י התאגיד המרכז את כל תוצאות הבדיקות.

57.01.8 - אופני מדידה מיוחדים למערכת מים

57.01.8.1 הערות כלליות

1. המזמין רשאי לפי ראות עיניו לבטל ביצוע מתקנים ועבודות שונות. ביטול מתקנים אלה לא ישפיע על מחירי היחידה של יתר הסעיפים שידרשו ביצוע.
2. אם לדעת מנהל הפרויקט/המפקח אין במסמכי ההסכם פריטים זהים או דומים לאלה שבהוראות השינויים הרי יקבע ערכם של סעיפי השינויים לפי ערך השוק או לפי ערך העבודה והחומרים בזמן מתן ההוראה לשינויים ובתוספת שלא תעלה על 12% מערכם של סעיפי השינוי שתהווה תמורה מלאה ושלמה עבור כל ההוצאות הכלליות, לרבות ניהול העבודה, מימוןה ורווח קבלן.
- האמור לעיל יחול גם לגבי תעריפי שכר עבודה.
3. רואים את הקבלן כאילו התחשב בהצגת המחירים בכל התנאים המפורטים.
4. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים המוזכרים במסמכים הנ"ל, על כל פרטיהם, אי הבנת תנאי כלשהו או אי-התחשבות בו מצד הקבלן, לא תשמש סיבה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף כלשהו.
5. כל העבודות תימדדנה בכפיפות להוראות ולתנאים הכלולים במפרט הכללי להוראות שבסעיפים דלהלן.
6. מחיר הנחת צנרת מים כולל: חפירה/חציבה (כולל חפירת החומר החצוב ופינוי לאתר מורשה) כולל חפירה של שכבת הריפוד בגובה הנדרש בהתאם לסוג הצינור, הידוק השתית, חציבה או פינוי משטחי בטון, ומכשולים אחרים מבטון או כל חומר אחר בנמצאים בתווי הנחת הצנרת. סילוק עודפי החומר החפור והפסולת לאתר שפיכה מאושר, אספקה פיזור והידוק של מצע סוג א' למילוי ולמבנה כביש או מדרכה, אספקת כל הצינורות, אביזרי צנרת חרושתיים, אביזרים והחומרים הנדרשים להנחת הצנרת, פיזור הצינורות, חיתוכם, ריתוךם או הברגתם, מעברי מכשולים ע"י ריתוכים אלכסוניים ו/או יצירת למדים, אספקה מילוי והידוק חול טבעי או ממוחזר לעטיפת הצינורות, צביעה, צילומי וידאו לפני הנחת הצנרת, צילומים רדיוגרפיים, בדיקת לחץ, שטיפה וחיטוי הקווים, בדיקות מעבדה, מעברי גדרות מסוגים שונים והחזרת השטח לקדמותו בסוף כל יום ובגמר כל העבודות.
7. כאשר הקבלן יבצע את מילוי התעלה מהשתית עד למבנה הכביש או מעל עטיפת החול של הצנרת ועד לגובה תחתית האספלט או מהשתית ועד מתחת לגובה תחתית האספלט ב-C.L.S.M., מכל סיבה שהיא, התשלום שיאושר בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות להנחת צינור מכל סוג, לקווים עד 12" או 300 מ"מ יהיה הסכום הנקוב בכתב הכמויות פחות ההנחה שנתן הקבלן פחות 10% שהם עלות המילוי.
- לקווים מ-14" או 355 מ"מ ומעלה התשלום שיאושר בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות להנחת צינור מכל סוג, כאשר לא יבוצע המילוי במצע סוג א בהתאם למפרט, יהיה הסכום הנקוב בכתב הכמויות פחות ההנחה שנתן הקבלן פחות 5% שהם עלות המילוי.
8. כאשר הקבלן יבצע את המילוי עד לתחתית מבנה הכביש מכל סיבה שהיא, התשלום שיאושר בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות להנחת צינור מכל סוג, לקווים עד 12" או 300 מ"מ יהיה הסכום הנקוב בכתב הכמויות פחות ההנחה שנתן הקבלן פחות 10% שהם עלות המילוי.

- לקווים מ-14 או 355 מ"מ ומעלה התשלום שיאושר בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות להנחת צינור מכל סוג, כאשר לא יבוצע המילוי במצע סוג א בהתאם למפרט, יהיה הסכום הנקוב בכתב הכמויות פחות ההנחה שנתן הקבלן פחות 5% שהם עלות המילוי.
9. הקבלן יספק את כל הציוד והכלים הדרושים לביצוע העבודות והוא יורשה להשתמש רק בציוד ובמכונות אשר יתאימו לביצוע יעיל של העבודה ולפי דעת המפקח. אשור המפקח לציוד כל שהוא או אי אישורו לא תשתמע מהם אחריות המפקח ביחס לעבודות שהקבלן מבצע. הקבלן הינו אחראי הבלעדי לביצוע העבודה.
10. בכל מקרה יסופקו חומרי העזר כגון אלקטרודות, ברגים, עוגנים, גומי לאטימה וכו' על ידי הקבלן ותמורתם תחשב ככלולה במחירי העבודות ובשום מקרה לא יהיה תשלום נפרד עבור חומרי עזר.
- הספקת החומרים תהיה ע"י הקבלן, ועליו להגיש לאישור המפקח את שמות היצרנים ו/או הספקים מהם הוא מתכוון להשיג החומרים לביצוע העבודות. אין אישור מקור החומרים פוטרת את הקבלן מאחריותו לטיב החומרים והעבודה המבוצעת על ידו.
11. כל ההובלות הדרושות לביצוע העבודות וכן להובלת חומרים מהספק יעשו ע"י הקבלן ותמורתם תחשב ככלולה במחירים לעבודות השונות הנקובות בכתב הכמויות.
11. הגשת הצעת הקבלן לביצוע העבודות מהווה התחייבות מצידו כי כל החומרים שהתחייב לספקם נמצאים ברשותו או שהוא יכול להשיגם ולהביאם לאתר העבודות במועד המתאים.
15. האביזרים העיקריים שיוספקו ע"י הקבלן יהיו מתוצרת היצרנים/ספקים הרשומים בטבלה מטה או ש"ע מאושר. תוצרת יצרן אחר מחייבת אשור המפקח והמזמין. הקבלן יעביר תוך שבועיים מקבלת צו תחילת עבודה או טופס על התחלת ביצוע בפעל את רשימת הספקים של הצנרת והאביזרים כולל חומרים טכניים לצנרת והאביזרים השונים הכל בהתאם לנדרש במפרט הטכני. להלן ריכוז האביזרים בטבלה:

ספק/יצרן	שם האביזרים
אברות / צינורות	צינורות פלדה, אביזרים חרושתיים
חוליות	צנרת P.V.C
פלסים	צינורות P.V.C, צינורת מריפלס PE100, אביזרים חרושתיים לצנרת מריפלס לריתוך בשיטות EF ופנים.
רפאל	מגופי טריז T.R.S, ברזי כיבוי אש, מלכודת אבנים
הכוכב	מגופי טריז EKO-S, מגופי פרפר צנטרים AV-102, ברזי כיבוי אש
קראוס	מחבר אוגן, מצמד (דרסר)
א.ר.י.	שסתומי אויר, שסתום אל חוזר
מודגל	אביזרים מגולוונים
שגיב	ברזים אלכסוניים או כדוריים בקטרים 2" - 1" לחיבורי צרן

57.01.8.2 במחיר העבודות להנחת צנרת מים נכללים:

- סימון תוואי ומקום הנחת הצינור המתוכנן, מיקום שוחות, מגופים ואביזרים, התחברויות לאביזרים, בלוקי ומשטחי בטון, עמודי תמיכה וכו'.
- העסקת מודד מוסמך בהתאם לצורך לכל אורך הזמן הנדרש בביצוע הנחת קווי המים, האביזרים וכו'.
- הכנת תוכנית עדות.
- יישור וחשיפת השטח במידת הצורך ולפי הוראות המפקח. (כולל חשיפת צמחיה, מפגעים שונים וכו').
- הכנה והכשרה של דרכי גישה בהתאם לצורך והנחיות המפקח בשטח.

- חפירה ו/או חציבה בכל סוגי האדמה בעבודת מכונה או ביד (כולל חפירה ופינוי של החומר החצוב), של תעלות להנחת צינורות ברוחב ובעומק המתאימים, בהתאם לקוטר הצינור ולנדרש במפרט הטכני ובתכניות כולל חפירה של שכבת הריפוד בגובה הנדרש בהתאם לסוג הצינור.
- פינוי עודפי החפירה לאתר שפיכה המאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה, מחוץ לתחום השיפוט של עיריית הרצליה, אספקת הצנרת כולל אביזרים חרושתיים לביצוע חיבורים והתחברויות, אספקת המילוי ממצע סוג א', פיזור והידוק בשכבות, אספקת חול טבעי או ממוחזר, פיזור, עטיפת הצינור והידוק החול.
- פירוק הקווים, האביזרים והשוחות הקיימים המבוטלים הנכנסים לתחום רצועת העבודה(החפירה), פינוי הפסולת כנדרש ו/או מסירה אלמנטים שלמים למחסן המזמין.
- תכנון והרכבת הדיפון והתמוך לפי הצורך והוראות המפקח, כולל תמוך התשתיות הקיימות מכל היעודים בהצטלבויות עם הקו המבוצע או מקבילות. עבור שימוש בכלוב דיפון לא תשולם כל תוספת לקבלן.
- יצירת תשתית מתאימה לצינור בתחתית התעלה.
- אספקה, העמסה, הובלה, פריקה, אחסון, פיזור והנחה בתעלה או הרכבה או השחלה של צינורות על פי הנדרש.
- אספקה, העמסה, הובלה, פריקה, אחסון והרכבת אביזרים חרושתיים (אוגנים, קשתות, זוויות, הסתעפויות, מעברים מקוטר לקוטר וכו') עד 12" כולל בכל סוגי הצנרת. עלות אביזרים מעל 12" בשער המפעל, ישולמו לקבלן ע"י המזמין(התאגיד) בתוספת 12% בחשבון סופי. העמסה, הובלה, פריקה, אחסון והרכבת אביזרים חרושתיים מעל 12" הם על חשבון הקבלן.
- בצוע "למדים" במקומות שבהם התוואי משתנה או לעקיפת מכשולים.
- חציבה או פינוי משטחי בטון, צנרת מכל חומר שהוא ומכשולים אחרים מבטון או כל חומר אחר בנמצאים בתווי הנחת הצנרת.
- חיתוכים, ריתוכים וכל החומרים ועבודות העזר.
- בדיקות אטימות ולחץ.
- אספקת יריעות וסרטים מתכווצים, עטיפת ראשי ריתוך של צינורות ואביזרים, תיקון העטיפה החיצונית בכל מקום בו נפגעה ובמקומות הריתוך או אספקת צבע וצביעת צינורות הפלדה בהתאם למצוין במפרט, בתכניות ופרטים.
- הגנה קאטודית של צינורות פלדה במידת הצורך.
- צילומי רדיוגרפיה של 15% מהריתוכים או לפי הוראות המפקח.
- הכנת הקו לשטיפה, שטיפה וצילום וידאו של פנים הצנרת.
- אספקה והנחה רשת סימון כחולה מעל קו המים (RACI).
- בדיקות מעבדה הורסות של החול, המצעים והחומר המקומי והמובא.
- כיסוי הצינור עד למפלס האספלט בחול טבעי או ממוחזר ומצע סוג א'. (כולל שכבת אמבי"ט בהתאם לדרישת העירייה).
- חיטוי ושטיפת הקו.
- ניקוי שטח העבודה.
- ניסור אספלט כולל פינוי האספלט לאתר שפיכה מאושר.
- כל יתר הציוד, החומרים, עבודות ההכנה ועבודות העזר הנדרשים לקבלת עבודה מושלמת.
- מדידת והכנת תכנית עדות.
- בצנרת HDPE כל הבדיקות ההורסות הנדרשות כלולות במחיר הנחת הצנרת.
- הסעיפים לעיל נכונים לכל סוגי הצנרת.
- במקרים בהם יאשר המזמין לספק צינורות עם עטיפה חיצונית טריו בעובי 1.5 מ"מ במקום עטיפה חיצונית טריו בעובי 4 מ"מ ינוכה במחירי סעיפי הנחת צינור פלדה בקוטר... (מסעיף 57.01.0040 עד סעיף 57.01.0125) הפרש המחיר בעלות הצנרת בין צינור עם עטיפה חיצונית בעובי 4 מ"מ לצינור עם עטיפה חיצונית בעובי 1.5 מ"מ. בצינורת עד 12" כולל, ההפרש במחיר שינוכה הוא 10% ובצינורת מ-14" ומעלה ההפרש שינוכה הוא 21%.
- אספקה והתקנת הארקה ע"י הנחת כבל נחושת לאורך כל קו המים החדש כאשר קו המים הוא קו פוליאטילן.

• צביעת הצנרת העילית.

57.01.8.3 מחיר חבור צינור מים חדש לקו מים קיים כולל:

- א. חפירה לגילוי הקו הקיים, חיתוכו, ניקוזו וריתוכו.
- ב. סגירת המים בקטעי קווי המים הקיימים הסמוכים לפי הצורך.
- ג. סתימת הקו הקיים ע"י פקקים ושאיבת המים במידת הצורך.
- ד. אספקת והרכבת כל האביזרים הנדרשים כגון: זוויות, הסתעפויות, מעברי קוטר וכו' - הכול סקג'ואל 40 או מצינור פלדה עם ציפוי פנימי מבטון ועטיפה חיצונית מפוליאטילן שחיל תלת שכבתי כנדרש, קטעי צינור, אטמים וכו'.
- ה. חיתוכים, ריתוכים וכל החומרים ועבודות העזר הנדרשים לבצוע החבור.
- ו. חפירה ומילוי עבור החבור כולל חומר מקומי או מיובא, חול ומצעים.
- ז. חיתוך, פירוק וסילוק קטע קו הקיים לפי הצורך.
- ח. חבור לקו קיים כולל ניתוק הקו הקיים המבוטל וסתימתו ותיקון העטיפה החיצונית במידת הצורך.
- ט. ניתוק ואטימת הקו הישן.

57.01.8.7 מחיר אספקה והתקנת תא בקרה למגופים ואביזרים כולל:

1. תא בקרה מבטון

- א. אספקת תא הבקרה ע"פ פרט שוחה מבטון טרומי (02-10 – מ).
- ב. אספקת תיקרה, מסגרת ומכסה יציקת ברזל עם סמל התאגיד וכיתוב ייעוד התא בקרה.
- ג. איטום בין חוליות השוחה והתאמת גובה מכסה השוחה לגובה המדרכה ו/או הכביש.
- ד. אספקה, פיזור והידוק של מצע חול וחצץ לפי פרט מגוף טריז (02-08 – מ , 02-07 – מ).
- ה. אספקה ומילוי הבור סביב השוחה בחול ומצע סוג א' עד לגובה המדרכה ו/או הכביש.
- ו. פינוי עודפי העפר והפסולת לאתר שפיכה מאושר.

57.01.8.8 מחיר אספקה והתקנת מגופים ואביזרים כולל:

- א. אספקת מגוף כולל הברגים, האטמים והאוגנים הדרושים להתקנתו.
- ב. התקנת המגוף.
- ג. אספקת כל החומרים הדרושים לביצוע ההתקנה .
- ד. חוצצים מיוחדים המשמשים להגנה קאטודית בהתברויות בין קו ישן לחדש.

005 – שדרוג מבנים קיימים.

במסגרת הפרויקט יבוצעו עבודות נוספות במספר מבני תחנות מים.

1. מכון דרום
2. מכון נווה עמל
3. מכון בן גוריון
4. מכון המסילה
5. מכון יבנה
6. מכון צפון

העבודות יבוצעו במכונים כאשר הם פעילים, הקבלן נדרש לנקות בכל הפעולות הנדרשות למניעת השבתה של המכונים, כל השבתה תבוצע אחר ורק בתיאום מראש עם המזמין ולא תתקבל שום דרישה לתוספת תשלום ואו תלונה בגין עיכוב בלוח הזמנים.

כל העבודות הן על פי המפרטים הטכניים הרשומים במפרט הבין משרדי (הספר הכחול) והתקנים הישראליים. העבודות הנדרשות מפורטות בכתב הכמויות וכוללות:

- עבודות הריסה.
- עבודות בטון ושיקום בטונים.
- עבודות פירוק.
- עבודות בניה.
- עבודות איטום.
- עבודות מסגרות.
- עבודות טיח.
- עבודות צבע.
- עבודות חשמל.
- עבודות אלומיניום.
- עבודות צנרת.

לפני תחילת העבודה הקבלן יכין תוכנית עבודה ולוח זמנים לביצוע כל העבודות בכל אחד מהמכונים, תוכנית זאת תוגש לאישור המזמין. המזמין לא מתחייב לאפשר עבודה במקביל במספר מכונים ועל הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו שכל העבודות מבוצעות בטור ולא במקביל.

מחירי העבודה כוללים החזקת מנהל עבודה מוסמך בעל רישיון בתוקף אשר יירשם ויאושר ע"י משרד העבודה. מחירי מנהל העבודה בכל האתרים כלולה במחירי היחידה ולא תשלום תוספת תשלום עבור החזקת מנהל העבודה בכל זמן הנדרש לכל משך הפרויקט.

כמו כן לא תשלום תוספת תשלום על הובלה ואחסנה של ציוד מכני הנדסי ושאר ציוד הקבלן. המזמין אינו אחראי לציוד הקבלן הנשאר בשטח העבודה או המכונים ועל הקבלן לדאוג לשמירה על הציוד וכלי שלו.

התמורה לסעיפים על פי כתב הכמויות, במידה ונדרש סעיף נוסף אשר אינו בכתב הכמויות יערכו הקבלן והמפקח ניתוח מחיר על בסיס מחירון דקל לבניה ותשתיות בהנחה של 10% ללא תוספות עבור רווח קבלן משנה, והמחיר יהיה מחיר הנקוב במחירון העדכני האחרון בהפחת של 10% "הנחת דקל".

במידה ויידרש הקבלן לבצע עבודה או לספק מוצר שלא נמצא במחירון דקל. יהיה על הקבלן להציג הצעת מחיר מקורית של הספק לא תתוסף רווח קבלני של 15%. בכל מקרה של עבודה נוספת נדרש לקבל את אישור המזמין לפני ביצוע העבודה ו/או הזמנת המוצר הנדרש.

להלן מצורף רשימת תוכניות:

מס' תכנית	שם קובץ	שם תכנית	גליון	קנ"מ	מהדורה	תאריך מהדורה
1490-08	ASE-ST-1490-08-CD-02	מגדל מים – נחלת עדה גיאומטריה	A2	מסומן	02	18.12.2025
1490-09	ASE-ST-1490-09-CD-02	מגדל מים – נחלת עדה תוכנית חיזוק	A0	מסומן	02	18.12.2025
1490-10	ASE-ST-1490-10-CD-02	מגדל מים – נוף ים גיאומטריה	A2	מסומן	02	18.12.2025
1490-11	ASE-ST-1490-11-CD-02	מגדל מים – נוף ים תוכנית חיזוק	A0	מסומן	02	18.12.2025
1490-12	ASE-ST-1490-12-CD-02	מגדל מים – צפוני גיאומטריה	A1	מסומן	02	18.12.2025
1490-13	ASE-ST-1490-13-CD-02	מגדל מים – צפוני תוכנית חיזוק	A0	מסומן	02	18.12.2025
1490-14	ASE-ST-1490-14-CD-02	מגדל מים – אל על גיאומטריה	1A	מסומן	02	18.12.2025
1490-15	ASE-ST-1490-15-CD-02	מגדל מים – אל על תוכנית חיזוק	A0	מסומן	02	18.12.2025
1490-16	ASE-ST-1490-16-CD-02	מגדל מים – ויצמן גיאומטריה	1A	מסומן	02	18.12.2025
1490-17	ASE-ST-1490-17-CD-02	מגדל מים – ויצמן תוכנית חיזוק עמוד היקפי 60/60	A0	מסומן	02	18.12.2025
1490-18	ASE-ST-1490-18-CD-02	מגדל מים – ויצמן תוכנית חיזוק עמוד היקפי 100/100	A0	מסומן	02	18.12.2025
1490-19	ASE-ST-1490-19-CD-02	מגדל מים – ויצמן C.1 פרט 2C. פרט	A0	מסומן	02	18.12.2025