



**מי ציונה בע"מ**

# מפרט טכני כללי לעבודות צנרת מים וביוב

בנס ציונה, מזכרת בתיה וקריית עקרון

ינואר 2018

מזכרת בתיה וקריית עקרון  
שד' מנחם בגין 4, מזכרת בתיה, 7680400  
פקס: 08-6436439  
infomk@mei-ziona.co.il

[www.mei-ziona.co.il](http://www.mei-ziona.co.il)  
כל השירותים בשיחת חינם: 1-800-800-987

נס ציונה - סניף ראשי  
רח' האירוסים 53, נס ציונה, 7406602  
פקס: 08-9302828  
info@mei-ziona.co.il



## תוכן העניינים

3	פרק כללי	א.
4	פרק מוקדמות 00	ב.
4	דרישות מיוחדות	00.01
4	עובדים מקצועיים	00.02
4	הפרעות ומכשולים	00.03
4	בטיחות וגיהות	00.04
5	אמצעי זהירות בעבודה במערכת הביוב	00.05
6	תחום העבודה ודרכי גישה	00.07
6	מעקות בטיחות ושילוט	00.08
7	סגירת מים (הודעה לתושבים)	00.09
7	תכניות לאחר בצוע (AS MADE)	00.10
10	עבודות לביצוע קווי מים וביוב	ג.
10	כללי	57.01
10	עבודות עפר	57.02
13	שטיפה וחיטוי הקווים	57.03
14	הנחת קווי מים וביוב	57.04
22	חציית דרך ע"י קידוח אופקי	57.05
23	א ב י ז ר י ם	57.06
24	חבורי בית	57.07
24	חומרי העזר	57.08
24	קווים זמניים למים וביוב	57.09
24	פתיחה וסגירה של קווי מים	57.10
24	תאים ומתקני מערכת הצנרת	57.11
26	מ פ ל י ם	57.12
26	צילום צנרת מים וביוב	57.13

**א. פרק כללי**

המפרט הטכני שלהלן ( הלן "המפרט הכללי" ) חל על עבודות להנחה והתקנה של צנרת אספקת מים והולכת שפכים בתחומי השיפוט של העיר נס ציונה, מועצה מקומית מזכרת בתיה ומועצה מקומית קרית עקרון , בעבודות המבוצעות על ידי תאגיד המים והביוב "מי ציונה" ו/או כל גורם המבצע עבודות עבור תאגיד המים והביוב "מי ציונה".

בכל ביצוע עבודה הכוללת מערכות מים וביוב על ידי גוף חיצוני לתאגיד ועבור התאגיד, יוכל תאגיד המים והביוב " מי ציונה " לחייב את המבצע להתאים את מפרטי הביצוע לנאמר במפרט זה.

המפרט הנו חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה של תאגיד "מי ציונה" לביצוע העבודות, הכוללים בין היתר את החוזה עצמו, תנאי החוזה והמפרט הטכני המיוחד הכולל כתבי הכמויות, התכניות, תנאים מיוחדים לביצוע העבודה, וכל מסמך אחר נוסף שיצורף.

במקרה של סתירה בין המפרט המיוחד למפרט הכללי, יגברו הוראות המפרט המיוחד.

**תכולת העבודה:**

- אספקת והתקנת צנרת מים וביוב, מגופים, ברזי שריפה, שוחות ושאר האביזרים הנדרשים בכתב הכמויות.
- החלפת קווי מים וביוב.
- ביצוע קווי מים וביוב חדשים.
- החלפת מגופים, ברזי שריפה, חיבורי בתים.
- התאמת שוחות מים וביוב.
- חיבור לשוחות ביוב קיימות.
- צילום טלויזיה לצנרת ביוב ומים (בקוטר מעל "6 כולל).
- עבודות סלילה כולל : עבודות ריצוף, סלילה הנחת אבני שפה וכו'.
- כל שאר העבודות הנדרשות על פי המפרט, כתב הכמויות והנחיות המזמין.

**ב. פרק מוקדמות 00****00.01 דרישות מיוחדות**

על הקבלן להחזיק צוות עובדים מקצועי ולל מנהל עבודה, רתך מוסמך, פועלים פשוטים, מחפרון + מפעיל וכיו"ב.

**00.01.1** על הקבלן יהיה לדאוג לקבלת כל האישורים, רישיונות והיתרים המתאימים מהרשויות, כגון: משטרה, בזק, חב' חשמל, טלוויזיה בכבלים, רשות העתיקות, מקורות וכיו"ב.

**00.01.2** על הקבלן למלא את כל התנאים שידרשו על ידי הרשויות לרבות עבודות לילה, סלילת דרכים עוקפות, העסקת מפקחים מטעם הרשות המוסמכת וכיו"ב.

**00.01.3** תכניות להסדרי תנועה יכין הקבלן באמצעות מהנדס תנועה מטעמו ועל חשבונו, ולאחר אישורו של מנהל מח' הדרכים והתנועה של העירייה/מועצה יוגש ע"י נציג העירייה למשטרת התנועה לצורך קבלת אישור העבודה.

**00.01.4** על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות הנדרשים במהלך העבודה.

**00.01.5** בגמר העבודה, יחזיר הקבלן את השטח לקדמותו, כולל סילוק הפסולת לאתר מאושר.

**00.01.6** הקבלן אחראי לכל הליקויים בעבודה ועליו לתקנם באופן מיידי.

**00.02 עובדים מקצועיים**

בעבודות ריתוך צנרת פלדה יאושרו אך ורק רתכים בעלי תעודות הסמכה מאושרות לריתוך ממוסד המוסמך לכך. עבודות להנחת צנרת פקסגול או מריפלקס PE100 יבוצעו ע"י בעלי מקצוע המאושרים ע"י המפעל ספק הצינורות.

**00.03 הפרעות ומכשולים**

על הקבלן ללמוד ולהכיר את כל המכשולים התת-קרקעיים, כגון: תשתיות מים, ביוב, כבלי טלפון, כבלי חשמל, צנרת גז, כבלי חב' הטלוויזיה וכו'. על הקבלן להימנע מכל פעולה אשר עלולה לגרום להם נזקים, לתמוך את המבנים, צנרת כבלים וכיו"ב.

עבור הסרת מכשולים, כגון: אבנים, עצים, גדרות וכיו"ב **לא תשולם כל תוספת מחיר.**

העבודות תבוצענה תוך גרימת מינימום אי נוחיות לתושבים תוך הסדרת מעבר לכלי רכב ולהולכי רגל וכיו"ב.

כל הפסקות המים, ניתוק קווי ביוב, ניתוק כבלי חשמל, טלפון, טל"כ וכיו"ב יעשו בתאום מראש

עם הרשויות לרבות **עיריית נס ציונה, מועצות מקומיות קריית עקרון ומזכרת בתיה ותאגיד המים מי ציונה.**

**00.04 בטיחות וגיהות**

**00.04.1** על הקבלן לקיים את כל הדרישות והוראות הבטיחות של הרשויות המוסמכות עפ"י האמור בחוק, כגון: שלוט הקשור לתפקודו של הקבלן (שני שלטים לכל פרויקט), שילוט גלוי לעיני הציבור עם פרטי מנהל העבודה ופרטים על "ממונה הבטיחות" לרבות דיווחו ורישומו במשרד העבודה, קבלת אישורים תקופתיים לגבי ציוד מכני, ציוד הרמה, כלי עבודה מכאניים וחשמליים, ציוד מגן אישי, הגנה בפני מקומות וחומרים מסוכנים.

**00.04.2** הקבלן מתחייב למלא כל הוראות בטיחות של כל רשות מוסמכת, משרד העבודה, חברת החשמל, חברת בזק וכיו"ב. **כל הנ"ל כלול בשכר החוזה.** לא תתקבל כל טענה של הקבלן בגין אי-ידיעת דרישה כלשהיא של אחת מהרשויות המוסמכות כמפורט.

- 00.04.3** בהדגשה ובנוסף לאמור במסמכים האחרים של החוזה על הקבלן לנקוט בכל האמצעים המתאימים ולהקפיד הקפדה יתרה על כל אמצעי הבטיחות והזהירות הדרושים באתר ובדרכי הגישה אליו, לוודא כי כללי הבטיחות בעבודה נשמרים בקפדנות ע"י כלל הקבלנים ועובדיהם, לרבות "הקבלנים האחרים", לדאוג שכל אורח המזדמן לאתר יצויד באמצעים הדרושים להגנה על גופו וכן לדאוג להשגת אישורים מתאימים למטרה זאת מכל הגורמים והרשויות וכל זאת על חשבונו בלבד.
- 00.04.4** הקבלן מתחייב לבצע בקרה ממשית ויעילה על קיומם במקומות ביצוע העבודה של כללי הבטיחות אשר נקבעו בכל דין.
- 00.04.5** מיד עם סיום יום עבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות ולהשלים את הגדרות, באם נפגעו.
- 00.04.6** הקבלן מחויב לארגן עבודתו על פי כל כללי הבטיחות תוך התאמה לתנאי האתר המשתנים בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה ועליו לקחת בחשבון סידורי הפרדה, אמצעי זהירות ובטיחות, כנדרש לפי החוק, לפי הצורך וכפי שייתכן שיוורה המפקח.
- 00.04.7** הקבלן מצהיר, בחתימתו על החוזה, שהוא מקבל אחריות מלאה, ישירה ובלעדית על שמירת הבטיחות ולכל נזק שייגרם, אם ייגרם, לגוף ולרכוש באתר ובמקומות העבודה והייצור של מרכיבי העבודה שמחוץ לאתר. הקבלן מצהיר, בחתימתו על החוזה, שהוא משחרר את המזמין ואת המפקח מכל אחריות עבור נזקים לגוף ולרכוש שייגרמו לעובדים, למזמין, למפקח, לאדם כל שהוא ולכל צד ג', לאתר ו/או לעבודה ושהוא מסיר מראש כל טענה בגין כך כלפי המזמין וכלפי המפקח.
- 00.04.8** על הקבלן לספק על חשבונו כובעי מגן תקינים אשר ישמשו את מבקרי האתר, כובעי מגן יאופסנו בארון נעול במשרדי מנהל העבודה.
- 00.04.9** הקבלן ימנה יועץ בטיחות מטעמו ועל חשבונו, אשר יפקח מעת לעת (ולא כמפקח צמוד באתר) כי מתקיימות הוראות הבטיחות באתר המחייבות לפי דרישות כל דין. דו"ח הבטיחות של היועץ יוגש אחת לחודש בעת הגשת החשבון.

## **00.05 אמצעי זהירות בעבודה במערכת הביוב**

במקרה של עבודה, תיקון, ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימות, על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים רעילים, ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:

- 00.05.1** לפני שנכנסים לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים, ויש בה כמות חמצן מספקת. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לתא אלא לאחר שהתא אוורר כראוי בעזרת מאווררים מכאניים.
- רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת אספקת חמצן בכמות מספקת, תותר הכניסה לתא הבקרה אבל רק לנושאי מסכות גז.
- 00.05.2** מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות לפי הכללים הבאים:
- 00.05.3** לעבודה בתא בקרה קיים - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים שני התאים הסמוכים - סה"כ 3 מכסים.
- 00.05.4** לחבור אל ביב קיים - המכסים משני נקודות החבור.
- 00.05.5** לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.
- 00.05.6** הנכנס לשוחת בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות, יחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק איש הצוות אשר מחוץ לשוחה.
- 00.05.7** הנכנס לשוחת בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' יישא מסכת גז מתאימה.

- 00.05.8** בשוחות בקרה שעומקם עולה על 5.0 מ', יופעלו מאווררים מכאניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה. עובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה, יודרכו בנושא אמצעי בטיחות הנדרשים, ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו. בעבור נקיטת כל אמצעי הזהירות אשר צוינו במפרט ו/או נדרשו ע"י משרד העבודה ו/או ע"י הרשויות השונות ו/או לצורך בטיחות בעבודה ו/או ע"י המפקח **לא ישולם בנפרד** ומחירם יהיה כלול במחיר הכללי.
- 00.05.9** הקבלן מתחייב להתקין, לספק ולהחזיק, על חשבונו הוא, שמירה, גידור, תמרורי אזהרה, לרבות פנסים מהבהבים ושאר אמצעי הזהירות לביטחון העבודה ולביטחון ונוחיותו של הציבור, בכל מקום שיהיה צורך בכך, או שיידרש ע"י המנהל, בא כוחו או המפקח או שיהיה דרוש על פי דין או על פי הוראה מצד רשות מוסמכת כל שהיא .
- 00.05.10** הקבלן מתחייב לדאוג שהעובדים המועסקים על ידו ילבשו בשעת ביצוע העבודות לבוש הולם אשר יהיה בולט באור ובחושך, כאמצעי בטיחות. על בגדי העובדים יוטבע שמו וסמלו של הקבלן במקום בולט .
- 00.05.11** הקבלן מתחייב להציב בכל אתר עבודה שני שלטים בגודל של 2\*1.5 מ' בהם יצוינו שם האתר, שמות הקבלן, המתכננים והמפקח כתובתם ומספר הטלפון שלהם, ופרטי המזמין. לאחר אישור הנוסח ע"י נציג התאגיד השלטים יוצבו באתר, על חשבון הקבלן, בכל זמן ביצוע העבודות, עד למסירת האתר למזמין.
- 00.05.12** הקבלן מתחייב להציב על הרכבים והציוד המכאני הנדסי המועסקים על ידו באתר שלטים המציינים את שם האישות המשפטית החתומה על חוזה זה, השלטים יוצבו במקום בולט וגודלם יתואם עם המפקח.
- 00.06 מדידות**
- כל עבודות המדידה והסימון ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו **ולא תשולם לקבלן כל תוספת מחיר עבורן**.
- 00.07 תחום העבודה ודרכי גישה**
- 00.07.1** המפקח יקבע עבור הקבלן רוחב רצועת הקרקע לאורך התוואים לצורך ביצוע העבודה.
- 00.07.2** **באחריות הקבלן** לתאם עם העירייה/מועצות מקומיות ולדאוג לשטח התארגנות בו יהיה רשאי לרכז ציודו וכליו, להקים מחסניו ולבצע פעולות הדרושות לצורך ביצוע העבודה. במידה וידרש תשלום בגין שטח ההתארגנות הוא יהיה על חשבון הקבלן.
- 00.07.3** שטח האחסנה יקבע בהתחשב בצרכיו של הקבלן והקבלן לא יורשה לחרוג בפעולותיו ובהקמת מבנים אל מחוץ לתחום שטח האחסנה שנקבע עבורו אלא באישור המפקח.
- 00.07.4** לצורך ביצוע העבודה יכשיר לעצמו הקבלן דרכי גישה ואת תחום העבודה שאושרו ע"י המפקח על חשבונו.
- 00.07.5** שטח ההתארגנות יגודר בגדר איסכורית על פי דרישת העירייה/ מועצות. בסיום העבודות יוחזר השטח למצב בו היה קודם התחלת העבודות.
- 00.08 מעקות בטיחות ושילוט**
- 00.08.1** לפני תחילת העבודה על הקבלן להצטייד על חשבונו במעקות בטיחות ניידים, בשלטי אזהרה ושלטי כיוון תנועה (כולל פנסים לשעות הלילה), להתקין במקומות לפי דרישות המפקח ו/או הרשות המוסמכת, לדאוג לשלמותם במשך כל זמן העבודה ולהורידם מיד לאחר תום תוקפם במקום.
- 00.08.2** לכל עבודה על הקבלן להתקין לתקופת הביצוע שני שלטים זמניים במידות של 2 X 1.5 מ' הנושא את: שם הפרויקט, שם, טלפונים של המפקח, המתכננים, מנהל העבודה והקבלן. השלט יותקן על מעמד פלדה מבוטן כ- 1.00 מ' מעל פני הקרקע.
- 00.08.3** מיקום השלטים ותוכנם ייקבעו ע"י נציג התאגיד. כל ההוצאות להספקת השלטים והתקנתם יחולו על הקבלן **ולא ישולם עבורם בנפרד**.

**00.09 סגירת מים (הודעה לתושבים)**

- 00.09.1** על הקבלן להודיע לפחות 3 ימים לפני המועד על הצורך בסגירת מים באזור מסוים לצורך ביצוע עבודות לפי החוזה, לפרק הזמן מסוים, ולתאם את הסגירה מראש עם נציג תאגיד ולקבל את אישורו לכך מראש. נציג התאגיד יקבע, לפי שיקול דעתו הבלעדי, את מספר הבתים לגביהם תתבצע הסגירה ויעביר את הרשימה לקבלן. לפי הרשימה הקבלן יכין מודעות בדבר ניתוק המים הצפוי לצורכי ביצוע עבודות ומשכו המשווער, וידביק אותן בכניסה לכל בית הנכלל ברשימה לפחות 48 שעות לפני ביצוע הסגירה.
- 00.09.2** בכל מקרה, אין לסגור מים יותר מאשר ל – 6 שעות, ועל הקבלן לפעול באופן כזה שפרק הזמן לסגירה יהא מצומצם ככל שניתן.
- 00.09.3** ביצוע פתיחת וסגירת מגופים ברשת המים העירונית תבוצע ע"י הקבלן, והתנאים לביצועה הם אך ורק באישורו, בפיקוחו ובאחריותו של נציג התאגיד.
- 00.09.4** התאגיד יהא רשאי להאריך את תקופת ההודעה מראש לגבי ביצוע הודעה מוקדמת לתאגיד ו/או מתן הודעות לצרכנים ו/או לקצר את פרק הזמן המקסימאלי להפסקת מים כאמור, בכל עת, בהתאם להוראות כל דין בעניין, והקבלן יהא מחויב לכך ולא תהא טענה בעניין זה.

**00.10 תכניות לאחר בצוע (AS MADE)**

לצורך עדכון פרטי עבודות המים והביוב לאחר בצוע (AS MADE) יש לציין על גבי התכניות את הנתונים בהתאם להנחיות כדלקמן:

**00.10.1 קווי מים**

- \* קוטר  $\varnothing$  הצינור (מ"מ) ועובי דופן.
- \* אורך (מ') בין התאים והאביזרים לאורך הקו.
- \* סוג הצינור: פלדה, PE, HDPE או אחר.
- \* מיקום הריתוכים בצנרת.
- \* מיקום הדרסרים.
- \* מיקום הקו ביחס לאבן השפה, או במקרה ולא קיימת ביחס לנקודת אחיזה אחרת בשטח.

**00.10.2 קווי ביוב**

- \* קוטר  $\varnothing$  הצינור (מ"מ) ועובי דופן.
- \* אורך (מ') בין השוחות ואביזרים לאורך הקו.
- \* מרחק (מ') בין מרכזי השוחות.
- \* שיפוע (%).
- \* סוג הצינור: פלדה, HDPE, PVC, בטון או אחר, קלאס ודרג הצינור.
- \* מיקום הריתוכים בצנרת פלדה.
- \* מיקום הדרסרים בצנרת פלדה.
- \* מיקום הקו ביחס לאבן השפה, או במקרה ולא קיימת ביחס לנקודת אחיזה אחרת בשטח.

**00.10.3 תאים למגופים**

- \* מספור התאים למגופים לפי רציפותן.
- \* מידות אופקיות של השוחה (ס"מ).
- \* מיקום השוחה ביחס לנקודת אחיזה בשטח.
- \* T.L - רום מוחלט כלפי הים בפני המכסה.

\* H - עומק השוחה (מ').

#### 00.10.4 שוחות בקרה לביוב

- \* מספור השוחות לפי רציפותו.
- \* מידות אופקיות של השוחה (ס"מ).
- \* מיקום השוחה ביחס לנקודת אחיזה בשטח.
- \* I.L - רום מוחלט כלפי הים בתחתית הצינור.
- \* T.L - רום מוחלט כלפי הים בפני המכסה.
- \* H - עומק השוחה (מ').

#### 00.10.5 חבורים למגרשים או למתקנים

- \* קוטר Ø צינור (מ"מ) ועובי דופן.
- \* L - אורך (מ"א).
- \* I.L - רום מוחלט בשוחה עירונית בכניסה ובקצה החבור.
- \* מידות מיקומו של קצה הצינור כלפי גבולות המגרש או נקודות אחרות קבועות בשטח (מ"א).
- \* מידות מיקום הסתעפות כלפי גבולות המגרש או נקודות אחיזה אחרות קבועות בשטח (מ"א).

#### 00.10.6 מ פ ל י ם

- \* קוטר Ø (ס"מ).
- \* I.L רום מוחלט כלפי הים - בצינור תחתון.
- \* T.L רום מוחלט כלפי הים - בצינור עליון.
- \* H עומק/גובה המפל (מ').

#### 00.10.7 הידרנטים (ברזי שריפה)

- \* מיקום ההידרנטים ביחס לנקודות אחיזה קבועות בשטח.
- \* סוג וקוטר ההידרנט.
- \* מרחק ברזי השריפה מהצמתים.

#### 00.10.8 הערות:

00.10.8.1 תכנית לאחר בצוע חייבת לכלול "מקרא", המתאר את פרטי הבצוע.

00.10.8.2 גיליונות החתכים לאורך יהיו מסמך נלווה בלבד. כל פרטי הבצוע יסומנו על גבי התנוחה, כולל מידות אופקיות ואנכיות: H, I.L, T.L.

00.10.8.3 אם קיימים מספר גיליונות, יש להבטיח את החפיפה והרציפות בהתאם. וכמו כן יש לצרף תרשים סביבה כולל "מפתח גיליונות".

00.10.8.4 לא יתקבלו תכניות לאחר בצוע (AS MADE) אם לא יופיעו בהם הפרטים כדלקמן:

- א. ציון כותרת "תכנית לאחר בצוע" או "AS MADE".
- ב. שמות הרחובות בכותרת ועל גבי התוכנית.
- ג. שמו וחתימתו של המודד מטעם הקבלן.
- ד. שמו וחתימתו של המפקח על העבודה מטעם המזמין.

תאגיד המים והביוב מי ציונה בע"מ



ה. שמו של הקבלן המבצע.

ו. שמו וחתימתו של נציג מח' המים והביוב ברשות המקומית וחתימת המתכנן.

ז. תאריך הבצוע, מספר החוזה, הזמנה או כל הסכם אחר.

00.10.8.5 הכנת תכניות לאחר בצוע תיעשה על גבי קבצי תכניות תכנון בלבד שלפיהן בוצעה העבודה בפועל.

00.10.8.6 לצורך סימון פרטי הבצוע (AS MADE) עבור צנרת מים וביוב יש :

א. לצבוע **בכחול** את קווי המים שבוצעו בפועל.

ב. לצבוע **באדום** רק קווי ביוב שבוצעו במסגרת העבודה.

ג. לצבוע **בצהוב** את הקווים הקיימים שבוטלו

ד. לכתוב את פרטי הבצוע בצבעים התואמים.

00.10.8.7 אין למחוק בתכניות AS MADE את הנתונים המקוריים המתוכננים. את השנויים לעומק התכנון יש לסמן ע"י העברת קו בצבע **שחור** על הנתון המתוכנן, **ורק לציין** יש לציין את הנתון החדש לאחר בצוע.

00.10.8.8 אם הנתונים שלאחר הבצוע זהים למתוכננים, יש לסמנם ב-V ליד הנתון יש לסמן את הקווים הקיימים שבוטלו בצבע **צהוב**.

00.10.8.9 את המדידות לאחר בצוע יש לבצע ע"י מודד מוסמך בפקוח מהנדס/מפקח אשר יחתום על התכניות.

00.10.8.10 התוכניות תבוצענה באופן ממוחשב בפורמט אוטוקאד 2000 לפחות. הקבלן ימסור למתכנן 5 סטים של העתקים יחד עם תקליטור

00.10.8.11 בצמוד לתכנית יש להגיש **טבלאות ריכוז כמויות** בהתאם לדוגמא להלן :

מספר סדורי	מס' קטע קו (מהחבור לקו קיים)	קוטר הצנור	שוחות בקרה קוטר / ס"מ	חבורי חלקות	חבורי חלקות	הערות
		∅		מס' יח'	סה"כ מ"א	
						סה"כ

**ג. עבודות לביצוע קווי מים וביוב**

57 פרק 57

**57.01 כללי**

**57.01.1** מפרט מיוחד זה בא להשלים את פרק 57 של המפרט הכללי והפרקים הרלוונטיים אליהם מפנה פרק 57.

**57.01.2** כל העבודות כוללות אספקה, הובלה והתקנה אלא עם כן נאמר אחרת במפרט ובכתב הכמויות.

**57.02 עבודות עפר****57.02.1 עבודות חפירה ומילוי בהנחת צינורות:**

**57.02.1.1** בניגוד לאמור בסעיף 57010 שבמפרט הכללי, הרי שבכל מקום בו מופיעה המילה חפירה היא כוללת גם חציבה או פיצוצים בסלע מכל סוג שהוא ובקרקע מעורבת בסלע מכל סוג שהוא, בכלים מכאניים או בידיים.

**57.02.1.2** החפירה/חציבה תעשה בכלים מכאניים או בעבודת ידיים לפי הצורך והנסיבות. עיצוב הקרקעית יעשה בדיוק של  $\pm 2$  ס"מ, והדפנות בדיוק של  $\pm 5$  ס"מ.

**57.02.1.3** ציוד החפירה לתעלות יהיה מחפרון עם כף ברוב של 60 ס"מ לפחות.

**57.02.1.4** דיפון וסימון- בקטעים בהם עומק הצינור המתוכנן 1.2 מ' או יותר, חובה להתקין דיפון לתעלות, גם אם הקרקע יציבה והקבלן חושב שלא קיימת סכנת התמוטטות. מודגש במיוחד, שבמקרה של ביצוע חפירה מעל 1.2 מ' ללא דיפון, עבודת הקבלן תופסק.

עבור דיפון תעלות שעומקן מעל 1.2 מ', סרטים ונקיטת אמצעי זהירות כמפורט בסעיף זה לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

לאורך התעלה ומצידיה יתקין הקבלן סרטי אזהרה לבנים זוהרים ברוב 3 ס"מ לפחות בגובה 100 ס"מ מהקרקע עם עמודים במרחקים שלא יעלו על 3.0 מ' זה מזה, הסרט יהיה מוצב כל עוד התעלה פתוחה.

**57.02.1.5** בכל מקום בו יש להדק את החפירה או המילוי היטב, הכוונה היא להידוק וכבישה בתחום של  $\pm 2\%$  מהרטיבות האופטימאלית ולהשגת צפיפות העולה על 95% מהצפיפות המכסימלית כפי שנקבע בניסוי מעבדתי לפי מודיפייד א.ש.ה.ו.

**57.02.1.6** כיסוי התעלה לאחר הנחת הצינורות, יבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.

**57.02.1.7** הכסוי החוזר ייעשה כדלקמן:

**א. לאורך כביש או מדרכה**

עטיפת חול בעובי 20 ס"מ מינימום מעל קודקוד הצינור. מילוי חוזר מובחר מקומי או מובא מבור השאלה.

המילוי החוזר בשכבות של 20 ס"מ עד תחתית שכבות המצע הקיימות בכביש או עד ל- 60 ס"מ מתחת לפני הכביש ו- 25 ס"מ מתחת לפני המדרכה לפי העמוק יותר.

לאורך המדרכה המילוי החוזר יהיה אדמה נקייה מחומרים אורגניים ופסולת. האדמה לא תכיל רגבים ואבנים מעל גודל 5 ס"מ, והמילוי יהודק לצפיפות של עד 95% לפי מודיפייד א.ש.ה.ו.

**על הקבלן לקבל את אישור המפקח לשימוש בחומר המילוי החוזר.**

תאגיד המים והביוב מי ציונה בע"מ

דגימות מהחומר המוחזר יישלחו לבדיקת מעבדה לשם קביעת התאמתו של החומר לשמש כחומר מילוי. עלות הבדיקה תהיה על חשבון הקבלן ומחירה יהיה כלול במחירי היחידה השונים. במידה וחומר המילוי המקומי יפסל לשימוש ע"י המפקח יש למלא מחומר מובא עפ"י דרישת המפקח ובאישור מהנדס התאגיד. לאורך הכביש המילוי החוזר יהיה חול נקי עד לשכבות מבנה הכביש הקיים. בכביש מעל שכבות המילוי יונח מצע סוג א', שתי שכבות של 20 ס"מ כ"א, ותהודק לצפיפות של 95% לפי מודיפייד א.ש.ה.ו. ומעל זה תונח שכבת אספלט בעובי 8 ס"מ (3+5).

## ב. שטחים פתוחים ו/או שולי הכביש

- עטיפת חול בעובי 20 ס"מ מינימום מעל קודקוד הצינור.  
מילוי חוזר מובחר מהודק בשכבות של 20 ס"מ ועד רום של 100 ס"מ מעל קודקוד הצינור לצפיפות של 93% לפי מודיפייד א.ש.ה.ו.
- המילוי המוחזר יהיה אדמה נקייה מחומרים אורגניים ופסולת. האדמה לא תכיל רגבים ואבנים בגודל מעל 7 ס"מ.
- ג. **על הקבלן לקבל את אישור המפקח לשימוש בחומר המילוי החוזר.**
- ד. דגימות מהחומר המוחזר יישלחו לבדיקת מעבדה לשם קביעת התאמתו של החומר לשמש כחומר מילוי. עלות הבדיקה תהיה על חשבון הקבלן ומחירה יהיה כלול במחירי היחידה השונים. יתרת החפירה תמולא בחומר החפור. המילוי ייעשה בשכבות של 20 ס"מ לאחר הידוק תוך הרטבה בשיעור הנדרש. ההידוק יבוצע ע"י מעבר כלים מכאניים, ההידוק יבוצע לכל רוחב התעלה.
- ה. בשולי כביש השכבה העליונה תכלול מצע סוג א' בעובי של 15 ס"מ מהודק לצפיפות של 95% לפי מודיפייד א.ש.ה.ו.
- ו. אין לעלות בכלי מכני על מילוי החפירה אלא לאחר שהמילוי הגיע לרום הסופי המתוכנן, וגם אז אחראי הקבלן לכל נזק שייגרם לצינור.
- ז. מצע לריפוד תחתית התעלה ייעשה בחול נקי או חומר גרנולרי אחר ללא אבנים ורגבים, שיאושר ע"י המפקח. הריפוד יהודק היטב ויושר לגבהים הנדרשים כך שיוצר מצע חזק ויציב להנחת הצינורות.
- ח. עובי הריפוד כמצוין בתכניות, בכתבי הכמויות או לפי הוראות המפקח, אולם לא פחות מאשר 20 ס"מ. הריפוד יהיה לכל רוחב התעלה ועד מחצית קוטר הצינור.
- ט. עטיפת הצינור בחול תעשה בחומר זהה לנדרש בסעיף ז' לעיל. העטיפה תונח באופן שיוצר מגע לכל היקף ואורך הצינור ותהודק היטב. עובי העטיפה יהיה כמצוין בתכניות, בכתב הכמויות ו/או לפי הוראות המפקח, אולם לא פחות מאשר 20 ס"מ מקודקוד הצינור ולכל רוחב החפירה.

## 57.02.1.8 ציוד ההידוק לכסוי התעלות יהיה:

- א. פלטה ויברציונית במשקל 100 ק"ג לפחות עם לוח במידות 50/50 ס"מ, ומספר תנודות של לפחות 2000 לדקה.
- ב. מהדק מסוג צפרדע, קוברה וכד'.
- ג. **ציוד ההידוק טעון אישור בכתב מאת המפקח.**

57.02.1.9 במקומות מוגבלים בהם יהיה מעבר כלי חפירה מכאניים בלתי אפשרי, או שהשימוש בכלים מכאניים יהיה בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלה בעבודת ידיים. כל הדרישות המפורטות לעיל לגבי חפירה באדמה רגילה תחולנה גם על חפירת תעלה בעבודת ידיים.

## 57.02.1.10 **בעבור עבודת כפיים לא ישולם בנפרד.**

57.02.1.11 במקרה של עבודה ליד מתקן, מבנה ו/או מערכות צנרת תת-קרקעיות או הצטלבויות, יבצע הקבלן חפירת גישוש בידיים לגילויים, ידפן את החפירה בדיפון מיוחד ויתמוך אותם וידאג לשלמותם ולהמשך פעולתם התקינה של המערכות בהתאם להוראות המפקח באתר והמפקח מטעם הרשות הנוגעת הדבר.

## 57.02.2 הנחת קווים מתחת לכבישים, מדרכות ודרכי מצע

57.02.2.1 העבודה תבוצע באופן כזה שתימנע ככל האפשר הפרעה לתנועה.

57.02.2.2 באם לפי שיקול דעתו של נציג המזמין יהיה צורך, יתקין הקבלן דרך עוקפת לשביעות רצון המפקח ו/או יבצע את העבודה בשלבים באופן כזה שבכל שלב לא תחסם התנועה. הכל בתאום עם משטרת ישראל בהנחייתה ולפי דרישות המפקח באתר.

57.02.2.3 הכיסוי החוזר בכביש או במדרכה ייעשה כמתואר בסעיף 57.01.1 "עבודות חפירה ומלוי בהנחת צינורות" לעיל, עד למפלס תחתית מבנה השכבות. ממפלס זה תשוחזרנה השכבות כשהיו טרם הפירוק ועד לרום של 10 ס"מ מעל לרום הסופי.

57.02.2.4 הנחת שכבות האספלט ו/או המרצפות תעשינה 48 שעות לאחר סיום הידוק שכבות המבנה. שיעור ההידוק יהיה 98% לפחות מהצפיפות המקסימאלית בהידוק מעבדתי לפי מודיפייד א.ש.ה.ו.

57.02.2.5 לאורך התעלה ולכל רוחבה יבוצע מצע CLSM בעובי 50 ס"מ פני מצע ה- CLSM יהיו מתחת למבנה שכבות הכביש.

57.02.2.6 הביצוע באישור בכתב מאת המפקח.

## 57.02.3 עבודות עפר למבנים (תאים, שוחות)

57.02.3.1 החפירה/חציבה תיעשה בכלים מכאניים ו/או בעבודת ידיים לפי הצורך והנסיבות, למידות, מפרטים ולשיפועים הנדרשים כמצויין בתכניות.

57.02.3.2 ציוד החפירה בו ישתמש הקבלן יהיה בהתאם לאמור לעיל.

57.02.3.3 הכלים טעונים אישור בכתב מאת המפקח.

57.02.3.4 הציוד להידוק קרקעית החפירה בטרם בצוע המבנה ו/או המילוי החוזר שבסמוך למבנה יהיה מהדקי יד, כגון:

א. פלטה ויברציונית במשקל 100 ק"ג עם לוח מידות 50/50 ס"מ.

ב. מהדק מסוג צפרדע, קוברה וכד'.

ג. מכבש גלילים ידני, כגון בומאג וכד'.

57.02.3.5 ציוד ההידוק טעון אישור בכתב מאת המפקח.

57.02.3.6 בכל מקום בו יש להדק את קרקעית החפירה או המילוי היטב, הכוונה להידוק וכבישה בתחום של  $\pm 2\%$  מהרטיבות האופטימלית להשגת צפיפות העולה על 95% מהצפיפות המרבית כפי שנקבעה בניסוי מעבדתי בשיטת מודיפייד א.ש.ה.ו.

57.02.3.7 אדמת המילוי תהיה מסוג א'. בכל מקרה לא יכיל החומר למילוי אבנים, גושי חומר מגובשים, פסולת ופסולת אורגנית.

57.02.3.8 עודפי האדמה שנחפרה ו/או פסולת יורחקו מהאתר אל מחוץ לגבולות הרשות המקומית לאתר מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה, והרשות המקומית.

57.02.3.9 חומר חפור הפסול מלשמש למילוי, יורחק מאתר העבודה ויפוזרו באתר שפיכה מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה והרשות המקומית. הקביעה כי החומר פסול למילוי ושימוש בחומר מובא במקום החומר הפסול למילוי, יהיה אך ורק באישור בכתב של המפקח.

57.02.3.10 המילוי החוזר בצידי המבנה יבוצע רק לאחר אישור המפקח וייעשה בשכבות שעוביין לאחר ההידוק יהיה 20 ס"מ.

57.02.3.11 המצע לתאים יבוצע מחומר מחצבה. מסביב לשוחות הביוב בכביש ומסביב לתאי המגופים יבוצע מצע CLSM בעובי 50 ס"מ ועד למרחק של 1.0 מ' מהקירות החיצוניים של השוחה.

57.02.3.12 הביצוע באישור בכתב מאת המפקח.

#### 57.02.4 פתיחת ותיקון כבישים ומדרכות

##### 57.02.4.1 כבישים ומדרכות מאספלט

פתיחת ותיקון כבישים ומדרכות אספלט תתבצע באופן המפורט להלן:  
 חיתוך שפות התעלה באספלט הקיים ע"י משור מכני, קילוף האספלט הקיים, סלילת מצע סוג א' מהודק בשתי שכבות של 20 ס"מ כ"א זהות למבנה הכביש/מדרכה הקיים, ואגו"מ סוג א' בעובי 15 ס"מ, סלילת האספלט בעובי כולל 8 ס"מ במבנה זהה לקיים, פירוק והתקנה מחדש של אבני שפה.  
 תיקון הכביש ייעשה ע"י שכבות, כדלהלן:

- א. מצע סוג א' - 2 שכבות בעובי 20 ס"מ כ"א.
- ב. ריסוס באמולסיה MS 10 - בכמות של 1 ק"ג למ"ר.
- ג. אגו"מ סוג א' - שכבה אחת בעובי 15 ס"מ.
- ד. שכבת ריסוס STE בכמות של 0.5 ק"ג/מ"ר.
- ה. שתי שכבות של אפסלט בעובי כולל 8 ס"מ (5+3).

##### 57.02.4.2 מדרכות ושבילים מרוצפים

פתיחת ותיקון של ריצוף מכל סוג שהוא, יכלול פירוק הריצוף הקיים ואחסונו ו/או הרחקתו לאתר שפיכה מאושר, אספקת מרצפות או אבנים משתלבות חדשות במקום אלה שתמצאנה שבורות בין שנשברו במהלך העבודה ובין שהיו שבורות קודם לכן, והתקנת הריצוף מחדש לאחר הנחת הצינור לשביעות רצונם של המפקח, אספקת והנחת מצע כורכר בעובי 20 ס"מ, ושכבת חול בעובי 5 ס"מ.  
 במידה ויחליט המהנדס לא לרצף שוב עם האבנים שפורקו, ירצף הקבלן בריצוף חדש על פי הנחיית המזמין. במקרה זה הרחקת האבנים הישנות לאתר פסולת כלולה במחיר הפירוק.

#### 57.03 שטיפה וחיטוי הקווים

##### 57.03.1 שטיפת קווי מים וביוב

57.03.1.1 לאחר השלמת מערכת הצינורות והאביזרים וגמר כל העבודות והבדיקות הקשורות בכך ולפני הפעלת המערכת תבוצע ע"י הקבלן שטיפה פנימית של כל המערכת, צינורות ואביזרים.

57.03.1.2 השטיפה תיעשה ע"י הזרמת מים לתוך הנקודות הגבוהות של המערכת.

57.03.1.3 כמות המים שתוכנס לכל קטע תספיק לכך שבמערכת תיווצר מהירות זרימה של לא פחות מאשר 1.0 מ" לשנייה. השטיפה תימשך עד אשר המים היוצאים יהיה נקיים לחלוטין לשביעות רצונו המלאה של המפקח אולם לא פחות מאשר חצי שעה.

57.03.1.4 לפני בצוע השטיפה יגיש הקבלן למפקח לאישור את תכנית השטיפה ובה יפרט את נקודת הכנסת המים, הוצאתם, מקורות המים, וכמות המים הנדרשת.

57.03.1.5 רק לאחר אישור המפקח יוכל הקבלן לבצע את השטיפה.

תאגיד המים והביוב מי ציונה בע"מ

**57.03.1.6 לאחר ביצוע השטיפה יבצע הקבלן צילום פנימי לקווי מים מעל קוטר 6" כולל.**

57.03.1.7 כל הוצאות הקבלן בקשר לשטיפת הקווים, כולל מחיר המים, כלולות במחירי היחידה השונים ואל ישולם בעבורם בנפרד.

**57.03.2 חיטוי קווי מים**

עם גמר ביצוע השטיפה בקווי המים, ולאחר שהמפקח יקבע כי המים היוצאים מכל נקודה הם צלולים, יותר ביצוע חיטוי הקווים כדלקמן:

57.03.2.1 חיטוי הקו יעשה ע"י הוספת כלור למים בשיעור של 50 מ"ג לליטר כלור חופשי בצינורות בעלי קוטר 12" ופחות, ושל 30 מ"ג לליטר בצינורות שקוטרם עולה על 12", ויש להשאיר את הכלור בקו ל- 24 שעות.

57.03.2.2 תוספת הכלור תתחיל עם השטיפה, באופן שמי הכלור ישטפו גם את כל המגופים של המוצאים.

57.03.2.3 כחומר כלורינציה יש להעדיף תמיסה של טבליות היפוכלורייט לצינורות בעלי קוטר 24" ופחות, וכלור בצורת גז לצינורות בקטרים גדולים יותר.

57.03.2.4 בתום תקופה של 24 שעות חייבת שארית הכלור החופשי בסוף הקו (המרוחק מנקודת הכנסת הכלור) להיות לפחות 25 מ"ג לליטר. אם השארית הינה בין 10 מ"ג לליטר ל- 25 או 50 מ"ג לליטר, יש להשאיר את מי הכלור בקו לתקופה נוספת של 12 או 24 שעות. אם שארית הכלור החופשי בתום 24 שעות היא מתחת ל- 10 מ"ג לליטר יש לשטוף את הקו מחדש.

57.03.2.5 אם נכנסו מי שטפונות לתוך הקו בעת הנחתו או לאחר מכן, מכל סיבה שהיא יש להגדיל את שיעור הכלור עד למקסימום של 200 מ"ג לליטר, בהתאם למידת הזיהום. במקרה זה יש להאריך את משך הכלורינציה ל- 48 שעות לפחות, ומוטב אפילו ל- 72 שעות ושארית הכלור החופשי בתום תקופה זו תהיה לפחות 50 מ"ג לליטר.

57.03.2.6 מודגש בזה, שהחיטוי יבוצע ע"י קבלן משנה המאושר ע"י משרד הבריאות. ועליו להגיש בסוף העבודה מסמך המפרט את הקטעים בהם בוצע חיטוי ואת תוצאות בדיקות איכות מים שבוצעו במעבדה מאושרת ע"י משרד הבריאות.

**57.04 הנחת קווי מים וביוב****57.04.1 סוגי צנרת****57.04.1.1 צינורות פלדה לקווי מים וביוב**

א. צינורות עיליים בקטרים של עד 2" יהיו צינורות מגולבנים לפי ת"י 103 דרג ב', מחוברים בהברגה.

ב. צינורות הטמונים בקרקע יהיו עם עטיפה חיצונית חרושתית מסוג APC3.

ג. צינורות בקטרים מ- 2" כולל ומעלה יהיו צינורות פלדה בעלי תפר ריתוך לשימוש כללי. (חד) המתאימים לתקן 530 עבור צינורות פלדה בעלי תפר ריתוך לשימוש כללי. הצינורות יהיו בעלי אישור תו תקן 5452 למגע עם מי שתייה\* הצינורות יהיו עם ציפוי פנימי מלט. הציפוי הפנימי יהיה חלק לגמרי וללא גלים, בליטות וזיזים.

ד. צינורות מים יהיו עם ציפוי פנימי מלט, צינורות ביוב יהיו עם ציפוי פנימי מלט רב אלומינה.

ה. צינורות הטמונים בקרקע יהיו עטופים חיצונית TRIO או שווה ערך בטיב.

ו. צינורות המותקנים גלויים יהיו עם צביעה חיצונית חרושתית.

**57.04.1.2 צינורות פקסגול / מריפלקס לקווי מים וביוב**

תאגיד המים והביוב מי ציונה בע"מ

- א. הקבלן חייב להיות בעל הרשאה מיצרן הצינורות להנחת צנרת פלסטית תוצרת המפעל. הקבלן מחויב להגיש מכתב משרות השדה של יצרן הצינורות בו מדגיש שרות השדה שנתן הדרכה לקבלן או לצוות העובדים הנוכחי של הקבלן בהנחת וריתוך צינורות המסופקים לאתר עבודה זה.
- ב. הקבלן לא יורשה להתחיל בעבודות השדה, הנחת קווי מים וביוב, עד אשר יציג את כל המסמכים וההוכחות להכשרתו לשביעות רצון המפקח. כל ההוצאות שייגרמו עקב כך יהיו על חשבון הקבלן.

### 57.04.1.3 אחריות הספקים לצנרת ולספחים

- א. ספק הצינורות וספק הספחים שניהם יחד וכל אחד לחוד יהיו אחראים לביצוע מערכת המים והביוב ע"י הקבלן המבצע, ילוו את ביצוע העבודה ויפקחו על הקבלן כדי להבטיח ביצוע בהתאם לדרישות יצרני הצנרת והספחים.
- ב. בגמר העבודה הם ימציאו תעודות אחריות על שם המזמין, בה תינתן אחריות מוחלטת לצנרת, לספחים ומערכת בשלמותה לתקופה של 10 שנים. בתעודת האחריות תינתן התחייבות לתקן כל תקלה במערכת המים והביוב הנובעת מפגם בצנרת, פגם בספח, ביצוע לא תקין של הרכבת הספחים או הנחת הצנרת וזאת בתוך 24 שעות.
- ג. התיקון יכלול צנרת, ספחים, עבודה והחזרת מצב השטח לקדמותו בשלמותו וכל נזק ישיר או עקיף שנגרם עקב התקלה בצנרת או בספחים.
- ד. במידה וספק הצנרת/ספחים לא יתקן את התקלה במערכת בתוך 24 שעות, המזמין יהיה רשאי לבצע את התיקון בעצמו או באמצעות קבלנים ולחייב את ספק הצנרת/ספחים בעלות ביצוע העבודה כולל צנרת, ספחים, עבודה והחזרת מצב השטח לקדמותו בשלמותו.
- ה. על יצרן הספחים לריתוך חשמלי לסייר באתר בעת ביצוע הריתוכים וללוות את הקבלן המבצע. מייד עם התחלת הביצוע, על הקבלן הראשי לקרוא לשירות השדה של ספק הספחים וספק הצינורות, על מנת לוודא שהקבלן הוא בעל תעודת הסמכה לריתוך ושברשותו כל הכלים הדרושים לביצוע הריתוכים לפי מפרט ספק הספחים ושהוא מבצע את העבודה בהתאם לדרישות שרות השדה של יצרן הצנרת ויצרן הספחים.
- ו. מייד לאחר ביצוע קו מים ו/או הביוב, יופק דו"ח בדיקת טיב הריתוכים ע"י יצרן הספחים. בדו"ח תהיינה בדיקות של כ-3 ריתוכים בקו ראשי וכ-5 ריתוכים בקווים משניים המזינים את המגרשים. עותקים מהדו"חות יופצו לקבלן הראשי, למזמין, למפקח ולמתכנן. הדו"חות יצורפו ל"תיק המסירה" שיימסר למזמין בסיום העבודה.
- ז. תנאי לקבלת העבודה ע"י המזמין היא המצאת תעודת אחריות ל-10 שנים חתומה ע"י ספק הצנרת וספק הספחים.
- ח. מודגש במיוחד שהמצאת תעודה זו אינה משחררת את הקבלן מכל החובות והדרישות שבמסמכי החוזה ושדרישות המזמין, המפקח והמתכנן הן עדיפות ומחייבות את הקבלן.

### 57.04.1.4 סוג הצנרת

- א. צינורות המים יהיו צינורות פוליאאתילן מצולב שחור דרג 12 עמיד U.V. לפי ת.י. 1519 חלק 1 ו/או צינורות פוליאאתילן מסוג HDPE.
- ב. הצינורות לקווי מים יסופקו בגלילים באורך מכסימלי כפי שייקבע בין הקבלן ליצרן הצינור ובאישור המפקח. יודגש במיוחד כי מפרטי היצרן מהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה.
- ג. לא יתקבלו להנחה צינורות ללא סימון (מוטבע) של פרטי היצרן והצינור על גבי הצינור.

57.04.1.5 ספחים וחיבור צינורות פוליאתילן מצולב

- א. חיבור בין הצינורות יבוצע ע"י ספחים לריתוך חשמלי (אלקטרופיוז'ן). ספחים לאורך קו הצינורות יהיו כולם לפי הנחיות היצרן ומחוברים בריתוך חשמלי.
- ב. לא יורשה שימוש ברוכבים מכל סוג למעט חריגים מיוחדים באישור מוקדם ובכתב של המתכנן.
- ג. ספחים מיוחדים, מסעפים לחיבור מגוף מקוים ראשיים מקוטר גדול לקוטר קטן, הצרויות מקוטר גדול לקוטר קטן יוצרו במפעל מ – P.E – 100 דרג 15 וירותכו לצינורות הפוליאתילן באמצעות מופות לריתוך חשמלי.
- ד. טיב החומרים, ההובלה, השינוע, הבקרה, ביצוע הקווים והחיבורים, הבדיקות וכו' יהיו ע"פ המפרט הכללי פרק 5707 ומפרטי והנחיות היצרן.
- ה. לפני הביצוע יציג הקבלן בפני המפקח את שיטת הביצוע ונוהל הפיקוח והבקרה ע"י שרות השדה של ביהח"ר על פיהם הוא מתכנן לעבוד ועליו לקבל אישור על כך. אי אישור הצעת הקבלן לא יהיה עילה לשינוי במחיר הספקה והנחת הצינור כפי שידרש ע"י המפקח ובכתב הכמויות.

57.04.1.6 צנרת מסוג פקסגול ו/או מריפלס PE100 יהיו כנדרש בכתב הכמויות.

- א. הסתעפויות לקווים קיימים יהיו מסוג רוכב מסעף.
- ב. הסתעפויות לקווים חדשים יהיו מסוג הסתעפות מאוגן ו/או הסתעפות מעבר לקווים חדשים.
- ג. לא יותר שימוש במחברי נירוסטה.
- 57.04.1.7 צינורות ביוב בגרביטציה יהיו באורך של עד 5.0 מ'. חיבור הצינורות יהיה במחברי ריתוך חשמלי בלבד.

57.04.1.8 כל העבודות יבוצעו ע"י קבלנים מאושרים ע"י המפעל ספק הצינורות.

57.04.1.9 צינורות ביוב

- א. צינורות פי.וי.סי. יהיו בהתאם לדרישות כדלקמן:
- 1.א. 57.04.1.9 צינורות פי.וי.סי. קשיח לביוב "עבה-SN 8", לפי ת"י 884, לצינורות בעומק עד 4.75 מ'.
- 2.א. 57.04.1.9 צינורות בעומק מעל 4.76 מ' יהיו צינורות מפי.וי.סי-לחץ, דרג 10 לפי ת"י 532, אלא אם כן נאמר אחרת בכתב הכמויות.
- 3.א. 57.04.1.9 צינורות בקוטר 160 מ"מ יהיו באורך 3.0 מ'.
- 4.א. 57.04.1.9 צינורות בקוטר 200 מ"מ ומעלה יהיו באורך 4.0 מ'.
- 5.א. 57.04.1.9 המחברים לחיבור הצינורות יהיו מחברי פעמון מונוליטיים.
- 6.א. 57.04.1.9 האביזרים יהיו מפי.וי.סי. קשיח כמו הצינורות.
- 7.א. 57.04.1.9 התקנת צינורות בקירות בטון ובדפנות של שוחות תיעשה באמצעות מחבר מסוג "איטוביב".



## 57.04.2 הנחת צנרת

57.04.2.1 צנרת פלדהא. חיבורי צנרת פלדה

- 1.א.57.04.2.1 הצינורות יהיו מפלדה עם פאזה מלאה (קצה חד) בעלי תפר ריתוך, אלא אם צוין אחרת ברשימת הכמויות, ויחוברו בריתוך, הצינורות יהיו בעלי ציפוי פנימי של מלט וייחתכו במכשיר חיתוך.
- 2.א.57.04.2.1 **בשום אופן אין להשתמש בחיתוך וריתוך אוטוגני לצינורות עם צפוי פנימי מלט. חתוך צינורות ייעשה באמצעות דיסק.**
- 3.א.57.04.2.1 בקו הצינורות המרותך לכל אורכו יש להשאיר בכל אורך של 150 מ' חיבור אחד בלתי מרותך. את כל הקטעים הנפרדים יש לרתך לפני הכסוי בשעות המוקדמות של הבוקר כאשר אורך הצינור הוא הקטן ביותר.
- 4.א.57.04.2.1 הקבלן יספק על חשבונו את כל הכלים, המכשירים וחומרי העזר הדרושים לבצוע החיבורים. כל החיבורים ייעשו כשהצינור מונח מעל ציר התעלה, על קרשים הנתמכים על צידי התעלה, כל חיבור וחיבור ייבדק לפני שהצינור יורד למקומו בתעלה.
- הורדת הצינור תהיה באופן הדרגתי בכדי לא לפגוע בשלמות החיבורים (בשני כלים לפחות), הצינור יונח בתעלה לפי הקו והגבהים כפי שסומנו בתכניות.
- 5.א.57.04.2.1 **מודגש בזאת כי - אין לעשות כל עבודות ריתוך בתוך התעלה אלא אם תינתן על כך הוראה או הסכמה בכתב מהמפקח.**
- 6.א.57.04.2.1 על הקבלן להניח את הצינורות בהתאם להנחיות ספק הצינורות. לאחר גמר עבודות הריתוך יושלם תיקון העטיפה באזור הריתוך ע"י יריעות מתכווצות לפי הנחיות מפעל יצרן הצינורות.
- 7.א.57.04.2.1 חבורי צנרת מגולבנת ייעשו בהברגה, באמצעות שימוש בפתן טבול ב-"מיניום צינקום" או משחת איטום. אורך התפרים בקצות הצינורות יאפשר הברגת הצינור לתוך כל אורכו של האביזר או המחבר.
- 8.א.57.04.2.1 בעת הברגת האביזר או המחבר לצינור, יש להגן על גילבון הצינור מפני פגיעות "השיניים" של מפתח הצינורות בעזרתו מורכב הצינור. באם הגילבון נפגע, יש לתקן את אזור הפגיעה ע"י צביעה כמתואר להלן במפרט מיוחד להגנה נגד קורוזיה. הברגות פגומות יש לחתוך ולחרוט במקומן הברגות חדשות באורך כולל של הברגות האוריגניליות. חיבור צינורות בעלי הברגות יבוצע באמצעות מצמדים עם הברגות פנימיות זהות להברגות של הצינורות.
- 9.א.57.04.2.1 כל עבודות הריתוך יבוצעו לפי המפרט הכללי ל-"עבודות המסגרות, חרש וסיכוך" - פרק 19.

ב. ספחים ואביזרים לצנרת פלדה

- 1.ב.57.04.2.1 הספחים, כגון: ברכיים, קשתות, הסתעפויות ("T" חרושת), צלבים וכו' יהיו ספחים מוכנים חרושתיים, סקדיוול 40 ובעלי ציפויים זהים לאלה של הצינורות. השימוש בספחים שיוצרו באתר מקטעי צינורות ויחוברו בריתוך, יותר רק במקרים מיוחדים בהם לא קיימים אביזרים חרושתיים מתאימים. הכל כנדרש בתכניות וכתבי הכמויות.
- 2.ב.57.04.2.1 ספחים המסופקים ללא ציפוי פנים יותקנו רק במקום שנדרש במפורש בתכניות ו/או בכתב הכמויות ויצופו ב-"מלפלסט".

3.ב.57.04.2.1 הספחים יסופקו ע"י הקבלן והוא יהיה אחראי למדידת הזוויות לצורך הכנת הקשתות. הקבלן יספק את כל האביזרים, כגון: מגופים, שסתומי אויר, שוברי לחץ, מדי מים, ברזי שטיפה, הידרנטים וכו' הנדרשים במפרטים וברשימת הכמויות, ירכיבם במקומות המיועדים בהתאם לתכניות והוראות המפקח.

4.ב.57.04.2.1 לפני הרכבת האביזרים יש למרחם בגריז גרפיט.

### ג. ציפויים לצנרת פלדה

1.ג.57.04.2.1 הצינורות יסופקו עם ציפוי פנימי וחיצוני כנדרש בכתב הכמויות. במידה ויידרש ציפוי פנימי ו/או עטיפה חיצונית הם יבוצעו בבית החרושת. ציפוי פנימי יהיה מלט, עטיפה חיצונית לצינורות תת-קרקעיים יהיה TRIO או שווה ערך מאושר.

2.ג.57.04.2.1 לפני כיסוי הקו יש לבצע תיקונים בעטיפה החיצונית באותם חומרים שבהם נעשה הציפוי בבית החרושת. יש לגלות ולנקות את משטח הפלדה של הצינור במקומות שבהם יש לבצע את התיקון, ובמקומות שיש להשלים את העטיפה וציפוי ליד הראשים. הניקוי יעשה בעזרת מברשת פלדה. בראשים יש להסיר את גידי הריתוך. תיקונים קלים בלבד יש לעשות באתר העבודה. צינורות גלויים יהיו בעלי צביעה חיצונית חרושתית.

### ד. הכנת צנרת ואביזרים והתקנתם בקירות בטון

אלמנטים מצינורות פלדה ו/או אביזרים המיועדים להיות קבועים בקירות בטון יותקנו כמפורט להלן:

1.ד.57.04.2.1 האלמנט יותקן במקום, בכיוון ובשיפוע כנדרש בתכניות. לאחר ההתקנה יחוזק האלמנט באופן כזה שתימנע תזוזתו באמצעות טבעת עיגון שעובייה יהיה 5 מ"מ, וקוטר יהיה +150 מ"מ, אלא אם צוין אחרת בתכניות.

2.ד.57.04.2.1 בטרם יציקה יעטוף הקבלן את האלמנט בשכבה עבה של מלט-צמנט יבש למחצה. המלט יהודק לאלמנט והבטון ישפך עליו ומסביבו בטרם יספיק המלט להתייבש.

3.ד.57.04.2.1 את יציקת הבטון יש לבצע בזהירות כדי למנוע כל תזוזה.

### ה. הנחה וטיפול בצנרת פלדה

1.ה.57.04.2.1 הטיפול בצינורות יהיה זהיר. הפריקה תבוצע באמצעות מנוף. אין לזרוק את הצינורות ואין לגרור אותם על פני הקרקע.

2.ה.57.04.2.1 גלגול הצינור ייעשה אך ורק על גבי מסילות כשהוא נשען על קצותיו החשופים מעטיפה חיצונית.

3.ה.57.04.2.1 כל תיקוני הציפוי החיצוני ייעשו לפני הורדת הצינור לתעלה.

4.ה.57.04.2.1 לפני בצוע הריתוכים, יש לבדוק את פנים הצינור ולוודא שהוא נקי.

5.ה.57.04.2.1 התקנה תת-קרקעית של צינורות פלדה תעשה בתעלה שהוכנה מראש באופן כזה שיוצר מגע רצוף לכל אורך קו תחתית הצינור.

6.ה.57.04.2.1 בהתקנה על-קרקעית של צינורות פלדה יהיה הטיפול בצינורות זהה לטיפול לצינורות המיועדים להתקנה תת-קרקעית, אולם הצינורות יונחו על אדני בטון.

ו. בדיקות רדיוגרפיות לצנרת פלדה

1.ו.57.04.2.1 יש לבצע בדיקות רדיוגרפיות של הריתוכים ע"י מכון בדיקות מוסמך. **10%** מהריתוכים יהיו על חשבון הקבלן ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה להנחת הצינורות.

2.ו.57.04.2.1 במידה והריתוכים יימצאו פגומים יתקן הקבלן על חשבוננו את הריתוכים ותבוצע בדיקה חוזרת עלות כל הבדיקות הנוספות והבדיקות החוזרות יחולו על הקבלן.

57.04.2.2 הנחת צינורות פוליאתילן HDPE או פקסגול

- א. קווי מים יהיו מצינורות ת"י 499 מטיפוס מריפלס PE100 או פקסגול לחץ עבודה 16 או 10 אטמ' לפי האמור בכתב הכמויות, ת"י 1519.
- ב. החיבור בין הצינורות יהיה בריתוך חשמלי.
- ג. אספקה, הובלה וריתוך תהיה ע"י המפעל או ע"י קבלן מאושר לביצוע העבודות ע"י המפעל ספק הצינורות ובפיקוח המפעל.
- ד. ריתוך קשתות, יציאות וכו' תהיה ע"י צוות של המפעל ע"י הקבלן או ע"י קבלן מאושר ובפיקוח צוות המפעל.
- ה. האביזרים יהיו מאותו סוג כמו הצינורות.

57.04.2.3 ריתוך (חיבור בין צינורות)

קיימות שתי שיטות ריתוך לצינורות פלסטיים מסוג פקסגול/מריפלס.

א. BW – BUTT WELDING

כדי להשיג חיבור בעל איכות טובה בשיטת ה- Butt Welding הריתוך צריך להתבצע בהתאם להוראות היצר וע"י צוות מיומן (במסגרת מכרז זה הריתוכים יבוצעו ע"י צוות של המפעל) בהתאם לשלבים הבאים:

- 1.א.57.04.2.3 יישור, התאמה וניקוי קצוות הצינור שאותם יש לרתך. לאחר יישור הצינור אין לגעת בידיים, או בכל חומר שומני אחר בקצוות המיועדים לריתוך.
- 2.א.57.04.2.3 לחיצת קצוות הצינור שאותם רוצים לרתך אל אלמנט חימום בטמפרטורה של  $230-210\text{ C}^{\circ}$ . בצורה זו מתקבלת שכבה של חומר מותך בקצוות הצינור.
- 3.א.57.04.2.3 החזקת קצוות הצינור כנגד אלמנט החימום בלחץ נמוך כדי להאריך את זמן החימום של קצוות הצינור ללא הגדלת כמות החומר המותך.
- 4.א.57.04.2.3 הרחקת קצוות הצינור החמים והוצאת אלמנטי החימום.
- 5.א.57.04.2.3 קירוב והצמדת קצוות הצינור החמים זה לזה יבוצע בלחץ.
- 6.א.57.04.2.3 קירור החיבור יבוצע ללא לחץ.

- 7.א.57.04.2.3 בזמן הריתוך יש לבצע מיגון מפני אבק.
- 8.א.57.04.2.3 הזמנים T, הלחצים P, וויסות הטמפרטורה וכו' - באחריות המפעל המבצע את הריתוכים בשטח עבור הקבלן.
- 9.א.57.04.2.3 ריתוך הצינור יבוצע בצידי התעלה והצינור ויורד לתעלה לאחר מכן. במידת הצורך למעבר מכשולים, זוויות מיוחדות וכו' ניתן לרתך את הצינור בתעלה (הדבר מחייב הרחבה מקומית ל- 2 מ' של התעלה).
- 10.א.57.04.2.3 ניתן לחסוך בזוויות מוכנות מראש ע"י ניצול גמישותו היחסית של הצינור ע"י בצוע כפוף ברדיוס השווה ל- 25-30 פעמים קוטר הצינור.
- 11.א.57.04.2.3 התשלום בגין ריתוכים חריגים, קשתות, ריתוכים בתעלה ומעבר מכשולים, יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו. הספק יעמיד לרשות הקבלן את הציוד ואת נציגו לבצוע הריתוכים לפי דרישת הקבלן.
- 12.א.57.04.2.3 עבור בצוע הריתוכים לא תשולם כל תוספת והם יהיו כלולים במחירי היחידה השונים.

### ב. הנחיות לריתוך בשיטת האלקטרופיזון - EF:

ביצוע הריתוך יהיה ע"י רתכים מאושרים ע"י יצרן הצינורות.  
הנחיות ביצוע

- 1.ב.57.04.2.3 בדוק את קוטר הצינור, ודא שהוא אחיד לכל היקפו, חתוך את הצינור באופן אנכי, ישר ושווה.
- 2.ב.57.04.2.3 סמן על הצינור את השטח המיועד לניקוי וגירוד. הרחק את השכבה המחומצנת (החיצונית) בעזרת מגרדת (אין להשתמש בנייר זכוכית!!), נקה את הצינור בחומר ניקוי מיוחד בעזרת בד נקי.
- 3.ב.57.04.2.3 סמן על הצינור את עומק חדירתו לאביזר (כמידת עומקם של המעצורים הפנימיים באביזר).
- 4.ב.57.04.2.3 הוצא את המחבר מהשקית והכנס את הצינור לתוכו, עד למעצור. קבע את הצינור בעזרת התופסנים.
- 5.ב.57.04.2.3 חבר את קצוות כבלי הריתוך אל המחבר. אדום לאדום. שחור לשחור.
- 6.ב.57.04.2.3 לחץ על לחצן START בבוקר הריתוך, והמתן עד לסיום זמן הריתוך.
- 7.ב.57.04.2.3 החזק את הצינור במצב תפוס במשך זמן הקירור, כפי שכתוב על האביזר.
- 8.ב.57.04.2.3 לדוגמא - COOL 10 min - זמן קירור 10 דקות.
- 9.ב.57.04.2.3 בסיום הריתוך ודא פעם נוספת שהצינור רותך במצב ישר, בעומק הנכון ושלא הייתה נזילת חומר מקצוות האביזר.

### 57.04.3 שירות שדה

#### 57.04.3.1 צינורות פלדה

- א. בדיקת רציפות בידוד ובדיקת תיקוני עטיפת בטון תעשה ע"י שירות השדה של יצרן הצינורות.
- ב. בעבור הבדיקה לא ישולם בנפרד ומחירה יהיה כלול במחירי היחידה השונים.
- ג. על הקבלן לזמן את יצרן הצינורות לבדיקת רציפות הבידוד לפני כיסוי הצינור בתעלה.

#### 57.04.3.2 צנרת PVC, פקסגול, מריפלס

- א. הקבלן יזמן את ספק/יצרן הצינורות במהלך העבודה לקבלת אישורו לטיב איכות העבודה.

#### 57.04.4 בדיקות לקווים

##### 57.04.4.1 בדיקה הידראולית לקווי ביוב גרביטציוניים

- א. כל קטע בנפרד, כולל תאי הבקרה הסמוכים, ייבדק בבדיקה הידראולית לגילוי נזילות ודליפות (אטימות).
- ב. הבדיקה תעשה ע"י סתימת קצוות הקו בפקקים מיוחדים, מילוי מים עד מתחת למכסה התא הנמוך שבקטע.
- ג. משך הבדיקה 24 שעות.
- ד. אם הופיעה נזילה, דליפה או הזעה במחבר או בצינור כלשהו יתוקן הטעון תיקון בהתאם לדרישות המפקח ותבוצע בדיקה חוזרת עד שהקטע הנבדק יימצא תקין לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- ה. כל הוצאות הקבלן בקשר לבדיקת האטימות כולל בבדיקות חוזרות אם תידרשנה כלולות במחירי יחידה השונים ולא ישולם בעבורם בנפרד.

##### 57.04.4.2 בדיקות לחץ לקווי מים וביוב

- א. לאחר השלמת הנחת הקו לשביעות רצונו המלאה של המהנדס ואחרי כיסוי חלקי, יש לבדוק את הקו בבדיקת לחץ הידרוסטטית. לחץ בבדיקה 12 אטמ". הבדיקה תיערך בקטעים בלחץ שיקבע ע"י המהנדס או כפי שרשום בתכנית.
- ב. אם קיימים מבני בטון ובלוקים לאורך הקו, יש לחכות 7 ימים לפני התחלת בדיקת הלחץ. לאחר מתן ההוראה יש להתחיל במילוי הקו באיטיות, לשם מניעת הלם מים, כאשר כל הניקוזים פתוחים לשם שטיפת הקו מלכלוך שנצטבר בו והוצאת האוויר בקו.
- ב. לאחר מכן יש לסגור את הניקוזים ולהמשיך במילוי הקו עד ללחץ המצוי במקור המים. במשך כל זמן המילוי יעבור בא כוחו של הקבלן לאורך הקו ויבדוק באם אין נזילות באביזרים או בחיבורים.
- ג. באם הקו מצופה בטון מבפנים, יש לחכות 24 שעות לפני עשיית בדיקת לחץ, ולאחר מכן יש לחבר את המשאבה לקו וללחוץ בהדרגה עד ללחץ שיורה המהנדס. יש לוודא באותו זמן שאין נזילות דרך המגופים או אביזרים אחרים. באם הלחץ נשמר במשך התקופה המבוקשת ייחשב הקו כאטום ויתקבל ע"י המהנדס.
- ד. בדיקת הלחץ כולל כל הסידורים הדרושים לבדיקה זו ייעשו על חשבון הקבלן, במקרה של אי הצלחת הבדיקות כל הבדיקות הכרוכות בבדיקות חוזרות, ניקוי תעלות ממים ובוץ, תחולנה על חשבון הקבלן.

**57.05 חציית דרך ע"י קידוח אופקי****57.05.1 קידוח אופקי יבוצע כמפורט להלן:**

57.05.1.1 חציית כבישים, מסילות ברזל או דרכים סלולות ע"י קדוח אופקי תעשה כך שכל העבודות וחציות יהיו מחוץ לכביש ושוליו, באופן כזה שתימנע כל הפרעה וסיכון לתנועה.

57.05.1.2 הקידוח והכנסת הצינור ייעשו בדיוק לפי המקום והשיפועים המצוינים בתוכניות.

57.05.1.3 הקידוח האופקי יבוצע ע"י קבלן בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בעבודות קידוחים אופקיים מסוג העבודות שאמור הקבלן לבצע.

57.05.1.4 הקבלן יבחר את שיטת ההחדרה של צינור המגן בהתאם לתנאי הקרקע ויביא אותה לאישורו של המהנדס.

שיטת ההחדרה של הצינור תלווה בפירוט ההגנה הדרושה כנגד מפולת ו/או היווצרות בורות בכביש בעת ההחדרה.

כל העבודות יבוצעו בתיאום עם הרשות המקומית ונציגיה.

**מודגש בזאת כי יש צורך לקבל את אישור מע"צ ו/או הרשות המקומית לצורך ביצוע החצייה בתלות בבעלות על הכביש.**

**מודגש בזאת כי בחציית כביש מע"צ יש לקבל את אישורה לביצוע החצייה.**

**מודגש בזאת כי כל העבודות יעשו בתאום עם כל הרשויות הנוגעות בדבר לרבות קבלת אישור משטרת ישראל.**

**אין להתחיל בעבודות אלא לאחר קבלת כל האישורים**

57.05.1.5 השחלת הקו תבוצע לאחר גמר החדרת צינור המגן וקבלת אישור המהנדס.

57.05.1.6 כדי למנוע חדירת בוץ, לכלוך, מים וחרקים יתקין הקבלן בקצוות צינור המגן אטמי גומי מהודקים בתערובת ביטומן וחול.

התקנת האטמים תעשה רק לאחר שהצינור הושחל למצבו הסופי.

קוטר האטמים יתאים לצינור המגן (השרוול) ולצינור המושחל.

באם לא צוין בכתב הכמויות ו/או בתוכניות טיפוס האטם, יביא הקבלן לאישור המהנדס את הטיפוס בו בכוונתו להשתמש.

57.05.1.7 נעלי הסמך והאטמים יהיו דוגמת אלה המשווקים ע"י חבי' L.B.L טריידינג או שווה ערך בטיב מאושר.

**57.05.2 צינורות הקידוח**

57.05.2.1 צינורות שרוול הקידוח יהיו מפלדה מסוג FE-360, ת"י 1225.

57.05.2.2 צינורות המגן שיושחלו בקידוח האופקי יהיו צינורות שחורים, ללא עטיפה חיצונית וללא ציפוי פנים, ע.ד. 10 מ"מ.

57.05.2.3 צינור המגן (השרוול) יהיה מונח בעומק של לא פחות מ-1.50 מ' מתחת לפני הכביש, ובמקרה וקיימת תעלה לאורך הכביש, לא פחות מאשר 1.0 מ' מתחת לתחתית התעלה לפי העמוק בין השניים.

57.05.2.4 צינור המגן יהיה בעל חוזק מספיק כדי לעמוד בלחץ הכוחות הפועלים עליו בזמן ההתקנה, וכן בלחץ האדמה והכוחות החיצוניים לאחר שהותקן במקומו.

57.05.2.5 באם לא צוין אחרת בכתב הכמויות ו/או בתכניות ו/או בהוראות המהנדס, יהיה הקוטר הנומינלי של צינור המגן גדול ב-8" מקוטר הצינור העובר דרכו.

## 57.06 אביזרים

תשומת לב הקבלן מופנית לאספקת אביזרים שווי ערך בטיב:

במידה והקבלן מעוניין לספק אביזרים אחרים מאלה המצוינים במפרט ובכתב הכמויות עליו להעביר את כל החומר הטכני לנושא האביזרים החלופיים לאישור המהנדס טרם תחילת בצוע העבודה. אביזרים אשר יסופקו לאתר ללא אישור המהנדס ייפסלו, ועל הקבלן יהיה לפרקם על חשבוננו ולהביא לאתר אביזרים כנדרש במפרט.

### 57.06.1 מגופים

57.06.1.1 מגופים לצינורות בקטרים מ-2" ועד 16" יהיו מגופי טריז דגם TRL עם צפוי פנים אמאיל ואפוקסי בחוץ, תוצרת ביח"ר "רפאל" ו/או "הכוכב" או ש"ע בטיב, לחץ עבודה 16 אטמ".

57.06.1.2 כל מגוף יותקן עם מחבר לאוגן.

57.06.1.3 עם המגוף יסופקו: אטמים, ברגים, גלגל סגירה, מוטות ואוזני עיגון חרושתיים.

57.06.1.4 מגופים לצינורות בקטרים מ-1" עד 2" יהיו מגופים אלכסוניים תוצרת "דורות" או יועם מחוברים בהברגה.

57.06.1.5 כל המגופים יתאימו ללחץ עבודה 16 אטמ". כל מגוף יותקן עם רקורד.

### 57.06.2 הידרנטים (ברז שריפה)

57.06.2.1 ההידרנט (ברז השריפה) יהיה בודד עם מצמד שטורץ 3" דגם FHFS עם הסתעפות חרושתית 4", ומצנור 4" עם ציפוי בטון פנים.

57.06.2.2 הקטעים התת-קרקעיים של ההידרנט יהיו מבודדים מבחוץ עם עטיפה מסוג TRIO או ש"ע.

57.06.2.3 הקטעים הגלויים ייצבעו לאחר ניקויים היטב כמפורט במפרט הכללי והבינמשרדי. ההידרנט ייצבע בצבע המקובל בתאגיד מי ציונה.

57.06.2.4 במקומות כגון: מגרשי חנייה, אזורי תעשייה ובכל מקום אחר עליו יורה המפקח, יותקן מתקן שבירה למניעת הצפה בקוטר 4" דגם F-4-21.

57.06.2.5 ברזי השריפה ומתקן השבירה יתאימו ללחץ עבודה 16 אטמ" ויהיו תוצרת "רפאל" ו/או הכוכב או ש"ע בטיב.

57.06.2.6 כל הידרנט יסופק עם מתקן הגנה נגד גניבות מים שטורץ סגר ("כיפה אדומה") מדגם פומס.

### 57.06.3 נקודת אויר 2"

57.06.3.1 נקודת אויר תכלול:

- א. שסתומי האוויר יהיו מדגם D-050 בקוטר "2 Ø לחץ עבודה 16 אטמי תוצרת "א.ר.י." או ש"ע בטיב.
- ב. מגוף אלכסוני "2 Ø תוצרת "דורות" או ש"ע בטיב.
- ג. אספקת והתקנת כל יתר האביזרים הדרושים, כגון: מופות, ניפלים זוויות, ברגים, אומים וכ"ו.

**57.06.4 נקודת ניקוז**

- 57.06.4.1 עשיית נקודת ניקוז, כולל אספקת והתקנת מגוף אלכסוני תוצרת "דורות", אספקת והתקנת קטעי צינורות פלדה, אספקת והתקנת כל האביזרים, כגון: מופות, ניפלים, זוויות, אוגנים, מצמד שטורץ לחיבור מהיר וכל העבודות הדרושות עד לקבלת נקודה מושלמת. במידה ויבוצעו נקודות ניקוז הקבלן יסמנם באמצעות שלט מתכת "מגוף ניקוז" בגודל 40\*20 ס"מ על פי הנחיית התאגיד. השלט יחובר עם שרשרת למגוף.

**57.07 חבורי בית**

- 57.07.1 חבור בית יכלול בין היתר פירוק והעברת מד המים מהמערכת הקיימת וחבור למערכת מדידה קיימת או מערכת מדידה חדשה.

**57.08 חומרי העזר**

- 57.08.1 כל חומרי העזר הנדרשים לבצוע מושלם של העבודה יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבוננו.

**57.09 קווים זמניים למים וביוב**

- 57.09.1 הקבלן יאפשר המשך השימוש בקווים הקיימים בכל זמן העבודה עד להפעלת קווים חלופיים מתאימים בהתאם לתכניות. אם יהיה צורך יבצע הקבלן קווים זמניים על מנת לאפשר הפעלה של המערכת הקיימת וידאג לתקינותם בכל תקופת הפעלתם.
- 57.09.2 בקווי ביוב יתקין הקבלן בנוסף לקו הזמני גם משאבה זמנית בספיקה המתאימה להעברת ספיקות הביוב הזורמות בצינורות קיימים.
- 57.09.3 כל הוצאות הקבלן בקשר לאספקה, בצוע, הפעלה ותיחזוק של המשאבה והקווים הזמניים הנ"ל מכל סוג שהוא ובכל עומק, כולל תאי בקרה כנדרש, הספקת חשמל למשאבה, ציוד עזר וכיו"ב, לא ישולמו בנפרד ויהיו כלולים בכלל מחירי היחידה השונים.

**57.10 פתיחה וסגירה של קווי מים**

- 57.10.1 פתיחה וסגירה של קווי מים קיימים לצורך העבודה תבוצע ע"י נציגי תאגיד מי ציונה או ע"י הקבלן בתיאום עם נציגי התאגיד ובפיקוחם.

**57.11 תאים ומתקני מערכת הצנרת**

- 57.11.1 חל איסור מוחלט על יציקת תחתיות, טבעות, מכסים ותקררות לשוחות באתר. כל השוחות על כל מרכיביהם חייבים להיות מייצור טרומי במפעל מאושר בעל ת"י.



**57.11.2 שוחות בקרה, תאי בקרה ותאי אביזרים**

57.11.2.1 שוחות הבקרה לביוב תהיינה מתחתיות שוחה טרומיות ומחוליות גליליות מבטון טרום ותקרות טרומיות. תחתיות השוחות תוצבנה על גבי מצע סוג א'.

57.11.2.2 החוליות תהיינה בהתאם לדרישות ת"י 658 שקע-תקע בקוטר ועומק לפי תכניות עם משטח פנימי חלק ביותר. אם המשטח הפנימי לא יהיה מספיק חלק, יחליקו הקבלן ע"י טיח צמנטי ביחס צמנט לחול דק 1:1. ההחלקה תבוצע ע"י כף טייחים. ההחלקה תבוצע על חשבון הקבלן ועל ידו.

57.11.2.3 התקרה תהיה טרומית שטוחה מבטון.

תקרות לשוחות המותקנות בכביש תהיינה לעומס כבד (מסוג D-400).

תקרות המותקנות במדרכה או באי-תנועה תהיינה לעומס בינוני (מסוג B-125).

בשוחות שעומקן מעל 2.0 מ' תותר התקנת חוליה עליונה קונית. בשוחות אלה יותקן המכסה על גבי החוליה הקונית ישירות.

השימוש בחוליה קונית יותר רק במקרה של בצוע מדוייק בפני אספלט קיימים או מתוכננים.

57.11.2.4 המכסה יהיה עגול מבטון עם **סמל התאגיד** מוטבע באמצע לפי ת"י 489, מהסוג המאושר **בתאגיד מי ציונה**.

במדרכה המכסים יהיו לעומס בינוני מסוג B-125 ובשוחות המותקנות בכביש או במפריצי חניה יהיו התקרה והמכסה לעומס כבד D-400.

קוטר הפתח בתקרה בשוחות בעומק שמעל 1.26 מ' יהיה 60 ס"מ.

רום פני המכסה (T.L) בשוחות המותקנות בכבישים או מדרכות יהיה רום פני הכביש או המדרכה.

בשטחים פתוחים יהיה רום פני המכסה גבוה ב- 30 ס"מ מפני הקרקע הסופיים.

המכסים יגורזו לאחר גמר העבודות ובדיקת הקווים.

המכסים יהיו עם הכתוביות **"מי ציונה בע"מ"**, יעוד המכסה: **"ביוב"** או **"מים"**, עם **סמל התאגיד, מין המכסה, ושנת הייצור**.

מכסים באספלט יהיו עם מסגרת עגולה, מכסים בריצוף אבנים משתלבות יהיו עם מסגרת מרובעת.

הקבלן יקבל אישור המפקח לפרטי המכסה לפני אספקתו.

57.11.2.5 מחברי שוחה יהיו מסוג **"איטוביב"** או F-905 PRESS-SEAL

57.11.2.6 אטם איטופלסט-TM

אטם איטופלסט-TM מיועד לאטימה:

\* בין החוליה לבין עצמן.

\* בין החוליה לתחתית.

\* בין התקרה לחוליה.

אטם איטופלסט-TM הנו אטם אלסטי על בסיס ביטומני, כאשר מניחים אותו בחיבור הוא נמעך

ממשקל החוליה המונחת עליו ואוטם את החיבור.

חבור האלמנטים השונים של תאי הבקרה ייעשה ע"י סרטי איטופלסט בלבד. יישום הבצוע בהתאם

להנחיות היצרן.

אספקת סרטי האיטופלסט נכללת במחירי הנחת השוחות.

57.11.2.7 שלבי ירידה, מדרגות

תאגיד המים והביוב מי ציונה בע"מ

בשוחות בעומק 1.00 מ' ויותר יותקנו שלבי ירידה. המדרגות תהיינה מסוג מדרגות רחבות לפי C 478-ASTM.

רוחב המדרג של המדרגה יהיה 25 ס"מ מינימום. משני צידי המדרג תהיינה בליטות למניעת החלקה לצדדים. המדרגה תבלוט מקיר תא הבקרה פנימה לפחות  $1\frac{1}{2}$  ס"מ. המדרגות תהיינה מורכבות בדפנות זו מעל זו במרווח אנכי של 35 ס"מ במבנה סולם. השלבים יותקנו ע"י יצרן החוליות בבית החרושת ועיגונם ייבדק לפי הוראות ת"י 658. הצבת החוליות תהיה אנכית ובאופן כזה ששלבי הירידה אם יהיו כאלה יתקבלו בשני טורים אנכיים.

57.11.2.8 הקבלן יקבל אישור המפקח לפרטי תחתית השוחות.

## 57.12 מפלים

57.12.1 מפלים בשוחות בקרה יבוצעו כדלקמן:

57.12.1.1 מפלים עד גובה מחצית קוטר השוחה יבוצעו ע"י עיבוד פנימי.

57.12.1.2 מפלים בגובה שמעל מחצית קוטר השוחה יבוצעו ע"י מפל חיצוני, מסוג DROP של חברת וולפמן.

## 57.13 צילום צנרת מים וביוב

57.13.1 כללי

57.13.1.1 לשם הבטחת בצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלביזיה במעגל סגור שתוחדר לצנרת לכל אורכה.

57.13.1.2 מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצינור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן בצוע הנחתה.

57.13.1.3 מפרט זה מהווה חלק מהמפרט הכללי של מסמכי החוזה, ויש לקוראו ולפרשו באופן בלתי נפרד ממסמך זה.

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

57.13.1.5 לצורך צילום הקו רשאי הקבלן להעסיק קבלן משנה מיומן, בעל ציוד וניסיון לבצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט.

57.13.1.6 בצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הינו על תנאי לקבלת העבודה לאחר ביצוע.

57.13.2 בצוע העבודה

57.13.2.1 שטיפה

לפני בצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקייה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים גם לפגוע במהלך פעולת הצילום. הניקוי יבוצע בשטיפת לחץ באמצעות מיכשור מתאים לכך, הכל בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד המשלים אותו.

57.13.2.2 עיתוי העבודה

- א. בצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצינורות, כסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בבצוע השוחות ולפני ביצוע האספלט (לקווי ביוב).
- ב. **הצילום ייערך בנוכחות נציג המזמין ויועציו, הפקוח באתר והמהנדס.**
- ג. על הקבלן להודיע למהנדס ולמפקח באתר על מועד בצוע הצילום, לא פחות מאשר 7 ימים לפני בצוע העבודה.
- ד. הקבלן **לא** יתחיל בבצוע הצילום ללא נוכחות המהנדס ו/או המפקח.

### 57.13.2.3 מהלך הבצוע

הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלביזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הצילום. מהלך העבודה יוקרן מעל גבי מסך טלביזיה במהלך בצוע הצילום.

### 57.13.2.4 תיעוד

הצילום על כל שלביו יתועד על גבי תקליטור לשם רישום תמידי, וכן בעזרת תיעוד קולי בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בלווית הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד'.

### 57.13.2.5 תיקון מפגעים

- א. במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת המתועדת יתגלו מפגעים ולחוות דעת המהנדס יש לתקנם, **הקבלן יהיה חייב לבצע את התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.**
- ב. הקבלן יתקן את הנזקים הישירים והבלתי ישירים.
- ג. לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "בצוע העבודה".

### 57.13.2.6 הצגת ממצאים

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

### א. תקליטור

תקליטור שישאר ברשות המזמין תכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, ויכלול זיהוי שוחות. פס הקול של הקלטת יכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי בצוע הצילום.

### ב. דו"ח צילום

במצורף לקלטת יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע העבודה. דו"ח צילום אינו מבטל את הדרישה להכנת "תכנית בדיעבד".

הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים:

1.57.13.2.6.1 **מרשם מצבי (סכימה)** של הצינור, שוחות בקרה וקטעי הקו בהתאם לסימוניהם בתכניות הבצוע, וכל סימון ותאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.

2.57.13.2.6.2 דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה, שתכלול: קטע הקו, נקודת וידאו, תאור המפגע, הערות וציון מיקום המפגע "במרחק רץ" לאורך הקו משוחה סמוכה.

סיכום ממצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.	3.ב.57.13.2.6
מסקנות והמלצות.	4.ב.57.13.2.6
הדו"ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות. תמונות אלה יצולמו מעל גבי מסך הטלביזיה בעזרת מצלמה מתאימה .	5.ב.57.13.2.6