



# קצרין איזור התעשייה

מכרז מספר 01/2021

## סלילת כבישים

כבישים 105-102,108

פברואר 2021

## רשימת מתכננים

1. תכנון כבישים ותנועה – יעל רוזנפלד הנדסה בע"מ.
2. תכנון חשמל – ניצוץ הנדסת חשמל בע"מ.
3. תכנון מים ביוב - מהנדס ריאן יעד אדריכלים בע"מ.
4. מנכ"ל החברה הכלכלית – אורן משולמי.

## מפרט טכני מיוחד – סלילה.

המהוה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה מס' 28/2020

### פרק 0

#### 0.1 תאור העבודה

מכרז/חוזה זה מתייחס לסלילה של כבישים בא.ת. קצרין. כבישים כבישים 102, 108 ו-105, וכן עבודות אחרות המפורטות בכתב הכמויות.

העבודה כוללת: עבודות עפר, קירות תומכים, מצעים, עבודות אספלט, אבני גן ואבני שפה, ניקוז, ביוב, מים, תאורה, חשמל ותקשורת, תמרור, סימון ועבודות לוואי הנדרשות לביצוע העבודה.

#### 0.2 היקף המפרט

מפרט טכני זה מורכב מהמפרט הכללי כמפורט להלן וכן ממפרט מיוחד זה. המפרט הכללי דהיינו המפרט הכללי לעבודות בנין, בהוצאת הוועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון בהוצאתו האחרונה (ניתן לרכוש בהוצאה לאור של משרד הביטחון, רח' **הארבעה 4, הקריה, תל-אביב**) ובפרט המפרטים המהווים חלק מן המפרט הכללי כולל אופני המדידה:

פרק 00 – מוקדמות  
פרק 01 - עבודות עפר  
פרק 02 - עבודות בטון  
פרק 08 – עבודות חשמל  
פרק 40 - פיתוח האתר  
פרק 51 - סלילת כבישים ורחבות  
פרק 57-עבודות מים וביוב  
פרק 98 - ניקוז

כל האמור במפרט מיוחד זה בא להשלים את האמור בסעיפים המתאימים במפרט הכללי ואינו מבטל אותם אלא אם צוין הדבר במפורש או נובע באופן חד-משמעי מניסוח דרישות המפרט המיוחד. אין זה מן ההכרח כי כל עבודה המתוארת בתוכניות ו/או בכתב הכמויות תמצא את ביטויה הנוסף במפרט מיוחד זה.

#### 0.3 יחס בין תקנים ישראלים, מפרט, כתב כמויות ותוכניות

יש לראות את המפרט כהשלמה לתוכניות ואין זה מן ההכרח שכל העבודה המתוארת בתכנית תמצא את ביטויה הנוסף במפרט, או להיפך. בכל מקרה של סתירה ו/או התאמה ו/או משמעות ו/או פירוש שונה בין התיאורים והדרישות אשר במסמכים השונים, יהיה סדר העדיפויות לפי האמור בסעיף 007 במפרט הכללי. (פרק 00 - מוקדמות).

#### 0.4 הכרת האתר, סביבתו ותנאי העבודה

הקבלן מצהיר בזה כי סייר באתר העבודה והכיר היטב את תנאי המקום, דרכי הגישה אליו, מיקומם של המתקנים הסמוכים וכן תנאי וטיב הקרקע במקום. כמו-כן, מצהיר בזה הקבלן כי הכיר את תנאי העבודה באתר וכל המשתמע מכך לגבי ביצוע עבודתו. הקבלן מצהיר בזה כי למד, הכיר והבין על בוריים את המפרטים, התכניות והפרטים את כתבי הכמויות וכי יבצע את עבודתו על פי דרישותיהם כלשונם וכרוחם. כמו-כן, מצהיר בזה הקבלן כי הביא בחשבון בהצעתו את כל תנאי העבודה, כולל עבודה בשטחים מוגבלים. לא תוכרנה כל תביעות אשר תנומקנה באי הכרת התנאים באתר, לרבות תנאים אשר קיומם אינו בא לידי ביטוי בתוכניות ו/או בשאר מסמכי חוזה זה. על הקבלן לבדו מוטלת החובה לבדוק ולוודא את התאמת התכניות למציאות באתר. כל דרכי הגישה שתידרשנה לצרכי העבודה, תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו.

## 0.5 תיאום עם גורמים אחרים

על הקבלן לבצע את עבודתו בתיאום ובשיתוף פעולה מלאים עם כל גורם שיועסק בשטח על ידי המזמין ו/או מטעמו, ועם כל גורם רלוונטי אשר הקבלן יהיה חייב בתאום אתו על פי כל דין ו/או ע"פ הוראת המפקח. בין הגורמים אשר הקבלן יידרש לעבוד איתם בתיאום ובשיתוף פעולה מלאים יהיו: חברת החשמל, חב' "בזק", תאגיד מי התנור, משטרת ישראל ומועצה מקומית קצרין.

## 0.6 ציוד לעבודה

הקבלן לא יחל בשום עבודה, אלא לאחר שכל הציוד הדרוש לביצוע אותה עבודה ימצא באתר, בכמות ובאיכות הדרושים, לשביעות רצון המפקח.

## 0.7 אישור שלבי העבודה

כל שלב משלבי העבודה, המיועד תוך תהליך הביצוע להיות מכוסה וסמוי מן העין, טעון אישורו של המפקח לפני שיכוסה על ידי אחד השלבים הבאים אחריו. אישור כזה כשיינתן לגבי שלב כלשהו, לא יהיה בכוחו לגרוע מאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן בהתאם לחוזה, לשלב שאושר ו/או לעבודה במצבה הסופי המושלם ו/או לכל חלק ממנה.

## 0.8 מדידות וסימון

מוצא לקביעת הגבהים וסימון העבודות תשמשנה נקודות קבע, ונקודות ייחוס אחרו המסומנות בתוכניות ושימסרו בשטח לקבלן. חובה על הקבלן לאחוז בכל האמצעים להבטחת קיומן ויציבותן של נקודות הקבע במשך כל זמן העבודה. באם יידרש ו/או בהוראת המפקח, יקבע הקבלן על חשבונות נקודות קבע נוספות. נקודות אלה תהיינה יציבות להנחת דעתו של המפקח. על הקבלן לבדוק את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות. ערעור על גבהים אלה יוגש למפקח לא יאוחר משבוע ימים מיום קבלת צו התחלת העבודה. טענות שתובאנה לאחר מכן לא תילקחנה בחשבון. בנוסף לסימונים הדרושים (לרבות חידוש הסימונים) ולמדידת כמויות העבודה, על הקבלן להחזיק במקום בקביעות מודדים עם מכשיר מדידה וכלי עזר (כגון: מד מרחק אלקטרוני, סרגלים מעץ מהוקצע, פלסי מים וכיו"ב) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע המפקח. המודדים והציוד המדידה יעמדו לרשות המפקח ללא תשלום נוסף לצורך בדיקת העבודה או כל עבודה אחרת שתידרש על ידו במסגרת פרויקט זה. כל תיקון במדידה - כתוצאה משינוי בתכניות או כתוצאה מטעות מדידה ע"י כל צד שהוא - יעשה ע"י הקבלן ועל חשבוננו. על הקבלן לפרק ולחדש את הסימון ללא תמורה בכל עת שיידרש ע"י המפקח. עבור ביצוע כל המדידות והסימונים הדרושים ועמידה בכל דרישות סעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד וכל ההוצאות הכרוכות בכך תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות. הקבלן יעסיק באתר העבודה בקביעות ומשך כל שעות העבודה מודד מוסמך שיבצע את העבודה באמצעות ציוד מתאים.

## 0.9 מתקנים תת-קרקעיים

על הקבלן לברר ברשויות ואצל הגורמים השונים אשר עשויים להיות להם מתקנים תת-קרקעיים כגון חברת "בזק", חברת חשמל, מקורות, תאגיד מי התנור וכיו"ב, אם והיכן קיימים בשטח מתקנים כאלה. גילוי המתקנים התת-קרקעיים ו/או העבודה בקרבתם יעשו בכפיפות מלאה לדרישות הסעיפים הנ"ל במפרט הכללי ולהוראות המפקח והרשויות הנוגעות בדבר. כל נזק שיגרם למתקנים אלה, יחול על אחריותו ועל חשבוננו של הקבלן.

לא ישולם לקבלן בנפרד עבור הטיפול עם הרשויות והגורמים ועבור נקיטת האמצעים הנדרשים להבטחת שלמות המתקנים התת-קרקעיים והעיליים (לרבות חפירה בידיים) וההוצאות עבור כל אלה תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות. מודגש בזאת כי מיקום המתקנים התת-קרקעיים שסומנו בתכניות היינו משוער בלבד וסימון זה אינו מסיר מאומה מן הדרישות והאחריות המוטלות על הקבלן כמפורט לעיל.

## 0.10 מניעת הפרעות

הקבלן ידאג, במשך כל תקופת הביצוע, לסידורים ואמצעים מתאימים אשר יבטיחו מניעת סיכונים והפרעות מכל סוג שהוא. כמו כן הקבלן יתמרר וישלט את האתר על פי המדריך להסדרי תנועה זמניים של משרד התחבורה. סידורים ואמצעים אלה יכללו גידור, שילוט ותאורה סביב חפירות ובורות פתוחים, שלטי ותמרורי עבודה, אי השארת מכשולים ללא סימון ותאורה וכן כל סידור ואמצעי אשר הקבלן חייב בו עפ"י דין ו/או הורה עליו המפקח. כן מתחייב הקבלן שלא להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה העלולה להפריע את תנועתם החופשית של כל כלי רכב מכל הסוגים.

הקבלן יגיש תוכניות להצגת שלבי הביצוע כך שלא תיפגע הגישה למבנים ולבעלי העסקים באזור התעשייה. תוכניות ההסדרים, השילוט, אביזרים, הן חלק ממחירי היחידה ולא תשולם עבור מילוי דרישות סעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד וכל ההוצאות הכרוכות בכך תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

הקבלן המבצע יקבל אישור ממשטרת ישראל לכל נושא הסדרי תנועה זמניים. זאת לכל תקופת הביצוע. דרישה זו כלולה במחירי היחידה השונים ולא ישולם בגין דרישה זו. זאת מלבד שוטרים בשכר במידה ויידרש.

## 0.11 תנועה על פני כבישים קיימים או כל כבישים בשלבי הביצוע

הן לצרכי העברת עפר, מילוי וחומרים אחרים וכן לצרכי כל מטרה אחרת, תבוצע התנועה אך ורק באמצעות כלי רכב המצוידים בגלגלים פנאומטיים. כל נזק אשר יגרם לכבישים קיימים ו/או לשטחים אחרים כתוצאה מתנועת כלי רכב עליהם, יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו, לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

## 0.12 סילוק עודפים

- לצורך סעיף זה יוגדרו כפסולת:
- א. עודפי חומרים של הקבלן.
  - ב. פסולת הנוצרת בשטח עקב עבודות הקבלן והתארגנותו בשטח.
  - ג. כל עפר חפור ו/או חומר שהובא לאתר ונפסל על ידי המפקח.
  - ד. כל חומר זר או פסולת אחרת כגון גדרות רשת וכו'.

כל הפסולת הנ"ל תסולק ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה לאחר שיסוכם מראש ובכתב עם המפקח והרשות המקומית ומנכ"ל החברה הכלכלית. במקרה של תשלום לרשות המקומית עבור השימוש, התשלום יחול על הקבלן ויהיה חלק בלתי נפרד מסעיף העבודה. המקום אליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, כל אלה יתואמו על ידי הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו. כל חומר שהוגדר הוא רכוש הקבלן, אלא אם כן דרש המפקח במפורש כי חלקים מסוימים ממנו יאוּחַסְנו לשימוש המזמין באתר העבודה ו/או בקרבתו.

סילוק הפסולת, כפי שתואר לעיל, היינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי העבודה, בין אם הדבר נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לאו ובשום מקרה, לא ישולם עבורו בנפרד. אסור לשפוך פסולת ועודפים על דרכים או שבילים קיים.

## 0.13 סידור השטח בגמר העבודה

עם גמר העבודה ולפני קבלתה על ידי המפקח, יפנה הקבלן ערמות, שיירים וכל פסולת אחרת שהמפקח יורה לסלקה מאתר ובסמוך לו. הקבלן יהיה אחראי לכל העבודה ולכל הציוד שבאתר עד למסירתו למפקח. הקבלן ימסור את האתר למפקח במצב נקי ומסודר. החשבון הסופי יימסר לבדיקה רק לאחר עריכת קבלת עבודה בשטח ואישורה על ידי המפקח והמתכנן. תאריך החשבון הסופי יהיה בכל מקרה אחרי תאריך קבלת העבודה.

עבור מילוי דרישות סעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד וכל ההוצאות הכרוכות בכך תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

**0.14 תכניות לאחר ביצוע**

בגמר העבודה ימציא הקבלן למפקח תכניות לאחר ביצוע (AS MADE) לכל העבודות שבוצעו. התוכניות ישורטטו בתוכנת AUTOCAD ויוגשו עם דיסקט בשלושה עותקים בקני"מ 1:250. המדידה תיעשה ע"י מודד מוסמך והתוכניות תחתמנה על ידו. התוכניות לאחר ביצוע לא תוכלנה לשמש כבסיס לכל תביעה כספית של הקבלן על שינויים או תוספות בעבודות אשר לא יאושרו ע"י המפקח בעת ביצוע השינויים או התוספות הנ"ל. הכנת התוכניות הנ"ל תהווה תנאי מוקדם להגשת החשבון הסופי. לאחר בדיקת התוכנית ע"י המפקח, הקבלן מתחייב לערוך את כל התיקונים ו/או ההשלמות לפני אישור החשבון הסופי על אחריותו הבלעדית של הקבלן.

עבור הכנת התוכניות לאחר ביצוע לא ישולם לקבלן בנפרד וכל ההוצאות הכרוכות בכך תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

**0.15 טיב החומרים והמלאכה - דמי בדיקה דגימות.**

- א. כל הבדיקות נשוא פרויקט זה יחולו על הקבלן. כולל בדיקות חוזרות.
- ב. המפקח יקבע את תדירות וכמות הבדיקות והוא רשאי להזמין ישירות את הבדיקות ולחייב את הקבלן בהתאם.
- ג. הקבלן יערוך בדיקות ראשוניות לטיב החומרים והתאמתם למפרטים לכל חומר ולא יובא לאתר חומר ללא בדיקה כנ"ל. דמי הבדיקה הנ"ל יחולו במלואם על הקבלן.
- ד. כל בדיקה שיערוך הקבלן ביוזמתו, לנותותו ולקידום עבודתו שאינה
- ה. המעבדה שתקבע תהייה באישור מנכ"ל החברה הכלכלית.

**0.16 לוח זמנים**

לפני תחילת העבודה, יגיש הקבלן לוח זמנים מפורט לביצוע העבודה הכלולה במסגרת חוזה זה בכל קטע. לוח הזמנים יכלול את העבודות המבוצעות על ידי הקבלן ועל ידי קבלני המשנה המועסקים על ידו. אישור לוח הזמנים ע"י המפקח היינו תנאי לתחילת ביצוע העבודות בשטח.

**0.17 מים, חשמל לביצוע העבודות**

עבור אספקת המים והחשמל הדרושים לעבודתו לא ישולם לקבלן בנפרד וכל ההוצאות הכרוכות בכך תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות. באחריות הקבלן להזמין מד מים מתאגיד מי התנור וחיבור חשמל מחברת החשמל במידה ויידרש.

**0.19 הגנה בפני שיטפונות**

הקבלן ינקוט, על חשבונו ולשביעות רצונו המלאה של המפקח, בכל האמצעים הדרושים להגנת האתר מפני גשמים או מפני כל מקור מים אחר, כולל חפירת תעלות זמניות להרחקת המים וסתימתן לפני מסירת העבודה. כל נזק שיגרם עקב אי ביצוע הוראות אלה, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו.

**0.20 מהנדס, מודד מוסמך ומנהל עבודה באתר**

לצרכי תאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן במשך כל תקופת הביצוע מהנדס אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים וכן, מנהל עבודה ומודד מוסמך בעל ניסיון מוכח בביצוע עבודות דומות. המהנדס, מודד ומנהל העבודה יהיו נוכחים בקביעות באתר העבודה. העדרם ללא הסכמה מראש מצד המפקח יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח עד לשובם לאתר העבודה. עבור מילוי דרישות סעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד וכל ההוצאות הכרוכות בכך תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

**0.21 אתר התארגנות**

החברה הכלכלית תעמיד לרשות הקבלן שטח להתארגנות וכל ההוצאות הכרוכות בכך תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

**0.22 מעמד המפקח**

- א. כל האמור להן בא להשלים את האמור בתאי החוזה, מבלי לגרוע מאותם סעיפים אשר אינם נוגדים את האמור להלן.
- ב. המפקח במקום הוא בא כוחו של המזמין ומתפקידו להשגיח ולהבטיח כי העבודה תבוצע בהתאם לתכניות ולמפרטים וכן להעביר ולהסביר לקבלן הוראות ותוכניות חדשות, תאריכי ומהות התכניות וההוראות הנוספות ירשום המפקח ביומן העבודה. המפקח או בא כוחו רשאים לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסת כל עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות, המפרט או ההוראות האחרות, על הקבלן למלא אחרי דרישות אלה. ללא אישור המפקח אין הקבלן רשאי לעבור לשלב הבא של העבודה.
- ג. המפקח או בא כוחו רשאים לפסול כל חומר או ציוד אשר יראו להם כבלתי מתאימים לעבודה הנדונה. כמו-כן, רשאים הם לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר, בנוסף לבדיקות הקבועות במפרט, בתקנים השונים או ע"פ כל דין, כל זאת, על חשבון הקבלן. אין להשתמש בחומר שנמסר לבדיקה אלא אם יקבל הקבלן אישור על כך מאת המפקח או בא כוחו. נפסל החומר ע"י המפקח או בא כוחו לאחר בדיקתו, חייב הקבלן להרחיקו משטח האתר על חשבונו. ההרחקה צריכה להיעשות תוך 48 שעות ממועד מסירת הדרישה לכך ע"י המפקח או בא כוחו.
- ד. המפקח או בא כוחו רשאי להפסיק את ביצוע העבודה בשלמותה או בחלקה או עבודה במקום מסוים, אם לפי דעתו העבודה אינה נעשית בהתאם לתכניות ו/או למפרט ו/או עפ"י הוראות המפקח או בא כוחו.
- ה. המפקח או בא כוחו רשאי לדרוש הרחקה מיידית של כל עובד אשר לדעתו אינו מתאים לעבודה.
- ו. המפקח או בא כוחו יהיו הקובעים היחידים בקשר לכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן ביצועה.

**0.23** הקבלן הזוכה יגיש לאישור המפקח רשימת כל קבלני המשנה שבכוונתו העסיק בפרויקט, טרם תחילת ביצוע העבודה. כל קבלני משנה חייבים להיות קבלנים רשומים.

המפקח רשאי לפסול קבלן משנה, ללא נימוק.

# עבודות חשמל ותאורה

## מסמך ג' 1

### פרק 00 – מוקדמות

מהווה השלמה לפרק 00 במפרט הכללי.

#### 00.01 אישורים ורישיונות לביצוע העבודה

הקבלן אחראי לקבלת כל האישורים וההיתרים הנדרשים מהמועצה חברת חשמל, בזק, התחברות למים תאגיד מי התנור ומשטרת ישראל. שינויים בתוכניות, באם קיים צורך, יוכלו להיעשות רק בהסכמתו של המזמין או בא כוחו. כמו כן, רשאי המזמין להוסיף תוכניות להשלמת התוכניות הקיימות. במקרה זה, ישארו בתוקף אותם המחירים בכתב הכמויות בחוזה.

#### 00.03 הגדלה/הפחתה בהיקף הכמויות

למזמין תהיה הזכות להגדיל או להפחית את הכמויות המתוארות בכתב הכמויות עפ"י החוזה.

#### 00.04 מדידת כמויות

לשם עריכת החשבון ימדדו המתקנים בהתאם ליחידות המדידה הנתונות בכתב הכמויות. המדידה תיעשה לפי המציאות ללא כל תוספת עבור פחת המחירים הרשומים בהצעה יכללו את כל ההוצאות הכרוכות לביצוע העבודה. באם לא נרשם אחרת מחירי היחידה כוללים אספקה, התקנה, חיבור, חומרי עזר, בדיקה, הפעלה והרצה. במידה ודרוש חומר שלא רשום בכתב הכמויות ניתוח המחיר יהיה עפ"י המפורט בחוזה.

#### 00.05 אחריות הקבלן

הקבלן יקבל עליו אחריות לתקופה של שנה אחת (אם לא צוין אחרת) מיום קבלה ואשור בכתב של המתקן. הקבלן יתקן על חשבונו את כל הליקויים שיתגלו תוך פרק זמן שיקבע ע"י המפקח.

#### 00.06 אחריות לנזקים וציוד

הקבלן אחראי עבור כל נזק שיגרם ע"י עבודתו או פעולותיו לאנשים או רכוש.

#### 00.07 ביטוח

הביטוח לביצוע העבודה יהיה עפ"י המפורט בחוזה.

#### 00.08 תכנית עדות (AS MADE)

עם גמר העבודה, יגיש הקבלן תוכנית מדידה של כל העבודות שביצע. התוכניות תוגשנה בשלושה העתקים כולל דיסקט. תכנית העדות תבוצע ע"י מודד מוסמך, עפ"י מפרט 827.

## מסמך ג'2

### מפרט מיוחד

#### פרק 08 – עבודות חשמל.

המהווה השלמה לפרק 08 במפרט הכללי.

#### **08.1 תנאים כלליים** **08.1.01 כללי**

כל המתואר במפרט הטכני, כתב הכמויות ובתכניות מתייחס לעבודות לתאורת חוץ והכנות לחברת חשמל.  
העבודות תבוצענה בהתאם לחוק החשמל, התקנים הישראליים ודרישות חברת החשמל לישראל, המפרט הכללי לעבודות החשמל של הועדה הבינמשרדית 08-2015, מפרט כללי 18- תקשורת.

#### **08.1.02 תאור העבודה**

מתקן התאורה יהיה תת קרקעי עם עמודים, זרועות ופנסים מוזנים ממרכזית תאורה. יותקנו עמודי תאורה במדרכות עם גופים בטכנולוגיית LED.  
הכנות לחברת חשמל – חציות עם שרוולים.

#### **08.1.03 דרישות כלליות**

- א. על הקבלן הזוכה במכרז להציג מסמכים להעסקת קבלן חשמל רשום ולקבל אישור היזם.
- ב. אין להחליף קבלן חשמל במהלך ביצוע העבודות ללא אישור מראש של היזם.
- ג. קבלן החשמל המאושר חייב לחתום על הצהרה המצורפת להעבירה חתומה ליזם לפני התחלת ביצוע העבודות.
- ד. כל עבודות החשמל כולל תשתיות יבוצעו רק ע"י קבלן החשמל המאושר.
- ה. לפני הזמנת בדיקה של מתקן חשמל תאורה על קבלן החשמל למסור להציג ולתאם תכניות AS MADE ברצונו למסור לחברת חשמל לצורך הבדיקה.

#### **08.1.04 תכולת העבודה**

- העבודה כוללת את כל המפורט במסמכים השונים, בין השאר כוללת העבודה:
- א. צנרת וכבלים למערכת התאורה.
  - ב. יסודות בטון לעמודי תאורה במדרכות של הכבישים.
  - ג. מוליך הארקה לתאורה.
  - ד. הארקה לעמוד.
  - ה. פנסים, זרועות ועמודים.
  - ו. חפירות/חציבות.
  - ז. שרוולים בתאום עם חברת חשמל.
  - ח. בדיקת המתקנים כמפורט.

#### 08.1.05 התאמה למסמכים

1.05.1 העבודות יבוצעו בהתאם למפרט זה והמפרט הכללי לעבודות בנין :  
- פרק 00 - מוקדמות, מהדורה 2009.  
- פרק 08 – מפרט כללי לעבודות חשמל, מהדורה 2015.  
המפרט הכללי הינו המפרט שבהוצאת הועדה בינמשרדית מיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון, משרד העבודה ומשרד השיכון ושהוצא לאור  
ע"י משרד הבטחון/ההוצאה לאור.  
בכל מקום שמצוין המפרט הכללי, הכוונה למפרט הנ"ל.

1.05.2 תקנים רלוונטיים ולפי פרוט בפרק 08.

1.05.3 חוק החשמל וחומר תחיקתי אחר הכולל חומר ממשרד לבטיחות וגהות.

#### 08.1.06 עדיפות בין המסמכים

במקום הנאמר בסעיף 007 של המפרט הכללי יבוא סדר העדיפויות כדלקמן :

א. לבצוע:  
התנאים המיוחדים, התכניות, כתב הכמויות, המפרט המיוחד, תנאי החוזה, המפרט הכללי, הצעת הקבלן (המוקדם עדיף על המאוחר).

ב. לתשלום:  
התנאים המיוחדים, כתב הכמויות, המפרט המיוחד, התוכניות, תנאי החוזה, המפרט הכללי, הצעת הקבלן (המוקדם עדיף על המאוחר).

#### 08.1.07 שנויים ותוספת תכניות

אין המזמין מתחייב כי כל העבודות הרשומות בכתב הכמויות, בתוכניות ובמפרט אמנם תבוצענה.  
המזמין שומר לעצמו הזכות להגדיל, להקטין ולשנות את כמויות העבודה, עפ"י החוזה.  
המזמין שומר לעצמו את הזכות למסור בהמשך העבודה תוכניות נוספות, לפי הצורך.

#### 08.1.08 בדיקות

רק לאחר סיום כל הבדיקות המפורטות להלן וקבלת המתקנים ללא הסתייגויות ע"י כל הבודקים, יחשבו המתקנים כגמורים.

רשימת הבדיקות:

- א. המפקח.
- ב. היזם.
- ג. חברת החשמל – למערכת התאורה. ו/או חשמלאי בודק עפ"י קביעת המפקח.
- ד. מחלקת המאור של הרשות המקומית.
- ה. המהנדס המתכנן.

#### 08.1.09 תוצרת

בכל מקום שמצוינת תוצרת של אבזר או חומר, הכוונה היא לתוצרת זו או שווה ערך מאושר. אישור הציוד או תחליפים שווי ערך ייעשה ע"י המתכנן והמזמין.

#### 08.1.10 אשורי חפירה

כדי להסיר ספק: הקבלן אחראי לקבלת כל אשורי החפירה הדרושים מכל המוסדות הנוגעים בדבר כגון – רשות מקומית, חברת בזק, חברת החשמל, תאגיד מי התנור המשטרה וכו'.

#### 08.1.11 אשורי בצוע

הקבלן יהיה אחראי לקבלת אשורים לטיב הביצוע בעל פה ובכתב מאת נציגי חברת החשמל, מהנדס המתכנן ומחלקת המאור של המועצה.

#### 08.1.12 תאומים

העבודה מבוצעת במסגרת עבודות הבצוע של הכבישים והתשתיות לשכונה.  
אי לכך יבוצעו במקביל לעבודות התאורה והתשתית גם עבודות ע"י קבלנים אחרים.  
הקבלן אחראי לכל התאומים הדרושים עם הקבלנים האחרים העובדים בשטח.  
כל נזק שיגרם עקב חוסר תאום יהיה ע"ח הקבלן.

#### 08.1.13 ציוד שווה ערך

הקבלן יכול להגיש הצעתו לציוד שלדעתו הינו שווה-ערך לציוד המוכתב במכרז.  
בכל מקרה, ההצעה בגוף כתב הכמויות של המכרז עצמו חייבת להתייחס לציוד המוכתב במכרז. ההצעה לציוד שווה-ערך, לפי הצעת הקבלן, אם תהיה כזו, תמצא ביטוי בדף נספח למכרז בנפרד, תוך ציון הציוד המוצע, פרטיו, נתוניו הטכניים, שם הספק וכו' וכן מפרטים טכניים מקוריים של היצרן, קטלוגים ונתונים פוטומטרים דגם הפנסים.  
כל הצעה לציוד שווה-ערך לא תידון כלל, אלא אם כן הוצעה יחד עם המכרז, כמפורט לעיל.  
החלטה אם הציוד המוצע אמנם שווה-ערך או לא, הינה בהחלטת המפקח והמזמין בלבד.  
גופי תאורה מקוריים בתוך אריזות מקוריות עם מסמכים נלווים מקוריים בתוך האריזות.  
חישובים פוטומטרים יעשו על ידי תוכנת היצרן של אותם גופי תאורה.

## 08.2 תנאים טכניים

### 08.2.01 חפירות

- א. החפירות/חציבות יהיו ברוחב של 40 ס"מ לפחות ובעומק של 90 ס"מ לפחות. הכול עפ"י בכתב הכמויות.
- ב. בתחתית החפירה תפוזר שכבת חול בעובי 10 ס"מ שעליה יונחו הצינורות. מעל הצינורות תותקן שכבת חול נוספת בעובי 10 ס"מ.
- ג. על שכבת החול העליונה, יבוא כיסוי כמדרכות מצע מהודק סוג א' בשכבות של 20 ס"מ ובכבישים CLSM, עפ"י המפורט בכתב הכמויות. ההדוק של המילוי בכל סוגי התעלות יגיע ל- 98% מודיפי אשאו.
- ד. 40 ס"מ מתחת לפני האספלט או הקרקע יותקן סרט פלסטי לסימון.
- ה. במקרה של הצטלבות עם צינורות של שירותים אחרים יעברו אלו זה על פני זה בהפרשי גובה של לפחות 10 ס"מ. 10 ס"מ אלו ימולאו חול כריפוד עבור הצינור העליון. מעל צינור זה שוב תונח שכבה של 10 ס"מ חול ומעליה מלוי כנ"ל.
- ו. פתיחת כבישים קיימים תעשה באמצעות נסור בלבד ברוחב המזערי הדרוש.
- ז. במידה ויידרש שנוי בעומק בגלל פני השטח, מעברים או חציות שירותים, יעשה שנוי העומק באופן הדרגתי איטי וללא כיפופים חדים. המעבר ממפלס למפלס יבוצע בהדרגה.
- ח. הקבלן יבצע החפירות/החציבות והנחת הצינורות רק לאחר גמר בצוע כל עבודות העפר (או בהתאם להוראות המפקח).

### 08.2.02 צינורות

- א. הצינורות יהיו שלמים לכל אורכם ויוחדרו ליסודות הארונות, עמודי התאורה ולשוחות. יותר שימוש במופות רק באשור המפקח ובצורה יציבה וברת-קיימא. בכל הצינורות הריקים יושחל חוט משיכה מניילון בקוטר 8 מ"מ.
- ב. אם יונחו צינורות בשכבות הם יונחו על שומרי מרחק ובכל מקרה ישמר רווח של 5 ס"מ ביניהם אשר ימולא חול.
- ג. צינורות לתאורה יהיו שרשורי דו שכבתי כדוגמת "קובר" או "מגנוס" או שו"ע מאושר לפי תקן אירופאי EN 50086-2-4 ומותקן לפי הוראות התקן.
- ד. במקומות בהם יותקנו רק הכנות ליסודות לעמודי תאורה משרוול קרטון יגולגלו הצינורות עם רזרבה של 2.5 מ' ויאטמו למניעת כניסת חול לצנרת.
- ה. צינורות בקוטר 110 מ"מ לתאורה בחציות כביש יהיו בעלי דופן בעובי 3.2 מ"מ או צינור מסוג "מגנוס אדום מחוזק" תוצרת "אליהו תעשיות".

### 08.2.03 שוחות

- על הקבלן לבצע השוחות השונות בפרקים השונים לפי ההנחיות כדלקמן:
- השוחות תהיינה יצוקות מונוליטית מבטון ב- 30 עם קשר פלדה רציף לתקררות השוחה.
  - גובה סופי של פני השוחות, כגובה הרחוב באותו מקום.
  - כל המכסים יורכבו ע"ג צווארונים בגובה 10 ס"מ לפחות ו- 20 ס"מ לכל היותר.
- המכסה יהיה עם כיתוב "תאורה" ותואם התקנים ומסווג בכתב הכמויות לעומס 12.5 טון או 40 טון.

### 08.2.04 כבלים

כל הכבלים, לרבות אלו המותקנים בתוך העמודים, יהיו מטיפוס N2XY. עם גמר העבודה תיערך בדיקה, בנוכחות המפקח, של רציפות והבדדת כל קטעי הכבלים שהותקנו. הכבל בין עמוד לעמוד יהיה מחתיכה אחת (ללא מופה) כאשר ליד כל עמוד תושאר כמות כבל מספקת לבצוע התבור בעמוד. התבורים בעמודים יעשו מיד לאחר חתוך הכבל ולא, יסגרו קצוות הכבלים מיד לאחר החתוך, למניעת כניסה של רטיבות, לכלוך וכו'. חבורי הכבלים וההסתעפויות יעשו רק בתוך העמודים.

כל הכבלים יוכנסו לעמודים רק דרך צינורות שיותקנו לצורך כך ביציקת היסודות.

הכבלים בין העמודים יושחלו בצינורות. על קצוות הכבלים בעמודים יותקנו כפפות אצבעות מתכווצות בחום.

ליסודות במקומות בהם יותקנו רק הכנות לעמודי תאורה משרוול קרטון יגולגל הכבל עם רזרבה של 4 מ' ללא חיתוך.

### 08.2.05 עמודי תאורה וזרועות לפנסים

- עמודי התאורה יהיו מגולוונים.
- העמודים, הזרועות ושאר החלקים שלהם יהיו נקיים, חלקים וטבולים באבץ חס.
- העמודים יתוכננו, ייוצרו ויבדקו לפי תקנים ישראליים 812, 414, 918.
- ג. עמודים וחלקיהם שיגולונו, יהיו עשויים מפלדה המתאימה לגליון באבץ חס (GALVANIZING QUALITY STEEL), שתכיל לא יותר מ- 0.25% פחם, 0.05% זרחן, 1.3% מנגן, 0.05% סיליקון, עובי הגליון 75 מיקרון.
- על מנת לקבל החלקה מרבית של הצפוי, יש להקפיד על הסרת התחמוצות בזמן הטבילה, במיוחד בסמוך להוצאה מאמבט הגליון.
- ד. אסור לבצע כל ריתוכים לאחר הגליון.
- ה. אין להתחיל ביצור הזרועות לפני אשור תכניות העבודה ע"י המתכנן.
- ו. האחריות לריתוכים תהיה למשך 5 שנים ולצפויים למשך 3 שנים.
- ז. לא יראו במשך תקופה זו כל סימני חלודה.
- ח. פלטת היסוד של העמוד, עד גובה 30 ס"מ, תצופה בזפת – מבפנים ומבחוץ.

### 08.2.06 מגש אבזרים

המגשים יהיו מדגם בדוד כפול כדוגמת europac עם מהדקים בעלי חור נפרד לכל מוליך. המגש יחוזק ויובטח למניעת רעידות וזעזועים ויהיה בנוי מחומר פלסטי בלתי שביר וכבה מאליו.

מתחת למגש יוכנו שלות לחיזוק הכבלים.

המבטיחים שיורכבו על המגשים יהיו מפסיקי זרם חצי - אוטומטיים 10KA עם ניתוק האפס. יותקנו מפסקי זרם ח"א נפרדים לכל נורה.

מפסקי זרם ח"א יהיו מוגנים בפני מגע מקרי, כמו כן יותקן מפסק זרם ח"א כני"ל לגיד פיקוד בכל עמוד (אם יש כזה).  
 החיבור החשמלי אל כבל ההזנה יבוצע ע"י מהדקים מסוג שקט-הקש אמינים. כבלי חשמל יהיו מסוג N2XY.  
 המהדקים יהיו מסוג BC2 או BC3 של SOGEXI או שו"ע מאושר לכבלי הזנה הנכנסים והיוצאים.

**08.2.07 צביעת עמודים במידה ויידרש**

- הכנת שטח : 1. התזת גרגרי פלדה לניקוי וחספוס פני השטח, ע"י הסרת שכבה של 5-7 מיקרון.  
 2. ניקוי שאריות אבק ולכלוך באוויר דחוס.
- צביעה : איבוק בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס פוליאסטר טהור בעובי 80 מיקרון לפחות, עמידה בקרינת UV לפי תקן GSB.
- קליה : בתנור בטמפרטורה של 180°-210° למשך 15-30 דקות, מותנה בסוג המוצר ועובי המתכת.  
 גוון : לפי דרישת המפקח ו/או המתכנן.

**08.2.08 יסודות לעמודים**

- א. בירגי היסוד יהיו בקוטר הדרוש בהתאם לתקן 812 המהדורה האחרונה. ומותאמים לגובה העמוד. הברגים מחוברים באמצעות 2 מסגרות מרותכות. הברגים נקיים ומעובדים להתקנה בבטון. ברגים מגולוונים. לכל בורג יותקנו 2 אומים, 2 דיסקיות ודיסקית קפיצית. האומים והדיסקיות מצופים קדמיום או מגולוונים.
- ב. יש להכין תבנית ומסגרת מתכתית מרותכת לשם קביעת המקום המדויק של בירגי היסוד, כך שהיו מאונכים ומותאמים למרחקים של החורים בפלטות היסוד. בירגי היסוד יבלטו לגובה של 10 ס"מ מעל היסוד.
- ג. בתוך היסוד יוכנסו 3 צינורות שרשורים בקוטר 80 מ"מ ו/או 110 מ"מ. ו- 3 צינורות בקוטר 29 מ"מ, לשם העברת הכבלים והארקות בכיוונים הדרושים וברדיוסים במרבים. הדרושים וברדיוסים המרביים. הצינורות יגיעו למרכז מחירם של הצינורות כלול במחיר היסוד. כל הצינורות יקשרו יחד במרכז המדויק והם יובלטו כ- 25 ס"מ מפני היסוד בשלב היציקה.
- ד. יסודות של העמודים שיותקנו בשלב מאוחר ייחפר או ייחצב הבור יותקן שרוול קרטון בקוטר 60 ס"מ ובעומק 100 ס"מ וימולא בחול עד פני קרקע עם קוביית בטון לסימון כבל.
- ה. גובה היסוד יהיה 12 ס"מ מתחת לפני ריצוף ו/או בגיבון 15 ס"מ מעל פני הגיבון הסופי.
- ו. היסוד יהיה מבטון B-30, עם כלוב זיון רשת 10x10 ס"מ ובקוטר 10 מ"מ.
- ז. סגירה בין הפלטה ליסוד ע"י בטון ו/או מסגרת פלדה.

**08.2.09 דרייברים ולדים.**

א. הדרייברים תוצרת אוסרס או פיליפס או חברה אירופאית אחרת המאושרת ע"י המתכנן.

ב. הלדים תוצרת אוסרס או קרי או פיליפס.

**08.2.10 הארקה**

- א. לאורך כבל התאורה התת קרקעי לעמודים יותקן מוליך הארקה חשוף מנחושת בחתך 35 ממ"ר.
- ב. 2 קצוות המוליכים (הנכנס והיוצא) בתא האבזורים של העמוד יהודקו ביחד בנעל כבל אחת. נעל הכבל תחוזק לבורג הקבוע לגוף העמוד בתא האבזורים.
- מהבורג הקבוע בתא האבזורים יותקן מוליך בחתך 4 ממ"ר לבורג הארקה במגש האבזורים. מוליכי הארקה לפנסים יחוברו לבורג שבמגש.
- ג. קצות מתקן תאורה יהאורקו לאלקטרודת הארקה במידת הצורך.
- האלקטרודה של פלדה, מצופה בנחושת, בקוטר 19 מ"מ ובאורך 3 מטר. על ראש האלקטרודה תותקן שוחה בקוטר 60 ס"מ.
- מכסה השוחה ל- 12.5 טון. החבור לאלקטרודה עם מוליך נחושת חשוף בחתך 25 ממ"ר.
- ד. במקומות שבהם יותקנו רק הכנות לבסיסים יגולגל מוליך הנחושת בשרוול הקרטון עם רזרבה של 4 מ' ללא חיתוך.

**08.2.11 מרכזיות תאורה במידה ויידרש.**

- א. כל ציוד המרכזייה יהיה מטיפוס FINGER PROOF.
- ב. מא"זים יהיו לז"ק של 10KA לפי I.E.C 60898.
- לא יתקבלו מא"זים מתוצרת MDEX ו- WEBER.
- מאמ"ת ראשי יהיה מטיפוס "יצוק" (M.C.C.B) 35KA.
- ג. חיבורי הקווים דרך מהדקים.
- המהדקים מתוצרת וילנד" או "פניקס".
- ב. מבנה המרכזייה יהיה מארון דגם FGI-2 של "ענבר" חמדיה עם חלוקה ודלתות נפרדות.
- בתא חברת החשמל יתקין הקבלן כל הדרוש לפי הנחיות ודרישות חברת החשמל.
- ג. המרכזייה תותקן על יסוד בטון בגובה 80 ס"מ (40 ס"מ בקרקע).
- יש להשאיר ביסוד צינורות מעבר לכניסת ההזנה וליציאת הכבלים.
- ביסוד תותקן מסגרת יסוד מזוויתנים, המסגרת מתוצרת "ענבר" חמדיה.

### מפרט טכני מיוחד לגופי תאורה מבוססי LED

גופי התאורה הנדרשים במסגרת מכרז זה הינם גופי תאורה יעודיים לנורות מסוג LED בעל תפוקת אור, הספק חשמלי ופיזור אור אשר יענו על דרישת תכנון תאורה עבור כביש ו/או שטח נתון, בהתאם לדרישות המזמין ותקן ישראלי.

גופי תאורה יתאימו לדרישות המפרט הטכני כמפורט להלן:

1. גוף התאורה יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3 ויתאים לעבודה בטמפרטורות סביבה של (-10) עד (+30), יש להציג תעודת בדיקה מלאה.
2. גוף התאורה יהיה בעל מבנה אלומיניום, להבטחת חוזק מכאני ופיזור החום המופק ממקורות האור וממערכת ההפעלה.
3. גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות לזינה באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית ייעודית אינטגרלית (Driver) – ההתקנה תתבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של היצרן. מערכת ההפעלה האלקטרונית תאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת (+10%).
4. גוף התאורה או סדרת גופי התאורה יהיו בעלי מספר עקומות פיזור פוטומטרי, ליישום דרישות התקן לתאורה עבור כל סוגי הכבישים ו/או השצ"פ הנדרשים בכל אתר, ויאפשרו קיום עוצמת התאורה ואיכותה בהתאם לדרישות המזמין ותקן ישראלי.
5. גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני הלם חשמלי מסוג 2 (בידוד כפול) בהתאם לדרישות תקן ישראלי 20.
6. גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני לוחות ואבק IP-65.
7. גוף התאורה יהיה בעל דרגת הגנה מפני הולם מכאני וזעזועים IK-08 בהתאם לדרישות תקן IEC62262.
8. גוף התאורה יאפשר חיבורו לראש עמוד התאורה או לזרוע או לקיר.
9. גוף התאורה המוצע יהיה בעל מקדם הספק של 0.92 לפחות בהעמסה מלאה, בהתחברות ישירה לרשת החשמל ובכל תחום מתח הרשת.
10. מקורות האור יהיו מסוג LED מתוצאת CREE או שווה תכונות, איכות וערך.
11. מקור האור יהיה בעל מסירת צבע של 65% לפחות.
12. אורך חיי מקור האור LED וגוף התאורה הנדרש 50,000 שעות לפחות בטמפרטורת סביבה של 35°C, מותרת ירידת שטף האור עד 70% בהתאם ל IESLM-80.
13. גוון מקור האור יהיה עד 5,500K, בהתאם לדרישת המזמין. על הספק יהיה להחליף כל גוף תאורה שגוון הצבע אינה עונה על דרישות התכנון.

14. גוף התאורה המוצע יתאים לדרישות כל התקנים כנדרש במפרט זה בהתחברות ישירה לרשת החשמל, וכמפורט להלן:
- יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מכון התקנים הישראלי:**
- תעודת בדיקה מלאה לתקן ישראלי 20 חלק 2.3, לרבות תחום טמפרטורת סביבה ואישור התאמת הדרייברים לדרישות תקן ישראלי 61347 חלק 2.13.
  - תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 2.1 (הפרעות אלקטרומגנטיות מוקרנות).
  - תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.3 (הפרעות מולכות, זרמי הרמוניות).
  - תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.5 (הפרעות מולכות, שינויים רגועים).

- כמו כן, יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מכון התקנים הישראלי או תעודות בדיקה ממעבדות מוסמכות ISO17025, במידה ובמועד הגשת החומר יוגש דו"ח ממעבדה מאושרת ISO17025- המשיב יעביר תוך 6 חודשים מיום ההגשה גם בדיקה של מכון התקנים (יש לצרף התחייבות חתומה ע"י עו"ד):**
- תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC62471 (בטיחות פוטו-ביולוגית) ממעבדה מאושרת, בהתאם לסוג גוף התאורה המוצע כהגדרתו בתקן הרלוונטי.
  - תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC62031 (דרישות בטיחות מנורת ה-LED).
  - תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC62262 (דרגת הגנה מפני הולם מכאני וזעזועים IK-08).
  - תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC61547 (תאימות וחסיונות אלקטרומגנטית לציווד תאורה).
  - תעודת בדיקה להתאמה לתקן EN-55015 (RFI) – הפרעות משודרות בתדר רדיו מציווד תאורה).
  - דו"ח פוטומטרי מלא ועקום פיזור אור ממעבדה, בנוסף יסופק קובץ דיגיטלי בפורמט IES או LUMDAT, עבור כל סוג גוף תאורה מוצע.

#### **אחריות ותחזוקת גופי תאורה**

1. לכל דגמי גופי התאורה נדרשת אחריות של חמש שנים. הספק יחליף כל גוף תאורה שפסק לפעול במהלך תקופת האחריות. עלות החלפת גופי התאורה והעבודה תחול על הספק.
2. המציע יגיש את הוראות ההתקנה והתחזוקה לאישור המזמין.

## טבלת ריכוז דרישות ונתונים טכניים

הערות למילוי הטבלה : (הטבלה הינה רשימת דרישה מרוכזת לנוחות המציע בלבד וההתייחסות תהיה לתוכן המסמכים כפי שנדרש במסמכי המפרט).

1. המציע ימלא את הטבלה ויגיש את המסמכים הנדרשים (תנאי סף).
2. על המציע למלא את הנתונים הטבלה, באין התייחסות מלאה לאחד או ליותר מסעיפי הדרישה המפורטים בטבלה להלן, יפרש המזמין שאין למציע את היכולת לממש את הנדרש והצעתו תפסל על הסף.
3. כל סעיף בטבלה להלן הינו סעיף סף המהווה תנאי הכרחי לאישור ההצעה. אם אין ביכולת המציע לענות תשובה מפורטת ו/או אין ביכולת המציע לעמוד בדרישה מסוג זה, הצעתו תפסל על הסף.
4. חובה לענות על כל סעיפי הדרישות המפורטים בטבלה להלן ולגבות את התשובות ע"י המסמכים הנדרשים, שיצורפו על ידי המציע לטבלה זו. המסמכים ימוספרו כמפורט בטבלה, יש לסמן את מספר המסמך ליד הפסקה המתאימה במסמך שמצרף המציע, ניתן להפנות למספר סעיפים באותו המסמך.
5. תאור הדרישות בטבלה להלן הינו תמציתי ועל המציע להתייחס לדרישות בהרחבה כמפורט ליתר סעיפי הדרישות המפורטות במסמכי המכרז.
6. תאור הדרישות בטבלה להלן הינו תמציתי ואינו פותר את המציע מחובת התייחסות

מס' מסמך	תשובת המציע	הדרישה
1		תעודת הסמכה לתקן ISO-9001: 2015 בתחום תאורה וחשמל
2		כתב הסמכה מאת היצרן למתן שירות אחריות ....
3		הצהרת היצרן לזכויות קניין בגופי התאורה.... וכתב התחייבות לשיפוי המזמין במקרה של תביעת צד ג'....
4		הצהרת היצרן שכל רכיבי גופי התאורה ביצור שוטף....
5		ניסיון מוכח של יצרן גופי התאורה.... אשר הותקנו בארץ ו/או במערב אירופה.... בכמות 1,000 יח' בשנים 2008-2011....
6		הצהרה כי המציע ... בעל נסיון, לפחות בחמש השנים האחרונות, בביצוע תכנון תאורה, יצור ו/או אספקת גופי תאורה.
7		הצהרה כי המציע ... בעל זיכיון בארץ, לפחות בשלוש השנים האחרונות, לאספקת גופי תאורה, של יצרן הגופים המוצעים על ידו.
8		המציע הינו בעל מחזור שנתי עסקי בסך 2,000,000 ₪ לפחות, בשלוש השנים האחרונות. יש לצרף אישור רוי"ח.
9		מק"ט גופי התאורה המוצעים (לציין מקורי או שווה איכות ערך)
10		מפרט טכני של גופי התאורה המוצעים הכולל פירוט המבנה, חומרים, וכו'.
11		שם היצרן/יבואן
12		גדלים חשמליים
13		שטף אור (לומן)
14		גוון אור (טמפי קלווין)
15		צריכת חשמל כוללת (W)
16		אורך חיים של גוף התאורה ומקורות אור
17		דרגת הגנה חשמלית "בידוד כפול"
18		דרגת הגנה מפני לחות ואבק IP65
19		תעודת בדיקה להתאמה ולתקן IEC62262 (IK-08)
20		תעודות בדיקה מלאה לתיי 20 לכל דגמי גופי התאורה המוצעים....
21		תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC61547
22		תעודת בדיקה להתאמה לתקן 961 חלק 2.1
23		תעודת בדיקה להתאמה לתקן 961 חלק 12.3
24		תעודת בדיקה להתאמה לתקן 961 חלק 12.5
25		תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC62471
26		תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC62031
27		תעודת בדיקה מלאה להתאמה לתקן IEC62031
28		מקדם ההספק של גוף התאורה 0.92 לפחות, בהספק מלא ובכל תחום מתחת הרשת
29		דו"ח מלא ועקום פיזור אור ממעבדה מוסמכת לתקן ISO17025
30		אמצעי תפיסת גו"ת על ראש עמוד, זרוע, קיר.
31		מערכת הפעלה אלקטרונית אינטגרלית (Driver)
32		כתב אחריות..... לחמש שנים ...
33		הוראות התקנה ותחזוקה לגוף התאורה המוצע
34		פרטי איש קשר

### 08.3 מדידת כמויות ומחירים

08.3.01 כללי

כל המתואר והמפורט במפרט זה ובפרקים 00 ו-08 של המפרט כללי, המתאים והנוגע לסעיפים המתאימים שבכתב הכמויות, הינו כלול במחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות.

תאור הפריטים והעבודות בכתב הכמויות הנו מנחה בלבד, קצר וממצה. כל הפריטים והעבודות הנזכרים ו/או המשורטטים ו/או הרשומים בתכניות ובמפרטים הינם כלולים במחירי היחידות שבכתב הכמויות. כדי להסיר ספק, ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, כל המוזכר להלן כלול במחירי היחידה השונים:

- א. בדיקת המתקנים.
- ב. התאומים הדרושים.
- ג. מהדקים למיניהם.
- ד. פתיחת אספלט קיים (במידת הצורך).
- ה. כסוי בטון לצינורות ספירליים.
- ו. קשתות וצינורות ספירליים (ימדדו לפי מ"א).
- ז. שנוי עומק חפירה בהצטלבות עם שירותים אחרים.

שינויים בתוכניות ובהיקף העבודה או בצוע חלקי של העבודה העלולים להגרם, כנאמר לעיל, לא יגרמו לשנוי מחירי היחידה. כל המחירים כוללים הספקה, התקנה וחבור – אלא אם צוין אחרת.

### 08.3.02 עבודות חריגות

המחירים עבור עבודות חריגות, שאינן כלולות ושאינן עברון מחיר בחוזה, יקבע מחירן עפ"י החוזה.

### 08.3.03 מדידה לפי סעיפי המפרט הכללי

מדידת הכמויות תעשה לפי המפורט במפרט הכללי:  
פרק 08.00 – אופני מדידה של תאורת חוץ.  
לנוחיות הקבלן מפורטים להלן הסעיפים הקשורים בדרך כלל לעבודה זו.

- א. צינורות - סעיף 0800.04
- ב. חפירות - סעיף 0800.08
- ג. תאים יצוקים או בנויים
- ד. או טרומיים - סעיף 0800.12
- ה. כבלים - סעיף 0800.15
- ו. עמוד תאורה מפלדה - סעיף 0800.23
- ז. זרוע - סעיף 0800.25
- ח. מחזיק דגלים - סעיף 0800.26
- ט. בית תקע בעמוד תאורה - סעיף 0800.27
- י. מגש אבזרים - סעיף 0800.28
- יא. הארקה - סעיף 0800.33
- יב. גופי תאורה - סעיף 0800.37
- יג. מרכזיית תאורה - סעיף 0800.39

## נספח למפרט טכני - מסירת מתקן תאורה

להלן יפורטו הדרישות השונות לבדיקת מתקן תאורה לפני חיבור ולמתח, לפני מסירתו לרשות המתפעלת.  
 הקבלן יבצע את הבדיקות וימלא דו"ח מפורט של התוצאות.  
 דו"ח זה יימסר יחד עם תכניות עדות AS MADE עם מסירת המתקן ולפי הזמנת בדיקה של חח"י ואו חשמלאי בודק.

1. בדיקת התנגדות בידוד המוליכים בהתאם לתקנה מספר 57 בחוק החשמל.  
 להלן שיעורי ההתנגדות לבידוד:

א. שיעור התנגדות הבידוד שבין שני מוליכים במעגל חשמלאי אחד במתח נמוך שמתחת לאדמה אינו עולה על 250 וולט, ובין מוליך המעגל לבין גוף מוארק לא יפחת מהנתונים הבאים לפי סוג הבדיקה:  
 (1) מ- 1.5 מגאום, כאשר הבדיקה היא בדיקת הפעלת המתקן.

ב. בדיקת שיעורי ההתנגדות של הבידוד תיעשה במכשיר מדידה שמתחו הנומינלי 500 וולט בזרם ישר.

על הקבלן למלא את הטבלה הבאה:

T-R	T-S	R-S	T-0	S-0	R-0	
						כבל הזנה
						מעגל 1
						מעגל 2
						מעגל 3
						מעגל 4
						מעגל 5
						מעגל 6
						מעגל 7
						מעגל 8

2. בדיקת עכבת לולאת התקלה בהתאם לתקנה מספר 42 בחוק החשמל. עכבת לולאת התקלה לא תהיה גדולה מזאת הנדרשת כדי לאפשר פעולת מפסק זרם אוטומטי המגן על המעגל המוזן. הבדיקה תבוצע בנקודה המרוחקת ביותר ממקור האספקה (ממרכזיית מאור), כלומר בקצה קו התאורה.

להלן הנתונים הנדרשים :

$T_k$ (אמפר)	$T_1$ (אמפר)		$T_N$ (אמפר)
זרם הפעלת המפסק	תוצאות מדידה	דרישות מקסימום	זרם נומינלי של מפסק זרם אוטומטי
26		8.85	6
47		4.89	10
72		3.19	16
90		2.55	20
120		1.91	25
164		1.40	32
183		1.25	35
205		1.12	40
250		0.92	50
360		0.63	63
450		0.51	80

על הקבלן להגיש דו"ח בדיקה עם תוצאות מדידה.

## הצהרת החשמלאי המבצע

אני החתום מטה מתחייב שמתקן החשמל והתאורה שיבוצע על ידי, יבוצע בהתאם לחוק החשמל במהדורותיו המעודכנות, המפרט הטכני הבין-משרדי פרק 08 המפרט המיוחד, הנחיות המתכנן. כמו כן הנני מתחייב שהעבודה תבוצע בתאום מראש עם כל הגורמים הרלוונטיים :

המזמין, חברת החשמל, בזק והרשות המקומית.

מספר המכרז / חוזה \_\_\_\_\_

ישוב \_\_\_\_\_

אתר \_\_\_\_\_

שם החברה / קבלן \_\_\_\_\_

שם החשמלאי \_\_\_\_\_

ת.ז. \_\_\_\_\_

סוג הרישיון \_\_\_\_\_

מספר הרישיון \_\_\_\_\_

תוקף הרישיון \_\_\_\_\_

תאריך \_\_\_\_\_

חתימה וחותמת \_\_\_\_\_

## מסמך ג'1

### פרק 00 – מוקדמות

מהווה השלמה לפרק 00 במפרט הכללי.

#### 00.01 אישורים ורישיונות לביצוע העבודה

הקבלן אחראי לקבלת כל האישורים וההיתרים הנדרשים מהמועצה משטרת ישראל, חברת חשמל, בזק, תאגיד מי התנור וכו'.

#### 00.02 שינויים בתוכניות

שינויים בתוכניות, באם קיים צורך, יוכלו להיעשות רק בהסכמתו של המזמין או בא כוחו. כמו כן, רשאי המזמין להוסיף תוכניות להשלמת התוכניות הקיימות. במקרה זה, יישארו בתוקף אותם המחירים בכתב הכמויות בחוזה.

#### 00.03 הגדלה/הפחתה בהיקף הכמויות

למזמין תהיה הזכות להגדיל או להפחית את הכמויות המתוארות בכתב עפ"י המפורט בחוזה המצורף.

#### 00.04 מדידת כמויות

מדידת הכמויות תיעשה ע"י מודד הקבלן. המדידות תמסרה למפקח ב-PDF וכן ב-DWG. הקבלן יצרף לכל חשבון וחשבון הנדרש וכן שני עותקים נייר פלט.

#### 00.05 אחריות הקבלן

אחריות הקבלן תהיה עפ"י הנכתב בחוזה.

#### 00.06 אחריות לנזקים וציוד.

הקבלן אחראי עבור כל נזק שיגרם ע"י עבודתו או פעולותיו לאנשים או רכוש.

#### 00.07 ביטוח

על הקבלן לבטח את עובדיו, רכושו וכלי עבודתו בפני כל סיכוני העבודה וכן פגיעה בצד שלישי בהיקף אשר יידרש על פי נספח הבטוח המצורף לחוזה.

#### 00.08 תכנית עדות (AS MADE)

עם גמר העבודה, יגיש הקבלן תוכנית מדידה של כל העבודות שביצע. התוכניות תוגשנה בשלושה העתקים כולל דיסקט PDF וכן DWG.

## פרק 40 - פיתוח

### 40.1 אבני שפה

אבני השפה תבוצענה בהתאם לסעיף 4008 במפרט הכללי ותהיינה טרומיות, לפי הטיפוסים הבאים:

- א. אבני שפה למדרכות במידות חתך 17/25 -14 ס"מ עם תושבת בטון לפי המידות שבתוכניות ובכתב הכמויות.
- ב. אבני שפה גנניות במידות חתך 10/20 ס"מ עם תושבת בטון.
- ג. אבני שפה משופעות לאיי תנועה במידות חתך 23/23 ס"מ עם תושבת בטון לפי המידות שבתוכניות.
- ד. אבן שפה למעבר חציה – 23/15 ס"מ עם תושבת וגב בטון.
- ה. כניסה לרכב 18/45/45 ס"מ כולל פינות ימניות ושמאליות עם תושבת וגב בטון.

דרישות החוזק והגימור יהיו בהתאם לת"י 19.

אבני השפה הנ"ל תהיינה טרומיות, חרושתיות, ותבוצענה בהתאם למפורט בסעיף 400851 במפרט הכללי לפיתוח האתר (40) ובהתאם לפרטים בתכניות. המחיר הוא אחד לאבני שפה בקווי ישרים, קשתות ועקומות מסוג כלשהו, יחידות באורך 25 ס"מ, 50 ס"מ וכן אבני שפה מונמכות בכל המקומות הדרושים.

אבני השפה לסוגיהן, תונחנה על יסוד ומשענות בטון ב- 20 במידות המתוארות בתכניות, יתר הפרטים יתאימו לסעיף 40085 של פרק 40 במפרט הכללי. לא יאושר שימוש באבני שפה לאחר שבירה באתר. בקשתות יש להשתמש באבנים חרושתיות באורך 0.25/0.5 מטר או אבנים מנוסרות באורך קטן יותר כנדרש.

במקומות המסומנים בתכניות (במעברי חציה) יבנה הקבלן אבני שפה מונמכות, בגובה 5 ס"מ מעל המיסעה, (גובה סופי) כאשר בכל קצה תבוצע ההנמכה לאורך שתי אבני שפה (1.0 מ').

דגשים מיוחדים:

הקבלן יבצע אבן שפה חדשה רק לאחר קבלת אישורו של המפקח לתוואי המוצע. האישור מותנה בסימון של התוואי המוצע ע"י קו צבוע בגוון לבן ו/או חוט מתוח וקשור ליתדות. המחיר כולל את כל עבודות העפר הדרושות להנחה ומילוי חוזר במצע מהודק. וכן מילוי זמני למניעת מכשול עד ביצוע גמר עבודת המדרכה, אספקה והנחת אבנים וכן תושבת וגב בטון בהתאם למפרט ולפרטים בתכניות. המדידה לתשלום לפי מ"א כמסווג בכתב הכמויות וכוללות את כל האמור לעיל.

### 40.2 הגנה מבטון מזויין על מערכות מתוכננות/קיימות

במקומות המסומנים בתכניות או במקומות שיידרשו ע"י המפקח עפ"י הממצאים בשטח, תבוצע הגנה על מערכות מתוכננות ו/או על מערכות קיימות בבטון מזויין בעובי 12 ס"מ. הבטון יהיה מסוג ב- 30 והפלדה תהיה מצולעת.

המדידה לתשלום לפי מ"ק, ללא סיווג לפי סוג המערכת.

### 40.3 ריצוף מאבנים משתלבות

בנוסף לאמור במפרט הכללי (פרק 40 ו- 51) מודגש בזאת:

1. הקבלן יספק את האבנים ממפעל מאושר לייצור כדוגמת חב' "אקרשטיין בע"מ" או שווה ערך שיאושר ע"י המפקח. על הקבלן לספק דוגמאות של האבנים לקבלת אישור המתכנן לפני הבאתן לאתר.

2. המשטח לדוגמא (כמפורט במפרט הכללי) כלול במחיר היחידה גם אם יפורק מספר פעמים עד לאשור הדוגמא הרצויה ע"י המתכנן.
3. האבנים תהיינה אבנים משתלבות עפ"י פרט תוצרת תב' "אקרשטיין בע"מ" או שווה ערך בגוון אפור ו/או צבעוניות ובעובי 6-8 ס"מ, לפי פרט המתכנן ותהיינה מונחות על משטח חול מחצבה בעובי 4 ס"מ.
4. כל החיתוכים של אבנים משתלבות וההשלמות בגבולות שטחי הריצוף בקווי שינוי במעבר בין גוון לגוון ובמפגש עם אלמנטים כגון: אבן שפה, קיר וכו' – יבוצע בניסור. לא יותר השימוש בגיליוטינה. חל איסור להשתמש באבנים מנוסרות אשר שטחן מהווה פחות מ- 20% משטח אבן סטנדרטית. להשלמות והתאמות יש לנסר בהתאמה את האבנים הסמוכות, הכול על פי הוראות המתכנן. חל איסור על השימוש במילוי בטון וטיט להשלמת שטחי ריצוף, אלא אם התקבל אישור המתכנן לכך מראש ובכתב.
5. במקום שהאבנים נפגשות באבן שפה ובקירות יבוצע הריצוף בהתאמה לאבן השפה, הקיר כולל שורת אבנים משתלבות בניצב. יתרת הריצוף תבוצע בדוגמת פרקט כמצוין בתכניות. ריצוף בקשתות – דוגמת הריצוף תהיה בניצב לאבן השפה. מעברי כוון בריצוף בקשתות יהיו כל 5 מ' בהתאמה לפתחי העצים. יש לבצע דוגמא של ריצוף מדרכה בקשת ולקבל אישור המתכנן לפני הביצוע.
6. המחיר יכלול את אספקת האבנים, החול, הידוק, עבודות הניסור וכן כל החומרים והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של העבודה.

**המדידה לתשלום במ"ר כמסווג בכתב הכמויות ללא תלות בגודל האבן והגוון האבן וכוללת את כל האמור לעיל.  
לא תשלום תוספת מחיר כלשהיא עבור אבנים צבעוניות או בגוון כלשהוא.**

#### **40.4 מעקות הטיחות.**

מעקה הבטיחות יבוצע עפ"י הקיימים באזור התעשייה. לגבי ביצוע חורים להתקנה בראש המעקה בראש הקיר התומך ראה סעיף 51.28 לעיל.  
**מדידה לתשלום לפי מ"א.**

## 40.8 קירות גדר/תומכים וסלעיות

### 40.8.1 כללי

- א. בנוסף למפורט להלן, ביצוע עבודות בטון יצוק באתר בכללותו כפוף לדרישות מפרט כללי פרקים 2 ו-40.
- ב. תבניות מתכת לביצוע קירות בטון שונים או כל אלמנט בטון אחר בעבודות הבטון בין שהן מתחייבות לפי דרישת המכרז ובין שיחליט עליהן הקבלן או המפקח יהיו על חשבון הקבלן.
- ג. לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט על הקבלן לוודא עם המפקח שהתכניות שבידיו הן מהמהדורה העדכנית. במהדורה לביצוע.
- ד. אחריות לביצוע - מהנדס הקבלן יחתום בטפסי ההיתר במקום הנדרש כמהנדס האחראי לביצוע היסוד והקיר.
- ה. יציקת הבטון בכל הרכיבים תעשה בנוכחותו של המהנדס האחראי לביצוע השלד.

### 40.8.2 קירות גדר /תומכים.

הקירות ייבנו ע"פ המידות והרומים המסומנים בתוכניות ובהתאם לאישור המפקח בכתב.

הבטון בכל חלקי הקיר יהיה מסוג ב-30. הבטון יהיה אך ורק בטון מובא ממפעל מאושר ע"י המפקח ולא יורשה השימוש בבטון שהוכן באתר. לאורך הקיר, במרחקים שלא יעלו על 7.0 מ', יבוצעו תפרים אנכיים באמצעות רצועות סלוטקס רווי ביטומן בעובי 2 ס"מ וכן, סתימה בחומר סתימה אלסטי דוגמת ארולסטיק J-7. כמו-כן, יונחו צינורות P.V.C 110 מ"מ עם מסננת לפי הפרט לניקוז הקיר. יש להימנע מהכנסת צינורות ניקוז בסמוך לתפרים.

המילוי החוזר עד למרחק 2.0 מ' מהקיר או כמסומן בפרטי הביצוע, יהיה מחומר גרנולרי ללא חומר דק, בלתי פלסטי, מדורג עד לגודל של 8 ס"מ ויהודק על ידי כלים קלים בלבד (מהדקי יד וכיו"ב).

בראש הקיר במקומות המיועדים לכך יבוצעו הכנות למעקה ע"פ המפורט בתוכניות בהתאם למיקום עמודי גדר המתכת אשר יבוצע בשלב הסופי. הקירות התומכים ימדדו לפי מ"א ע"פ התוכניות. המדידה כוללת גם את החגורות, היסודות, ברזל הזיון ועבודות העפר :

חפירה ליסודות לכל עומק שהוא בהתאם לרום היסוד, הידוק שתית החפירה ליסוד, לצפיפות 95% ומילוי מחומר גרנולרי מאחורי קיר הבטון. קופינג, ברזל זיון, צינורות הניקוז, פלטות פלדה מעוגנות בבטון עבור גדר מתכת בעתיד וכן את התפרים על כל פרטיהם. עיצוב שקעים, חריצים, הוצאות קוצים ליציקות אלמנטים שונים בעתיד החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של הקירות ע"פ המפרט והתוכניות ולשבועות רצון המפקח. ביצוע הקיר על פי הפרטים והפרטים.

### 40.9.4 מישקים

המשקים יבוצעו עפ"י פרטי המתכנת.

## פרק 51 - סלילת כבישים ורחבות

### 51.1 - עבודות הכנה ופירוק

#### 1.1 כללי

תשומת לב הקבלן מופנית לסעיף 5101 במפרט הכללי. על הקבלן לעבוד בזהירות ולא לפגוע במתקנים הקיימים בשטח גם אם לא סומנו בתוכניות. כל נזק שיגרם למתקנים הנ"ל כתוצאה מפעילות הקבלן יהיה על אחריותו ויתוקן על חשבונו.

פרוק "זהיר" פירושו לצורך שימוש חוזר ו/או העברת החומר המפורק למחסן עין העמק והמחיר כולל את כל ההוצאות להובלה, פרוק ואחסון של החומרים עד לשימוש החוזר, במידה ויהיה שימוש חוזר.

המחיר כולל השלמת כמויות החומרים במידה ונדרש עד לכמות שפורקה. אם לא נוצל החומר לשימוש חוזר בעבודה זאת הוא יישאר רכוש הישוב ויועבר למחסני הישוב כולל מיון וסידור החומר עפ"י דרישות המפקח ו/או מנהל המחסן. האבנים המשתלבות המפורקות תועברנה למחסני הישוב כאשר הן מסודרות וקשורות על גבי משטחים. הקבלן יקבל ממנהל המחסן אישור על מסירת החומר והשלמת סידורו במחסן כנדרש וימסור את האישור למפקח. הקבלן יודיע על כוונתו לבצע עבודות אלה לפני ביצוען ויקבל אישורו לתחילת ביצוע. כל העבודות בפרק זה תרשמנה ביומן העבודה על ידי המפקח בתיאור המצב לפני ואחרי הביצוע המדויק.

תשומת לב הקבלן מופנית בזאת לעובדה כי פסולת שתקבל תוך כדי ביצוע עבודות הפירוקים השונות כגון פירוק מסעות, מדרכות, אבני שפה, וכל פסולת אחרת תועמס ותסולק. סילוק פסולת ועודפים פירושו סילוק לאתר שפיקה שהוא מחוץ לתחום השיפוט של הישוב. הרחקה זו לא תימדד ותמורתה תיכלל במחירי היחידה של הסעיפים.

#### 1.2 פירוק אבן שפה / אבן אי / אבן גן

במקומות בהם יידרש יבצע הקבלן פרוק של אבני שפה אבני אי או אבני גן. כל האבנים תסולקנה מהשטח.

מודגש בזאת כי במקומות בהם נדרש פרוק מיסעה הכוללת אבני שפה כחלק מעבודות החפירה ואין דרישה מפורשת לפרוק אבני השפה לחוד, הפרוק נכלל בסעיפי חפירה ולא ישולם במסגרת סעיף זה.

העבודה כוללת:

- קבלת הקטע לפירוק מהמפקח, סימונו ומדידתו.
- עקירת האבן ממקומה.
- פירוק תושבת הבטון ופינוי הפסולת.
- אבני השפה המפורקות יסולקו בהתאם לאמור בסעיף 0.12.
- מילוי החלל הנוצר בחומר מצע לפי הצורך.

הסעיף יימדד במ"א המחיר כולל האמור לעיל.

#### 1.3 חישוב והורדת צמחיה

העבודה כוללת את כל המפורט בסעיפים 51011; 51012 במפרט הכללי, כולל כריתת ועקירת עצים בקטרים הקטנים מ 15 ס"מ. גבולות ביצוע העבודה יקבעו ע"י המפקח בכתב. עקירת שיחים על שורשיהם תיחשב כנכללת בעובדת החישוב. המדידה לתשלום לפי מ"ר. כולל פינוי למקום שפך מאושר, ע"ח הקבלן.

#### 1.4 פירוק וניסור משטחי אספלט

בשטח הפרויקט יידרש הקבלן לפרק מסעות כבישים ומדרכות בהתאם לתוכניות ו/או לפי הנחיות המפקח בכתב. העבודה כוללת ניסור האספלט הקיים בקווים ישרים,

גבולות השטח המיועד לפירוק, חפירת מבנה הכביש או המדרכה עד לתשתית המתוכננת, או לפי הוראת המפקח, וסילוק חומרי המבנה למקום שיקבע ע"י המפקח. על הקבלן להפריד את חומרי השכבות הגרונולריות של הכביש/המדרכה מפסולת האספלט ואבני השפה ולפנותם בנפרד למקום שיקבע ע"י המפקח. ניצול חומרי התשתית והמצע לשימוש חוזר ייעשה אך ורק לפי הנחיות המפקח, בכל מקרה המצע ישמש אך ורק לשכבת מצע תחתונה, מצע למדרכות, ו/או שכבות המילוי. סעיף זה לא ישולם בנפרד אלא במסגרת סעיף "חפירה / חציבה".

עבור שימוש חוזר במצע החפור והממין כחומר מצע תשולם תוספת בסעיף- "הידוק מבוקר של מצע משמוש חוזר". שימוש בחומר המצע החפור לצורך מילוי ישולם רק בסעיף "הדוק מבוקר של מילוי"- המיון, הערום, ההובלה והפזור כאמור משולמים בסעיף החפירה בלבד.

## 1.5 קרצוף

ציוד הקרצוף - הציוד יהיה מסוג מיישרת בקר או מקרצפת בקר המאפשרות קרצוף רצועות בבקרה אלקטרונית אגב דיוק ברום. הציוד יאפשר קרצוף לעומק 5 ס"מ לפחות במעבר אחד, אגב עיצוב שולי השטח המקורצף (השפות) בצורה אנכית, ישרה ולא מעורערת. כשהקרצוף הוא לצורך ריבוד מחדש של נתיבים שלמים, יאפשר הציוד קרצוף ברצועות שרוחבן 1.20 מ' לפחות. כשהקרצוף הוא לשם תיקונים מקומיים, ולעבודות תחזוקה, יאפשר הציוד קרצוף רצועות שרוחבן 0.30 מ' לפחות. הציוד יאפשר טעינה ישירה למשאית, שתנוע לפני המקרצפת ובכיוון תנועתה, על פני מיסעה שטרם קורצפה. יותר השימוש במיישרת בחום או במקרצפת בחום, רק אם הדבר צוין באחד ממסמכי החוזה.

קרצוף בשטחי אספלט קיימים - הקרצוף יתבצע לפי התכניות ובעומק, שיאפשר ביצוע השכבה החדשה בעובי הנדרש. קרצוף במקום של התחברות אנכית לאספלט לא-מקורצף, או בקרבת שוחות, במקומות שלא ניתן להשתמש במקרצפת, יבוצע בעבודת ידיים, לפי הוראות המפקח, ובוזירות כדי לא לפגוע בקיים. אם עקב הקרצוף התערערה, נסדקה א התפוררה השכבה, ימשיך הקבלן בקרצוף עד לשכבה יציבה. בגמר הקרצוף מטאטאים את השטח. נוסף לטאטוא הראשון מנקים את כל השטח המקורצף באוויר דחוס, או במטאטא מכני. אין מרשים תנועת כלי רכב על השטח המקורצף לפני הניקוי. לאחר הקרצוף יהיו פני השטח מחוספסים אולם בלא חורים וחריצים עמוקים ופני המיסעה המקורצפת יהיו יציבים בלא מקומות מעורערים או מתפוררים.

פסולת הקרצוף - המזמין שומר לעצמו הזכות להורות לקבלן, לפנות את החומר המקורצף ולאחסנו באתר או מחוצה לו ברדיוס 10 ק"מ במידה והמזמין מוותר על זכות זו יהיה דין החומר המקורצף ככל חמר אחר כלומר למילוי או לסילוק. פעולות אלה כלולות במחיר היחידה.

המדידה תהיה במ"ר כמסווג בכתב הכמויות.

## 51.2 - עבודות עפר ומצעים

### 2.1 כללי

עבודות העפר במסגרת חוזה זה תבוצענה ע"פ הדרישות הרלוונטיות בפרק 51 במפרט הכללי, פרק משנה 5102, אלא אם כן נאמר אחרת להלן. המונח "חפירה", לצורך חוזה זה, פירושו חפירה ו/או חציבה בכל סוג אדמה וסלע, באמצעות כל סוגי הציוד ובכל שיטות העבודה. סילוק עודפי חומרים ופסולת, כמוגדר בסעיף 0.12 לעיל, היינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי עבודות העפר, בין אם דבר זה נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לא, בשום מקרה, לא ישולם עבורו בנפרד. על הקבלן לדאוג כי בזמן החפירה יעמוד בדרישות סעיף 0.10. במידת הצורך על הקבלן לבצע חפירות גישוש לגילוי כבלים ומערכות תת קרקעיות אחרות. לא תשולם כל תוספת עבור החפירה לגילויים, בין אם נעשו באמצעות כלים מכניים או בעבודת ידיים. במקרה של

פגיעות בקווים, אפילו במקרה של עבודת ידיים, יחולו כל ההוצאות של תיקון והחזרת המצב לקדמותו על הקבלן.

## 2.2 חפירה ו/או חציבה בשטח

כל חפירה ו/או החציבה בשטחי כבישים ומשטחים (למעט תעלות, כהגדרתן ע"פ סעיף 510221 במפרט הכללי), - תוגדר כחפירה בשטח. לא יכללו בהגדרה זו חפירה למעבירי מים, תעלות, שוחות ומתקנים אחרים. חפירה בשטח תבוצע ע"פ הדרישות הכלולות בסעיפים הרלבנטיים בפרק 51.02 במפרט הכללי. לא יורשה שימוש בחומר חוזר בחומר החפור לצורכי מילוי. חפירה בשטח תימדד לתשלום לפי נפח תאורטי במ"ק, ע"פ התכניות. המחיר כולל חפירה (כולל שימוש בעבודות ידיים), עיצוב מדויק של המדרונות, סילוק החומר החפור כמפורט בסעיף 0.12 לעיל וכן, כל עבודות הלוואי והעזר הדרושות ע"פ המפרט והתכניות ולשביעות רצון המפקח. לא תשולם תוספת עבור עבודה בשטחים קטנים, נפרדים או צרים או בקרבת כוכים, אבני שפה או כל מטרד אחר. בניגוד לאמור בסעיף 5100.24 המפרט הכללי, לא ישולם בנפרד עבור חפירה בעבודת ידיים בשטחים מוגבלים ולא תשולם תוספת עבור חפירה בשטחים סלולים. כמו-כן, מופנית תשומת-לב הקבלן לעובדה כי בגמר עבודות עפר (חפירה, מילוי והידוקים למיניהם), צריכה להתקבל צורת דרך מושלמת בהתאם למידות, לגבהים ולשיפועים שבתכניות. לא ישולם לקבלן בנפרד עבור צורת דרך, מעבר לסעיפי החפירה, המילוי וההידוקים שבכתב הכמויות.

## חפירה בסמוך לקווים קיימים

חפירה והרחקת העפר הקיים (טבעי ומילוי) עד לעומק 10 ס"מ לפחות מתחת למפלס תחתית הקווים. יש להביא בחשבון כי יתכן שימוש באמצעים ידניים בלבד. הרחקת כל חומר רופף והידוק תחתית החפירה ככל שנתן, באמצעות מכש גלילי ממונע, עד הפסקת שקיעות.

## 2.3 הציוד לכבישה והידוק

הציוד אשר יועסק ע"י הקבלן לצרכי הידוק וכבישה, כולו או מקצתו, (כפי שיקבע המפקח), יהיה טיפוס מאושר כמפורט להלן:

- מכש מכאני משקל 20-12 טון, בעל שניים או שלושה גלגלים.
- מכש ויברציוני במשקל 5 טון לפחות, בעל 1,400 - 1,600 תנודות בדקה.
- טנקרים למים, עם סדרי פיזור המים.

הכבישה תיעשה בעזרת הציוד המפורט כנ"ל, או ציוד נוסף אשר יקבע ע"י המפקח.

## 2.5 הידוק שטחים

במשטחי הסלילה והריצוף המתוכננים, יהודקו תחתיות של החפירות וכן מילויים שעוביים קטן מ- 20 ס"מ בקרה מלאה בהתאם לסעיף 510272 במפרט הכללי. עובי השכבה המהודקת יהיה 20 ס"מ. דרגת הצפיפות (בהגדרתה ע"פ סעיף 510273 במפרט הכללי) תהיה 98% לפחות.

## 2.6 טבלת צפיפות

תחום הצפיפויות הנדרשות באתר יהיה כמצוין בסעיף 510273 במפרט הכללי. תכולת הרטיבות באתר תהיה בהתאם לתכולת הרטיבות האופטימלית אשר תיקבע במעבדה עבור הצפיפות הנדרשת. הסטייה המותרת בתכולת הרטיבות לא תעלה על +2% ו-2%.

דרגת הצפיפות המינימלית תבוטא באחוזים מהצפיפות המקסימלית לפי MOD. AASHO בהתאם לסוגי הקרקעות כמפורט בסעיף 51.20273 במפרט הכללי.

## 2.7 חפירות "גישוש" לגילוי מערכות קיימות

לאחר שהקבלן קיבל את אישורי החפירה מכל הגורמים הנוגעים בדבר והשלים את התיאום עם הרשויות וסימן קווים ע"ג תוכניות ובשטח, יגיש הקבלן את הצעתו למיקום ביצוע חפירות לגישוש לאישור המפקח בכתב. האמור מבוצע כדי להבטיח ולמנוע פגיעה בקווים קיימים, הכל בהתאם להנחיות הגורמים השונים :  
העבודה כוללת :

- תיאום מוקדם עם הרשויות המתאימות.
- קבלת הנחיות בכתב ואישור לביצוע חפירת הגישוש ולפיקוח צמוד מאותה רשות בהתאם לקביעה.
- חפירה בכלי ו/או בעבודת ידיים בהתאם לכללי הבטיחות הנדרשים ע"י משרד העבודה.

רוחב החפירה יהיה מינימלי והוא יתואם לסוג הקרקע ולעומק הסופי של הגישוש.

כל האמור יסוכם מראש עם המפקח ויקבל את אישורו בכתב כולל פירוט. העבודה כוללת את כל האמור, כולל האחריות לאי פגיעה במערכות, תשלום עבור פיקוח צמוד של הרשות הרלוונטית ביצוע העבודה בכלים ובעבודות ידיים כנדרש, הקפדה על כללי הבטיחות וכו'. כמו כן תכלול העבודה מדידה בשטח של המערכות השונות שנתגלו והגשת תוצאות עבודות הגישוש, כולל מיקום קואורדינטיבי של המערכות וגובהן האבסולוטי, על גבי תוכניות חתומות ע"י מודד מוסמך ב-6 העתקים למפקח בנוסף יוכנו העתקים מהתוכנית ע"ג תקליטורים.

## 2.8 עבודות מצע ותשתית

### כללי

תשומת לב הקבלן מופנית לפרק 5103 במפרט הכללי לגבי טיב החומרים והביצוע.

### 2.81 מצעים

עבודות המצע במסגרת חוזה זה תבוצענה על פי סעיף 5103 במפרט הכללי, אלא אם כן נאמר אחרת להלן. המצע יהיה מסוג א', כנדרש על פי סעיף 510322 במפרט הכללי. יורשה שימוש באבן גרוסה וחומר מחצבה. הפיזור והכבישה של שכבות המצע יבוצעו על פי הוראות סעיף 510324 במפרט הכללי, עובי השכבה יהיה כמצוין בתכניות. מצע במדרכות יהיה בכל החתך המדרכה.

חומר המצע יעמוד בדרישות של מע"צ מחמר מצע סוג א' ובדרישות הבאות :

1. הגודל המכסימלי של האבנים לא יעלה על 7.5 ס"מ.
2. הדרוג הממוצע של החמר יהיה בגבולות הבאים :

<u>נפה</u>	<u>אחוז עובר</u>
3"	100
3/4"	100 - 60
מס' 4	70 - 35
מס' 200	15 - 0

3. גבול הנזילות של החמר לא יעלה על 25% ואינדקס הפלסטיות לא יעלה על 6% .

4. המת"ק לא יפחת מ 40%.

המצעים ימדדו לתשלום לפי מ"ק, ע"פ הוראות סעיף 5100.36 במפרט הכללי.

#### 51.4 עבודות אספלט

4.1 דרישות תערובות האספלט :  
לפני ביצוע הסלילה יאשר הקבלן את תערובות האספלט המיועדות לביצוע אצל המתכנן, יועץ הקרקע והביסוס והמפקח.  
שכבות בטון האספלט כמפורט לעיל, תימדדנה לתשלום כדלקמן :  
שכבה בעובי קבוע, לפי שטח במ"ר, בציון עובי השכבה.  
שכבה בעובי משתנה, לפי נפח במ"ק.  
תכולת המחירים לכל סוגי התערובות תהיה כמפורט בפרק 51 במפרט הכללי.

#### 4.2 ציפוי יסוד ומאחה

הריסוסים יבוצעו כמפורט בסעיף 510452 במפרט הכללי .  
מודגש בזאת כי הריסוסים יבוצעו 12 שעות עד 24 שעות, לפני פזור שכבות האספלט.

המדידה לתשלום לפי שטח במ"ר, בציון סוג הציפוי, (מאחה או יסוד).

#### 4.3 מישק התחברות אספלט קיים לאספלט חדש

חיתוך בניסור של שכבות האספלט, פירוק האספלט כמסומן בתכניות וכן חפירה ל"מדרגות" בשכבות הכביש עד לעומק המסומן בתכניות.  
קו גבול ההתחברות יהיה שפת הכביש הקיים. חלקי הכביש הקיים שיתערערו עקב פירוק הכביש הקיים מעבר למידה הרשומה בתכניות יפורקו ע"י הקבלן ויתוקנו על ידו ועל חשבוננו.

העבודה כוללת את כל האמור לעיל, סילוק השברים והפסולת וכן את כל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע העבודה.

המדידה לתשלום לפי מ"א כמסווג בכתב הכמויות.

#### 51.5 תיעול, ניקוז ומעבירי מים

##### 51.4.1 עבודות עפר לניקוז

כל עבודות העפר והתושבות, עטיפות החול והמצעים לקוי הניקוז, למעבירי המים ולתאי התפיסה תבוצענה ע"פ סעיף 5701 במפרט הכללי, אלא אם נאמר אחרת להלן. התעלות לצינורות הניקוז והתאים תיחפרנה / תיחצבנה בהתאם לגבהים ולשיפועים המתוכננים.  
את קרקעית התעלה יש ליישר בהתאם לשיפוע הדרוש, כך שהצינור יהיה מונח לכל אורכו על אדמה יציבה ובשיפוע הדרוש.  
התעלות צריכות להישמר יבשות לחלוטין במשך כל זמן הנחת הצינורות ובניית התאים ועל הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים (כולל משאבות) לייבוש התעלות, לשביעות רצון המפקח. כמו-כן, יהיה המילוי מעל עטיפת החול חומר גרגרי מובא מבחוץ, ללא אבנים, פסולת, חומרים אורגניים וחומר זר אחר ויהודק לדרגת צפיפות של 98%. במפלס של המילוי הגרגרי המשטחים הסלולים יבוצע המילוי בהתאם לשכבות המתוכננות של המילוי ושל השכבות הנ"ל. עבור עבודות העפר, כולל חפירה בכבישים סלולים, עטיפות החול, המילוי והמצעים לא ישולם לקבלן בנפרד ועבודות אלה תחשבנה לכלולות במחירי קווי הניקוז ותאי התפיסה והבקרה.  
כל הצינורות יהיו אטומים על פי התקן החדש עם מחבר איטום מסוג נקבה.  
תאי הבקרה יעמדו אף הם בתקן החדש לתאים אטומים.

#### 51.9 עבודות תמרור וסימוני צבע

##### 51.9.1 סימוני צבע

במקומות המצוינים בתכניות יסומנו בצבע קווי הפרדה (ד - 1, ד - 4, ד - 12,

ד - 18), שטחי הפרדה (ד - 14), מעברי חציה (ד - 11), חיצו תנועה (ד - 13), כתוביות (ד - 9), ואבני שפה.  
העבודות יבוצעו בהתאם לאמור ב"רשומות" מס' 2501 ו- 2502 (מהדורה אחרונה) ובהתאם להנחיות מע"צ לסימון כבישים.  
על הקבלן להקפיד על הרכב החומר, דרך הכנת הצבע, הגוון, הצבע והציוד. לפני הצביעה יש לנקות את פני המיסעה מכל לכלוך ופסולת ומסימני צבע ישנים.  
הקבלן יבצע צביעת קטע לדוגמא באורך 20 מ' ורק לאחר אישור התוצאה על ידי המפקח רשאי הקבלן להתחיל בסימון.  
הצביעה תבוצע בקטעים לפי הוראת המפקח.  
קטעי צבע שלא יניחו את דעת המפקח יצבעו מחדש.

### מדידה לתשלום

קווי הפרדה ואבני שפה ימדדו לתשלום לפי מ"א.  
שטחי הפרדה, איי תנועה בצבע מלא ומעברי חציה ימדדו לתשלום לפי מ"ר.  
חיצו תנועה ימדדו לתשלום לפי יחידות.

### תמרורים

#### א. תאור.

העבודה כוללת הצבת תמרורי דרך קבועים מהטיפוסים המפורטים בתכניות. הרכבת התמרורים תבוצע בהתאם למפרט זה וצמוד למיקומים המופיעים בתכניות ו/או לפי הוראת המפקח בכתב.

#### ב. סוגי התמרורים ואופן הצבתם

התמרורים יתאימו לדרישות המופיעים ב- "רשומות" מס' 2501 ו- 2502 מהדורה אחרונה ויוצבו בהתאם לדרישות אלה ולדרישות המופיעות בהנחיות לאופן הצבת התמרורים.  
התמרורים יהיו במידות המתאימות לתמרורים בדרך עירונית כמוגדר בפרסומים הנ"ל. התמרורים ירכשו במפעל שלטים שיאושר ע"י המפקח בכתב.

#### ג. יסודות לעמודים.

היסודות יהיו מבטון ב- 20. היסוד יהיה בקוטר 40 ס"מ ובגובה 60 ס"מ וחלק העמוד שיכנס לתוכן יהיה באורך 55 ס"מ.

#### ד. העמודים.

העמודים יהיו מצינורות מגולוונים בקוטר 3". העמודים יוצבו באנכיות מוחלטת.

#### ה. מדידה ותשלום.

המדידה לתשלום לפי יח'.

התמרורים ימדדו לתשלום מבלי להבדיל בין סוג התמרור. המחיר יהווה תמורה מלאה עבור הספקת התמרור והעמוד, חפירה ליסודות, ביצוע יסודות מבטון ב- 20, הצבת העמוד והתמרור וכן עבור כל החומרים, האביזרים והמלאכות הדרושים לביצוע מושלם של התמרור

## סיור באתר העבודה

הצהרת המציע:

בחתימתו על הצהרה זו מאשר המציע, כי סייר בתחום העבודה ולמד את לפרטיה. כמו כן ברשותו של מגיש ההצעה נמצאים כל התוכניות והמפרטים הנזכרים במכרז/חוזה זה, לרבות המפרטים (עם אופני המדידה המצורפים להם), וכי קראם והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לקבלם ומתחייב לבצע את העבודה בכפיפות לדרישות החוזה.

בחתימתו על הצהרה זו מאשר המציע גם כי ביקר בשטח העבודה, בדק את תנאי הקרקע ואת כל תנאי העבודה המיוחדים בפרויקט זה. לפיכך הצעת הקבלן שלהלן מבוססת על בדיקות אלה והבנת העבודה במלואה ובשלמותה.

שם הקבלן \_\_\_\_\_

חתימת הקבלן \_\_\_\_\_

תאריך \_\_\_\_\_

## עבודות מים וביוב

חלק 57	המפרט המיוחד
פרק 57.1	הוראות כלליות
פרק 57.2	הנחיות כלליות למערכת מים וביוב
פרק 57.3	מערכת ביוב - קווים ומתקני ביוב
פרק 57.4	בדיקת קווי ביוב
פרק 57.5	מערכת מים
פרק 57.6	בדיקת קווי מים
פרק 57.7	הסתייגויות
פרק 57.8	אופני מדידה ותשלום

### חלק 4 - מפרט מיוחד

#### פרק 57.1.00 - הוראות כלליות

##### 57.1.001 תחולת המפרט הכללי

מפרט מיוחד זה יש לקוראו ולפרשו יחד עם מסמכי חוזה. והמפרט, הוא כרך א' - כללי חלקים 1, 2, ו- 3 לביצוע עבודות ביוב ברשויות המקומיות, בהוצאת המנהלה לתשתיות ביוב (להלן " כרך א' "), מהדורה רביעית, 2009 הכול כאמור באותו מפרט. וכן עם המפרט הכללי לעבודות בנין שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון על כל פרקיו, בהוצאה האחרונה שלהם (להלן "המפרט הבינמשרדי").

##### 57.1.002 היקף המפרט

יש לראות את המפרט המיוחד כחשלמה ל"מפרט הכללי" ול"מפרט הבינמשרדי", לתכניות ולכתב הכמויות ולכן אין זה מן ההכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות ו/או בכתב הכמויות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט מיוחד זה.

##### 57.1.004 מקום ותיאור העבודה

העבודות במסגרת מכרז/חוזה זה מתייחסות לביצוע תשתית מים וביוב באזור התעשייה בקצרין. זכותו של המנהל להורות על ביצוע בשלבים, כגון: הפרדה בין זמני ביצוע, קווים ראשיים לבין מערכות מים וביוב בחלקים השונים.

העבודה כוללת הנחת צנרת מים מפוליאתילן מצולב, התקנת הידרנטים כפולים ובודדים, מגופים והנחת קווי ביוב מצנרת פ.ו.סי/פוליאתילן בקטרים 160, 200, 225, 250 ו 280 מ"מ והתקנת שוחות בקרה לביוב.

##### 57.1.006 בדיקת התנאים והקרקע ע"י הקבלן

רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום העבודה, בדק את התנאים, הקרקע, התשתית, והמתקנים הקיימים באופן יסודי וביסס את הצעתו בהתאם לבדיקתו הנ"ל.

המזמין לא יכיר בכל תביעות, כולל הארכת משך ביצוע העבודה, הנובעות מאי הכרת תנאי כל שהוא, כולל תנאים אשר קיומם הפיזי אינו מבוטא בתוכניות ובשאר מסמכי המכרז/חוזה.

לפני תחילת ביצוע העבודה ימציא הקבלן לפי הצורך למתכנן ולמפקח את כל הרשיונות, התנאים לביצוע העבודה והאישורים לביצוע העבודה לפי התוכניות מכל הרשויות המוסמכות. לצורך זה המזמין מתחייב לספק לקבלן לפי דרישתו, מספר מספיק של תוכניות והקבלן מתחייב להשיג את הרשיונות הנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרשיונות והאישורים כאמור לעיל.

כוונת המילה רשויות בסעיף זה הינה:

מועצה מקומית קצרין/החברה לפיתוח קצרין.  
תאגיד מי התנור  
חברת חשמל  
חברת בזק  
משטרת ישראל  
רשות העתיקות

וכן כל רשות אחרת שיידרש ממנה רישיון לצורך ביצוע העבודה.

#### 57.1.009 תכניות

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי התוכניות לביצוע הינן תכניות עבודה מפורטות חתומות ומאושרות "לביצוע". כמו-כן, לפני ו/או תוך כדי ביצוע העבודה, תימסרנה לקבלן תכניות עבודה נוספות.

למרות כל האמור לעיל, לא יהיה בכל השינויים בתוכניות ובעובדה כי תתווספה תכניות כדי לשנות את מחירי היחידה שהוגשו על ידי הקבלן בהצעתו ומחירי יחידה אלו יחשבו כסופיים.

עם קבלת התכניות ומסמכי המכרז/חוזה יבדוק אותם הקבלן ויודיע מיד למפקח על כל טעות, החסרה, סתירה ואי-התאמה בין התכניות לבין עצמן ו/או בין התוכניות ובין שאר מסמכי החוזה. המפקח יחליט כיצד לנהוג בכל מקרה והחלטתו תהיה קובעת. לא הודיע הקבלן למפקח כאמור, בין אם כתוצאה מכך שלא הרגיש בטעות, החסרה, סתירה ו/או אי התאמה כנ"ל ובין אם מתוך הזנחה גרידא, יישא הקבלן לבדו בכל האחריות לתוצאות מכך, בין אם תוצאות אלה נראות מראש ובין אם לא.

#### 57.1.010 תוכניות בדיעבד (AS MADE)

בסיום העבודה יגיש הקבלן למזמין ולמפקח תכניות בדיעבד - מעודכנות לאחר ביצוע, בהתאם לדרישות סעיף 300.6 של ה"מפרט הכללי". התוכניות תכלולנה תיאור מדויק של כל העבודות שיבוצעו על ידיו כולל: תיאור מדויק של כל העבודות, תואי קווי המים והביוב כולל מיקום שוחות ורומי קרקעית צינור מיקום הכנות לחיבור בעתיד, וכד' ואיתור קשירה לרשת הרומים והקואורדינטות הארצית ולעצמים קיימים בשטח. התוכניות תבוצענה ע"י מודד מוסמך וחתומות על ידו.

כל הפרטים שיסמן הקבלן בתכניות הנ"ל טעונים בדיקה ואישור של המפקח.

לשם הכנת תכניות בדיעבד (AS MADE) יספק המפקח לקבלן, (על חשבון הקבלן), לפי בקשתו CD בפורמט אוטוקאד 2008 קבצי DWG.

הכנת תכניות בדיעבד ומסירת CD בפורמט אוטוקאד 2008 קבצי DWG וחמישה סטים של העתקים בצורה מסודרת למפקח, בדיקתו ואישורו כי הוכנו כנדרש, הן תנאי מוקדם ובל יעבור לבדיקת ואישור החשבון הסופי של הקבלן ע"י המפקח.

#### 57.1.011 מניעת הפרעות

הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מרבית בצרכי החיים והעבודה הסדירים ויבטיח תנועה חופשית ורצופה בכל הדרכים באזור וגישה חופשית לכל הדרכים, השבילים, השטחים והמבנים שלאורך תוואי העבודה, במשך כל זמן ביצוע העבודה ותוך נקיטת האמצעים הנדרשים למניעת תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.

כמו כן מתחייב הקבלן שלא לבצע עבודות או להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע לתנועתם החופשית של כלי רכב מכל סוג שהוא, לחסום דרכים או לפגוע במתקנים קיימים, ולשפוך עפר על פני השטח וכד'.

כל ההוצאות הנוספות הכרוכות במילוי תנאי זה תכלולנה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד.

כמו-כן, לא יוכרו כל תביעות של הקבלן להארכת משך ביצוע העבודה בגין עיכובים שנגרמו עקב נקיטת כל האמצעים למניעת הפרעות.

#### 57.1.012 תנועה על פני דרכים וכבישים קיימים

כל תנועה, הן לצרכי העברת ציוד וחומרים והן לכל מטרה אחרת, תבוצע אך ורק באמצעות כלי רכב מצוידים בגלגלים פנאומטיים. יש לוודא שגלגלי הרכב הם נקיים ושהחומר המועמס על כלי הרכב אינו מתפזר בזמן הנסיעה.

#### 57.1.013 דרכים זמניות.

כדי למנוע פגיעה בעבודה הסדירה המתנהלת במקום ו/או במתקנים סמוכים ו/או באופי השטח הקיים, לא יורשה לקבלן להתקין דרכים זמניות לצרכי הובלת עפר חפור ולצרכי הובלת תנועת ציוד ורכב, אלא במקומות שייקבעו ע"י המפקח. הקבלן יהא חייב באחזקת הדרכים הזמניות הנ"ל ובתיקון במידת הצורך במשך כל תקופת עבודתו במקום, וכל הוצאות התקנת הדרכים יחולו על הקבלן בלבד.

#### 57.1.015 תאום עם קבלנים אחרים

יתכן ובמקביל לביצוע עבודת הקבלן עפ"י מכרז/חוזה זה, יועסקו באתר העבודה קבלנים נוספים ע"י המזמין ו/או גורמים אחרים.

לשם תאום העבודה עם עבודת הקבלנים האחרים יהיה המפקח רשאי לשנות את סדר הביצוע של עבודות הקבלן ושינוי זה לא יהווה עילה להארכת לוח הזמנים כמצויין בחוזה ולא יהווה עילה לתביעות כלשהן מצד הקבלן.

#### 57.1.016 בא כוחו של הקבלן

נציג הקבלן באתר ובא כוחו המוסמך יהיה "מהנדס האתר" שהוא מהנדס מוסמך רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים עם ותק מקצועי של חמש שנים לפחות ובעל ניסיון מספיק, לדעת המזמין ו/או המפקח, בביצוע עבודות מהסוג הנדרש בחוזה זה. בא כוחו המוסמך של הקבלן ימצא באתר העבודה, כל שעות העבודה, לאורך כל תקופת הביצוע.

#### 57.1.017 פיקוח על העבודה

בנוסף, בהשלמה ומבלי לפגוע בנאמר בחוזה יחול על הקבלן הנאמר להלן:

- א. למפקח תהיה גישה חופשית בכל עת לשטח בו מתבצעות העבודות כולל בדיקות טיב החומרים ולקיחת דגימות בכל שלב משלבי העבודות, כל זמן שהעבודות נמשכות, על הקבלן להגיש למפקח את כל העזרה הדרושה.
- ב. המפקח יהיה הפוסק הבלעדי באשר לפרוש התכניות ועל הקבלן יהיה לציית להוראות המפקח. אך כל הוראה או פעולה או הימנעות מפעולה אינה פוטרת את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו על פי חוזה זה.
- ג. על הקבלן יהיה לתקן על חשבונו ועל אחריותו כל סטיות ופגמים בביצוע העבודות תוך הזמן שיקבע המפקח והעבודה תחשב כמושלמת רק לאחר אישור המפקח שהעבודה בוצעה בהתאם לתכניות ולמפרט וכי האתר נוקה ונמסר מתאים למטרתו ולשביעות רצון המפקח. עבודות תיקונים כנ"ל לא תהיינה עילה לעיכוב לוח הזמנים או לדחיית תאריך גמר העבודות.

#### 57.1.018 עבודה ליד מכשולים, חציית מתקנים והחזרת השטח למצבו הקודם

על הקבלן מוטלת החובה לקבל את כל המידע הדרוש מהרשויות המוסמכות הנוגעות בדבר, לפני התחלת העבודה, לגבי מיקום דרכים, מעברי מים, מבנים, עצמים שונים, גדרות, קירות, מתקנים וצנרת עיליים ותת קרקעיים (קווי מים, עמודי וקווי חשמל וטלפון, קווי ביוב ותיעול וכו').

על הקבלן האחריות לבדוק ולוודא את מקומם של כל המבנים והקווים העיליים והתת-קרקעיים בין שהם מסומנים בתכניות ובין שאינם מסומנים, לשמור על שלמותם ולהימנע מכל פגיעה בהם, וכן מכל הפרעה למהלך התקין של החיים היום-יומיים במקום. מבלי לגרוע מן האמור במפרט הכללי, על הקבלן לתקן בהקדם ועל חשבונו כל נזק שיגרם למבנים ומתקנים קיימים.

בכל מקרה של עבודה ליד מתקן, מבנה ו/או מערכות צנרת תת קרקעיים או הצטלבות אתם יבצע הקבלן חפירת גישוש בידיים לגילויים, ידפן את החפירה בדיפון מיוחד ויתמוך אותם וידאג לשלמותם ולהמשך פעולתם התקינה בהתאם להוראות המפקח באתר והמפקח מטעם הרשות הנוגעת בדבר.

חציית מתקנים ו/או מערכות צנרת תעשה כמפורט בסעיף 300.17 ו 300.1.9 של ה"מפרט הכללי". על הקבלן להחזיר על חשבונו את כל השטח שבו עבד למצב שבו היה לפני תחילת העבודה, עליו להקים ולבנות את הגדרות והקירות מכל סוג שהוא, הקירות התומכים, הטרסות, המדרגות, המדרכות, אבני שפה, כבישים, דרכים, מעברי

מים וכדומה שהרס או קלקל בגלל תנאי העבודה ולהרחיק כל פסולת. עבור כל הנ"ל לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

#### 57.1.019 אמצעי זהירות

- 57.1.019.1 הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ולנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה לרבות תאונות עבודה לרבות תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחה, הובלת חומרים וכו'. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחי אדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודה ויקפיד על קיום כל התקנות וההוראות על משרד העבודה בעניינים אלו. הקבלן יתקין מעקות, גדרות זמניות, אורות ושילטי אזהרה כנדרש כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בשל הימצאותם של בורות, ערמות עפר או חומרים ומכשולים אחרים באתר. מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והתפירות, לישר את הערמות והעפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מביצוע העבודה.
- 57.1.019.2 הקבלן יהיה אחראי היחיד לכל נזק שיגרם לרכוש או לחיי אדם וחייה עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש והמזמין לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליו. כל תביעה לפיצויים עקב תאונת עבודה לעובד של הקבלן, או לאדם אחר, או תביעת פיצויים לאובייקט כלשהו שנפגע באתר העבודה, תכוסה ע"י הקבלן באמצעות פוליסת ביטוח מתאימה והמזמין לא יישא באחריות כלשהיא בגין נושא זה.
- 57.1.019.3 במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים מרעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:
- לפני שנכנסים לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות הספקת חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת הספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לתא הבקרה, אבל רק לנושא 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 ביב קיים - המכסים משני צידי נקודת החיבור.
  - לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.
  - הנכנס לשוחת בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות והוא גם יחגור חגורת בטיחות שאליה קשור תכל אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה.
  - הנכנס לשוחת בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' יישא מסכת גז מתאימה.
  - בשוחות בקרה שעומקן עולה על 5.0 מ' יופעלו מאווררים מכניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.
  - העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה יודרכו בנושא אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו בסעיף 300.18 כרך א' חלק (3) – מפרט כללי לעבודות.

#### 57.1.019.4 אמצעי זהירות בעת חפירת תעלות:

- על הקבלן לדאוג לסידורי בטיחות של עובדיו ושל עוברי דרך.
- תמיכות נאותות לדפנות התעלה בקורות על מנת שתמנע התמוטטות קירות התעלה.
- הקרקע החפורה תיערם כך שעם תתמוטט, לא תוכל לכסות את התעלה.
- התעלה תסומן בסרט אדום לאזהרה.
- התעלה תסומן באורות מהבהבים בלילה כדי למנוע נפילה לתוכה.
- הקבלן לא יקבל כל תשלום נוסף עבור נקיטת אמצעי זהירות ועליו לכלול אותם במחירי היחידה שלו.

מים וכדומה שהרס או קלקל בגלל תנאי העבודה ולהרחיק כל פסולת. עבור כל הנ"ל לא ישולם בנפרד ומתירם יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

57.1.019 אמצעי זהירות

- 57.1.019.1 הקבלן אחראי לבטיחות העבודה והעובדים ולנקיטת כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה לרבות תאונות עבודה לרבות תאונות הקשורות בעבודות חפירה, הנחה, הובלת חומרים וכו'. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת רכוש וחיי אדם באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודה ויקפיד על קיום כל התקנות וההוראות על משרד העבודה בעניינים אלו. הקבלן יתקין מעקות, גדרות זמניות, אורות ושלטי אזהרה כנדרש כדי להזהיר את הציבור מתאונות העוללות להיגרם בשל הימצאותם של בורות, ערמות עפר או חומרים ומכשולים אחרים באתר. מיד עם סיום העבודה בכל חלק של האתר חייב הקבלן למלא את כל הבורות והחפירות, לישר את הערמות והעפר ולסלק את כל המכשולים שנשארו באתר כתוצאה מביצוע העבודה.
- 57.1.019.2 הקבלן יהיה אחראי היחידי לכל נזק שיגרם לרכוש או לחיי אדם ויהיה עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש והמוזמן לא יכיר בשום תביעות מסוג זה אשר תופנינה אליו. כל תביעה לפיצויים עקב תאונת עבודה לעובד של הקבלן, או לאדם אחר, או תביעת פיצויים לאובייקט כלשהו שנפגע באתר העבודה, תכוסה ע"י הקבלן באמצעות פוליסת ביטוח מתאימה והמוזמן לא יישא באחריות כלשהיא בגין נושא זה.
- 57.1.019.3 במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לכבישים או שוחות בקרה קיימים על הקבלן לבדוק תחילה את הביבים או השוחות להמצאות גזים מרעילים ולנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה אשר יכללו בין היתר את אלו:
- א. לפני שנכנסים לשוחת בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות הספקת חמצן. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אוורר כראוי בעזרת מאווררים מכניים. רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת הספקת חמצן בכמות מספקת תותר הכניסה לתא הבקרה, אבל רק לנושא מסכות גז.
  - ב. 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 ביב קיים - המכסים משני צידי נקודת החיבור.
  - ג. לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך.
  - ד. הנכנס לשוחת בקרה ילבש כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות והוא גם יחגור חגורת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה.
  - ה. הנכנס לשוחת בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' יישא מסכת גז מתאימה.
  - ו. בשוחות בקרה שעומקן עולה על 5.0 מ' יופעלו מאווררים מכניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.
  - ז. העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה יודרכו בנושא אמצעי הבטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו בסעיף 300.18 כרך א' חלק (3) – מפרט כללי לעבודות.

57.1.019.4 אמצעי זהירות בעת חפירת תעלות:

- א. על הקבלן לדאוג לסידורי בטיחות של עובדיו ושל עוברי דרך.
- ב. תמיכות נאותות לדפנות התעלה בקורות על מנת שתמנע התמוטטות קירות התעלה.
- ג. הקרקע החפורה תיערם כך שעם התמוטט, לא תוכל לכסות את התעלה.
- ד. התעלה תסומן בסרט אדום לאזהרה.
- ה. התעלה תסומן באורות מהבהבים בלילה כדי למנוע נפילה לתוכה.
- ו. הקבלן לא יקבל כל תשלום נוסף עבור נקיטת אמצעי זהירות ועליו לכלול אותם במחירי היחידה שלו.

57.1.020 מים, חשמל ודרכי גישה.

המים והחשמל לביצוע העבודה ולכל עבודות העזר יסופקו על ידי הקבלן ועל חשבונו, בכפיפות לסעיפים 300.13 ו- 300.13 של ה"מפרט הכללי".

באתר אין מערכת חשמל והקבלן אחראי להספקת החשמל ע"י גנרטור על חשבונו.  
כני"ל דרכי גישה.

57.1.021 מדידה וסימון

באחריות הקבלן לבצע כל עבודות המדידה והסימון ע"י מודד מוסמך. עבור עבודות המדידה והסימון, לא ישולם בנפרד ותמורתם תיכלל במחירי היחידות השונות.

57.1.021.1 הקבלן יחזיק במשך כל זמן העבודה מודד מוסמך בעל ניסיון.

57.1.021.2 הקבלן יחזיק באתר ציוד מדידה (total station, סרט מדידה, סרגל סטנדרטי וכו') כנדרש במפרט הכללי.

57.1.021.3 לפני תחילת העבודה :

א. המפקח ימסור לקבלן נקודות מוצא לסימון ולאיוון גבהים המדידה והסימון יכללו גם אבטחות לחידוש מידי של הסימון.

ב. הקבלן יסמן בכל המקומות בהם יבצע עבודות ביוב ותייעול את הרום האבסולוטי מנקודת הקבע שצוינו לו ע"י המפקח.

העברת הרומים תעשה ע"י מודדים מוסמכים שיוזמנו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

57.1.021.4

הקבלן יחדש את המדידות בהתאם להוראות המפקח בכל עת שיידרש במהלך העבודה.

57.1.022 אספקת חומרים על ידי הקבלן

כל החומרים, האביזרים והמוצרים אשר יסופקו על ידי הקבלן יהיו חדשים, ממין משובח ויתאימו מכל הבחינות לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ובהעדרם, לדרישות תקנים זרים, אירופאיים או תקני ארה"ב. כל חומר / פריט / מוצר ש"ע (שווה ערך) שהקבלן מבקש ליישם בפרויקט, עליו לפנות לאישורו ע"י המתכנן לפני הספקתו לאתר העבודה. כמו כן לתאגיד מי התנור.

כמו כן, יתאימו לדגימות אותם חומרים, אביזרים ו/או מוצרים, שאושרו על ידי המפקח קודם לכן בהתאם למפורט בסעיף המתאים של החוזה. חומרים, אביזרים או מוצרים שלא יתאימו לני"ל, יסולקו ממקום העבודה על ידי הקבלן ועל חשבונו ובמקומם יבואו חומרים, אביזרים ו/או מוצרים מתאימים אחרים. אישור החומרים והמוצרים ו/או מקורם על ידי המפקח לא יפטור בשום פנים את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לטיבם, או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש הם.

כל הציוד, המיכון וכלי העבודה אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודה, טעון אישור המפקח לפני התחלת הביצוע (אלא אם כן ויתר המפקח על בדיקתו ואישורו של אותו ציוד וכיו"ב, כולו או מקצתו). ציוד אשר לא יאושר על ידי המפקח יסולק מן המקום על ידי הקבלן ועל חשבונו ויוחלף בציוד אחר מסוג מאושר.

לפני מתן האישור, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן או היצרן או ספק הציוד :

א. תכניות, הסברים, תיאורים טכניים, דגמים מכל המוצרים, החומרים והאביזרים שאמורים לשמש בעבודה בפרויקט זה.

ב. המפקח רשאי לדרוש הוכחה מהני"ל שהם בעלי ידע וניסיון ביצור ציוד ואביזרים מסוג זה, ושהציוד נמצא בפעולה במשך 3 שנים לפחות, לשביעות רצונם של המשתמשים בו.

ג. על הקבלן להזמין את החומרים והציוד במועדים מוקדמים מספיק בהתחשב במועדי האספקה היצרניים, כדי לא לגרום לפיגורים בלוח הזמנים שיקבע. הקבלן יהיה אחראי לנוקמים שיגרמו אחרים ע"י שיבוש לוח הזמנים בגלל אספקת חומרים וציוד במועדים מאוחרים.

ד. כל העבודות תבוצענה לפי פרטי התכניות ובאורח מקצועי נכון, בהתאם לדרישות במפרט והתקנים הנוכחים לעיל. כמו כן, תבוצענה העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות בני תוקף מטעם כל רשות מוסמכת, אשר בפיקוח עליהן או כל חלק מהן, הוא מתחומי סמכותה הרשמית.

ה. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן להביא לידי אישור רשמי בכתב על התאמת עבודה או על כל חלק ממנה לחוקים, תקנות, דרישות וכדומה של אותן רשויות, והקבלן מתחייב להמציא אישור כזה באם יידרש.  
קבלת העבודות או חלק מהן על ידי המפקח או המצאת אישור על טיב העבודה אינו פוטרות את הקבלן מאחריות לטיב העבודה בהתאם לחוזה ולמפרטים.

#### 57.1.023 חומרים ומוצרים

##### 57.1.023.1 טיב החומרים והבדיקות

טיב החומרים והמוצרים יהיה כמפורט בסעיף 001 בפרק 00 - מוקדמות, של ה"מפרט הבינמשרדי". הקבלן יבצע נטילת דגימות, בדיקות שדה ובדיקות מעבדה שיאשרו את התאמת המוצרים והעבודה שבוצעה למפרטים ולתקנים המחייבים, בתדירות ובכמות כפי שיידרש ע"י המפקח.

##### 57.1.023.2 שרות שדה

חובת הקבלן לזמן שרות שדה של יצרני המוצרים השונים ולהמציא חו"ד כתובה על דרישות לפני ובדיקות אחרי לטיב העבודה גם למים ולביוב, בתדירות ובכמות כפי שיידרש ע"י המפקח.

##### 57.1.024 ציוד מכני ואמצעי ביצוע

א. לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע אותה עבודה ימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי החוזה לשביעות רצון המפקח.

ב. המכונות, המכשירים, וכל הציוד האחר אשר יופעל על ידי הקבלן למטרת ביצוע של המבנה יהיה בהם בכדי להבטיח את קיום הדרישות הטכניות של המפרט לגבי טיבו ואיכותו של המבנה. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר. יש להבטיח מציאותם ואיכותו של המבנה.

יש להבטיח מציאותם של חלקי של חלקי החילוף או הציוד הרזרבי למקרה של תקלות טכניות. ציוד אשר לדעתו של המפקח אין בו כדי להבטיח את טיב העבודה על פי דרישות המפרט, או קצב התקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינו נמצא במצב טכני תקין, יסולק מן האתר ויביא במקומו ציוד אחר המתאים לדרישות.

##### 57.1.025 פיגומים דרכים וכ"י

הקבלן יספק וירכיב פיגומים, מערכת תימוך, דרכי עזר, (במקומות שיקבעו ע"י המפקח) מעברים מורמים, סולמות ומתקנים ארעיים אחרים הדרושים לביצוע כל סוגי העבודות הכלולות במסגרת העומסים אשר להם נועדו. יש להרכיבם, להחזיקם, לחדשם ולתקנם או להחליפם תוך התחשבות עם דרישות הבטיחות בעבודה ושמירה על ההוראות הכלולות, חוקים, צווים או תקנות בני תוקף. הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית ליציבותם, ובמקרה של מפולת או תקלות אחרות כלשהן - יתקן את הנזקים הן הישירים והן העקיפים. כל הוצאת התקנת הפיגומים, הדרכים וכיו"ב יהיו על חשבון הקבלן בלבד.

##### 57.1.027 קבלני משנה

בנוסף לנאמר בסעיף 2.4 של "תנאי ביצוע החוזה ע"י הקבלן", תשומת לב הקבלן מופנית לתקנות שפורסמו, על ידי רשם הקבלנים במשרד הבינוי והשיכון, בנושא איסור מסירת עבודה לקבלני משנה שאינם רשומים בפנקס הקבלנים.

"מובא בזאת לידיעת ציבור הקבלנים, כי בהתאם לתקנות ערעור מהימנות והתנהגות בניגוד למקובל במקצוע, תשמ"ט-1988, על הקבלנים להעסיק אך ורק קבלני משנה הרשומים בפנקס הקבלנים כחוק, בענף ובסיווג המתאימים לביצוע העבודה.

להלן לשון התקנות:

- |   |             |
|---|-------------|
| קבלן אינו מעביר או מסב את הרשיון לאחר.  | תקנה 2 (8)  |
| קבלן אינו עושה שימוש לרעה ברשיונו.  | תקנה 2 (9)  |
| קבלן אינו מסב, מעביר או מוסר עבודות שקיבל על עצמו בשלמותן או בחלקן, לקבלן אשר אינו רשום בפנקס הקבלנים; לעניין זה לא יראו בהעסקת עובדים - בין ששכרם משתלם לפי זמן העבודה ובין ששכרם משתלם לפי שיעור העבודה כשלעצמה, משום מסירת ביצוע עבודה לאחרי". | תקנה 2 (11) |

#### 57.1.027 מעבר בשטחי בטון, מדרגות, קירות וכיו"ב

בזמן הנחת הקווים יידרש הקבלן לחצות משטחי בטון, מדרגות, קירות, מעקות כניסות לחניות, משטחי אספלט, דרכי מצע ושטחי גינון.  
על הקבלן לקחת בחשבון שבמסגרת הנחת הקווים יהיה עליו להחזיר את המצב לקדמותו בטיב ובאיכות המקורית ולשביעות רצונו של המפקח.  
אלא אם צוין אחרת יהיה התיקון והחזרת המצב לקדמותו על חשבון הקבלן ובאחריותו.

#### 57.1.028 הכשרת משטח עבודה

במקומות צרים או במקומות שהגישה אליהן איננה נוחה, יבצע הקבלן הכשרת משטח עבודה כולל יישורו ברוחב הדרוש לקבלן. כל העבודות הנ"ל יהיו על חשבון הקבלן וערמות העפר יסולקו למקום שיקבע ע"י המפקח על חשבון הקבלן.

#### 57.1.029 קבלת העבודה עם השלמתה

- א. הכנת מאזן חומרים, בדיקתו ואישורו על ידי המפקח הם תנאי מוקדם והכל יעבור לאישור חשבון סופי.
- ב. העבודה תימסר למפקח ולמזמין בשלמות. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של העבודה על כל שלביה, לרבות תיקונים והשלמות במידה וידרשו.
- ג. חתימת המזמין והמפקח על מסירת העבודה תהווה אסמכתא לגמר ביצוע העבודה ע"י הקבלן.

### פרק 57.2.00 מערכת ביוב – הנחיות כלליות

#### 57.2.001 עבודות עפר להנחת צינורות

##### 57.2.001.1 כללי

עבודות עפר להנחת צינורות תבוצענה בהתאם לפרק 301 במפרט הכללי ופרק 01 ב"מפרט הבינמשרדי".

##### 57.2.001.2 חפירה של תעלות להנחת צינורות

- בכל מקום שרשום חפירה - מתייחסים לחפירה ו/או חציבה.

א. החפירה של תעלות להנחת צינורות, הרחבת החפירה לבניית השוחות והמילוי החוזר יבוצעו בהתאם לסעיף 301.2 של "מפרט הכללי" ופרק 5701 ו- 01 של המפרט הבינמשרדי".

פרטי ומידות החפירה ופרטים נוספים יהיו בהתאם לחתך טיפוסי שבפרט סטנדרטי.

ב. תשומת לב הקבלן מופנית לסעיף 301.2.4 של "מפרט הכללי". בסמוך למבנים, כבישים ודרכים, בסמוך או מתחת לקווי ביוב, ניקוז, קווי מים וקווי טלפון וחשמל תת-קרקעיים, מעברי מים, מערכות שירותים קיימות עיליות או תת קרקעיות, סמוך לגדרות, קירות לעצים ושיחים וכד', ובמקומות בהם יהיה השימוש בכלים מכניים בלתי אפשרי, בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלות בעבודת ידיים. כל הדרישות המפורטות לעיל לגבי חפירה יחולו גם על חפירת התעלה בידיים.

ג. תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שעליו בלבד מוטלת החובה והאחריות לתמוך ולדאוג לשלמות ולהמשך פעולתן התקינה והרצופה של כל המערכות שבסמוך להן או מתחתיהן תיחפרנה התעלות. המפקח יהיה רשאי לחזור לקבלן לבצע החפירה בעבודות ידיים אם לדעתו תהיה סכנה לשלמות ויציבות המערכות.

ד. לפני ביצוע חפירות סמוך לבניינים, על הקבלן לוודא את עומק היסודות כדי למנוע שקיעות היסודות או קורות יסוד.

ה. על הקבלן לדאוג לסידורי בטיחות של עובדיו ושל עוברי דרך נעים.

1. ציפוי דפנות התעלה בקורות על מנת שתמנע התמוטטות קירות התעלה.

2. הקרקע החפורה תערם כך שעם תמוטט, לא תוכל לכסות את התעלה.
3. התעלה תסומן בסרט אדום לאזהרה.
4. התעלה תסומן באורות מהבהבים בלילה כדי למנוע נפילה לתוכה.
5. הקבלן לא יקבל כל תשלום נוסף עבור נקיטת אמצעי זהירות ועלו לכלול אותם במחירי היחידה שונים.

57.2.001.4 חפירה עודפת

כל חפירה עודפת בהתאם לתכניות ושלא נדרשה ע"י המהנדס תהיה על חשבון הקבלן. כל חפירה כזו תמולא ותהודק על ידי הקבלן על חשבונו במצע, חול, או בטון רזה, לפי הוראות המהנדס ללא תשלום נוסף.

57.2.002 מילוי חוזר

בנוסף לנדרש לפי סעיף 301.7 של "מפרט הכללי" וסעיף 570 "מפרט הבינמשרדי", על הקבלן לנקות את תחתית החפירה מעפר חופשי, אבנים, פסולת אורגנית וכו'. לאחר מכן, עליו להביא את תחתית החפירה לרטיבות אופטימלית ולהדק לשביעות רצון המפקח במרטטי יד או במהדקי יד מסוג "צפרדעי" או ציוד שווה ערך מאושר ע"י המפקח. חפירת יתר תמולא בחול מחצבה. ריפוד התעלה בחול מחצבה בעובי 20 ס"מ לכל רוחב התעלה יהיה בכל סוגי הצנרת על מנת להבטיח שיפוע אחיד. המילוי החוזר של התעלות לאחר הנחת הצינורות יהיה: בצניורות פלסטיק - עטיפה ומילוי חול לכל רוחב התעלה עד 20 ס"מ מעל קודקוד הצינור, בצניורות פלדה עם עטיפת בטון דחוס - כנייל אך במצע סוג א'. המילוי מעל עטיפת החול או המצע, יעשה בהתאם לחתך הטיפוסי ויהודק לדרגת צפיפות של 98% תוך הבאת החומר לרטיבות האופטימלית. הכל כנדרש בסעיף 570.13 "מפרט הבינמשרדי". המילוי החוזר יבוצע בהקדם האפשרי אולם לא לפני בדיקת הקו כולל בדיקת אטימות אלא באשור המפקח כי ניתן לבצע את המילוי החוזר.

המילוי החוזר יהיה מצע סוג א' מהודק בשכבות של 20 ס"מ.

57.2.003 כיסוי התעלות לצינורות

57.2.003.1

- א. מצע של חול מחצבה בעובי 20 ס"מ יונח בתחתית התעלה החפורה לכל רוחבה. תחתית התעלה תיחפר לעומק אשר יאפשר את הנחת המצע הנ"ל. מצע החול ייושר ופניו יותאמו לשיפוע וצורת הצינור כך שהמצע יהווה תמיכה טובה לצינורות לכל אורכם.
- ב. לאחר הנחת הצינורות, בהתאם לתכניות על מצע חול, תונח עטיפת חול- מחצבה סביב הצינורות משני צדדיו לכל רוחב התעלה עד לגובה של 20 ס"מ מעל גב הצינורות הפלסטיים. עטיפת החול תונח ותהודק משני צידי הצינורות לסירוגין בשכבות אשר לא יעלו על 15 ס"מ לאחר ההידוק במהדקי יד.
- ג. כנייל אך במצע סוג א' עבור צינורות פלדה עם עטיפת בטון דחוס.
- ד. מילוי חוזר מעל שכבת החול (או המצע) בשטחים פתוחים או יהיה מחומר מתאים, נקי מאבנים וחומרים אורגניים, ובמצע סוג א' בכבישים ומדרכות.

57.2.003.2 מילוי התעלה מעל לשכבה הנ"ל יעשה כדלקמן:-

- א. בתווי כבישים קיימים ומתוכננים ובשולי הכביש, יעשה המילוי במצע סוג א' בשכבות של 20 ס"מ עם הידוק במכשיר פנאומטי, או בדרך אחרת אשר תאושר ע"י המפקח, תוך הרטבה במים. המילוי כנייל יבוצע רק לאחר קבלת הקווים מבחינת גובהם והבדיקה ההידראולית. הצפיפות הנדרשת לאחר ההידוק תהיה לפחות 98% מהצפיפות שתיקבע לפי בדיקת MOD.AASHO הקבלן ינהל עבודתו בצורה שתאפשר את הבדיקות הדרושות לקביעת הצפיפות בשדה. מספר הבדיקות, עיתוין ומקומן יקבע ע"י המפקח. אולם, מספרן לא יעלה על בדיקה אחת לכל 100 מ' בממוצע מהאורך הכללי של הצינורות. הבדיקות הנ"ל תהיינה על חשבון הקבלן, ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה השונים שברשימת הכמויות. באם תוצאות הבדיקות תמצאנה נמוכות מהנדרש, תהיינה הבדיקות הנוספות על חשבון הקבלן, עד לקבלת הצפיפות הדרושה.
- ב. כנייל רק בתוואי מדרכות קיימות ומתוכננות משטחים (בטון, אספלט וכדומה) נעשה הכיסוי לאחר שכבת החול בעובי 20 ס"מ יעשה המילוי במצע סוג א' בשכבות של 20 ס"מ מהודק ל- 98% אשואו.
- ג. בשטחים פתוחים ואשר יאושרו על-ידי המפקח, יהיה רשאי הקבלן לגמור את הכיסוי בעזרת כלים מכניים, אולם יש לסקל אבנים מאדמת הכיסוי. בכל מקרה שהכיסוי מעל הצינורות קטן מ- 100 ס"מ נאסר על הקבלן לעלות על התעלה עם שרשראות או גלגלי המכונות, וכל נזק שיגרם בגלל אי מילוי הוראה זו תחול על חשבון הקבלן. כל החיבורים, אוגנים ואביזרים אחרים יישארו גלויים לצרכי

בדיקת הקו. הכיסוי הסופי של החיבורים יעשה באותה צורה כמו כיסוי הצינורות, רק לאחר בדיקת הקווים.  
בכל מקרה יהיה הקבלן אחראי לשקיעות שתתהווה לאורך התעלות במשך שנה מיום גמר העבודה כולה, ויתקן על חשבונו כל שקיעה בקרקע, דרכים או רצוף.

#### 57.2.004 מבנה הכביש - עבודה בכבישים, שבילים ובמדרכות

בנוסף למפורט במפרט הכללי אין להרוס או לפתוח כבישים, שבילים או מדרכות ללא קבלת רשות מאת המהנדס גם אם הם יתוקנו לאחר מכן על חשבון הקבלן. כל הכבישים, השבילים והמדרכות שאותם חוצים הקווים יפתחו ברוחב מינימלי אפשרי.

הקבלן יתקן את כבישי האספלט מקסימום בתוך חודש מיום פתיחת הכביש, למען הסר ספק בתוך חודש מיום כניסה לרחוב, הרחוב יוחזר לקדמותו.  
החזרת כל השטח לקדמותו, כולל שטחים פרטיים בתוך חודש וחצי מתחילת העבודות בכל קטע.

רוחב מקסימלי של החפירה בחלק העליון, כאשר עומק החפירה עד 1.25 מ' לא יעלה על 0.80 מ'; כאשר עומק החפירה 1.26 מ' עד 2.25 מ' לא יעלה על 1.10 מ' וכאשר עומק חפירה 2.26 מ' עד 3.25 מ' לא יעלה על 1.40 מ', במידה ולדעת הקבלן יש סכנה בהתמוטטות דופן התעלה ברוחב המחויב, חובה עליו להתקין תמיכות מתאימות, עבור התמיכות לא ישולם כתוספת והם יהיו כלולים במחירי החפירה וההנחה.

תיקון הכבישים יעשה על ידי הידוק המילוי מעל עטיפת החול המהודק, לפי דרישות פרט סטנדרטי, במילוי במצע סוג א' עד 0.50 מ' מתחת לרום הכביש. במקרה של שביל או מדרכה יעשה המילוי עד 0.30 מ' מתחת לרום השביל או המדרכה. מעל גבי המילוי המהודק יבוצע מילוי מצע סוג א' מהודק בהידוק מלא שכבות, בעובי אשר לא יעלה על 15 ס"מ לאחר הידוק, בתוספת מים, עד צפיפות של 100% מהצפיפות המקסימלית לפי מודיפייד אששו.

באותם מקומות שקו הביוב חוצה משטח או שביל שהיו מצופים בבטון, על שכבות המצע המהודק יוצק משטח בטון. עבודות הבטון תבוצענה בהתאם לנדרש, כהגדרת המפרט הכללי. משטח הבטון שיבוצע ע"י הקבלן, ו/או בהתאם להוראות המהנדס.

הקבלן יהיה אחראי לכל השקיעות שייווצרו בכביש, בשביל או במדרכה, ויחויב לבצע את כל התיקונים שידרשו עד תום תקופת אחריותו שהיא 12 חדשים מיום קבלת העבודה הגמורה על ידי המהנדס.

#### 57.2.005 שימוש בחומרי נפץ

הקבלן לא יורשה להשתמש בחומרי נפץ.

#### 57.2.006 מי תהום

במקומות שתחתית החפירה הנדרשת תמצא מתחת למפלס מי התהום, יהיה על הקבלן להוציא את המים כדי שתתאפשר עבודה ביבש. הקבלן ירחיק את המים ע"י ניקוז, שאיבה וכו' (כולל שאיבה בנקודות שאיבה WELL POINTS). שאיבת המים תהיה רצופה ומספקת לצורך החזקת החפירה יבשה כדרוש לביצוע העבודה. הקבלן ידאג גם להרחקת המים הנשאבים למקום שיבחר על אחריותו הוא.

הקבלן ייקח בחשבון כי מבנה יהיה יציב לגבי כוחות העילוי הנגרמים ע"י מי תהום רק לאחר השלמתו. לכן יש להמשיך בשאיבה לאחר יציאת הבטון ברצפה עד לאחר התקשותו ואח"כ להבטיח את המבנה המושלם חלקית בפני כוחות העילוי באחת משתי השיטות הבאות: ע"י המשכת השאיבה של מי התהום עד להשלמת המבנה כולו, או ע"י מילוי חלק המבנה בתת-קרקעי במים, עד השלמת המבנה כולו. בחירת השיטה להבטחת יציבות המבנה בפני כוחות העילוי תהיה בידי המתנדס.

הקבלן יגיש למפקח לאישור, לפני תחילת העבודה, תכנית ביצוע בה יפרט את שלבי הבנייה ואת האמצעים בהם הוא מתכוון לנקוט בכל שלב ושלב ליבוש החפירה ולהבטחת המבנה בפני כוחות העילוי. רק לאחר קבלת אישור המהנדס בכתב יגש לעבודה.

על הקבלן להמציא את כל הציוד הדרוש כדי לסלק ולהרחיק מים מהחפירה. הציוד יכלול משאבות, מובילים, צינורות ניקוז, מערכת "נקודות שאיבה" וכל אשר יידרש לביצוע העבודה. עבור כל הני"ל לא ישולם בנפרד וכולו במחיר היחידה.

#### 57.2.007 הגנה וניקוז לצרכי ביצוע העבודה

החפירות יוגנו בפני חדירת מי גשם או מים ונוזלים אחרים מכל מקור אחר ע"י נקיטת אמצעים מתאימים כגון סוללות היקפיות, תעלות להטיית המים וכיו"ב.  
אם יצטברו בחפירות מי-גשם, מי שופכין וכד', על אף האמצעים שנקט הקבלן, יסלק הקבלן את המים מתוך החפירה ויחליף את השכבה הבודת בקרקע יבשה או מצע גרנולרי מנקז בעובי של לא פחות מ- 15 ס"מ, בטרם

ימשיך בעבודה. אם חדרו מים או נוזלים אחרים לחפירה, לאחר הנחת הקו, יפרק הקבלן את הקו, יחליף את הקרקע כאמור לעיל ויניח קו חדש. על הקבלן להמציא את כל הציוד הדרוש כדי לבצע העבודות הכלולות בסעיף זה. עבור כל הנ"ל לא ישולם בנפרד וכלול במחיר היחידה.

## פרק 57.3.00 מערכת ביוב – קווים ומתקני ביוב

### 57.3.001 צינורות לביוב

הצינורות לקוי ביוב יהיו לפי סעיפים 301, 304 במפרט הכללי ובהתאם לפרקים 5704, 5705 ו- 5707 במפרט הבין משרדי וכדלקמן:  
צינורות P.V.C יהיו בעלי תו תקן 884 מסוג SN8.  
צינורות פוליאתילן יהיו בעלי תו תקן 4427 מחומר גלם מסוג PE100 או פוליאתילן מצולב ו SDR לפי כתב כמויות.  
חיבור הצינורות לקיר השוחה הטרומית יהיה באמצעות "מחבר מיוחד לקיר שוחה" - "איטוביב" המורכב ע"י בית החרושת וולפמן ומחירו יהיה כלול במחיר השוחה הטרומית בזמן הרכבת השוחה.  
חיבור הצינורות לקיר השוחה היצוקה באתר (על קו קיים), יהיה באמצעות "מחבר מיוחד לקיר השוחה" המיוצר ומסופק ע"י בית החרושת תוצרת "פלסים" ומחירו יהיה כלול במחיר השוחה היצוקה.

### 57.3.002 צינורות פוליאתילן.

צינורות פוליאתילן יהיו בעלי תו תקן 4427 מחומר גלם מסוג PE100 או פוליאתילן מצולב.  
הצינורות יסופקו במוטות ( ולא בגליל ).

א. הובלה פריקה ואחסנה:  
צינורות פוליאתילן יהיו מונחים על משטחים ישרים ללא עצמים חדים העלולים לפגוע בצנרת, הפריקה יכולה לעשות ע"י מלגזה או מנוף, בכל מקרה יש לדאוג שהמגע בין הצינורות לכלי המכני לא יעשה ע"י קצוות חדים.  
האחסנה יכולה להיעשות כערומה או לאורך התוואי בו יונחו הצינורות, יש להימנע מהנחה על עצמים חדים, אחסון בערמות יעשה על משטחים ישרים וגובה הערמה לא יעלה על 3 מטר, אין חשש להשפעת מזג אוויר על הצנרת.

### ב. התעלה:

רוחב התעלה צריך להיות לפחות 30 ס"מ בתוספת קוטר הצינור המיועד להרכבה. תשתית התעלה חייבת להיות ישרה ללא אבנים ובלטות, כך שהצינור יהיה מונח לכל אורכו בתעלה. בכל קרקע יש לרפד את תחתית התעלה בשכבת כ- 20 ס"מ. במקרה זה יהיה עומק התעלה המינימלי 80 ס"מ בתוספת קוטר הצינור המיועד להרכבה.

### ג. ריתוך צינורות:

ריתוך הצינורות יהיה בטכניקת ריתוך חשמלי ( E.F ).

הריתוכים יבוצעו ע"י צוותי עבודה של היצרן הצנרת בלבד, על הקבלן להביא בחשבון שלא תשולם תוספת מחיר עבור האבזרים וצוות הריתוכים שיהיו כלולים במחיר הצינור.

### 57.3.003 צינורות ביוב מ-P.V.C עבה SN-8

#### א. אכסון הצינורות:

יש לאחסן את הצינורות על משטח ישר כאשר גובה הערמה אינו עולה על 10 שכבות. רצוי לאכסן הצינורות במקום מוצל או לפחות לכסותם כך שלא יהיו חשופים לשמש. את הגומיות יש לאכסן במקום קריר ויבש ולהכניסם אל תוך הפעמון רק בזמן הרכבת הקו.

#### ב. טעינה ופריקה

טעינת ופריקת הצינורות צריכה להיעשות על ידי שני אנשים תוך הימנעות מ"זריקת" הצינורות על האדמה ואגב שמירה מפגיעה בקצות הצינור.

#### ג. התעלה

רוחב התעלה צריך להיות לפחות 60 ס"מ בתוספת קוטר הצינור המיועד להרכבה. תשתית התעלה חייבת להיות ישרה ללא אבנים ובלטות, כך שהצינור יהיה מונח לכל אורכו בתעלה. בכל קרקע יש

לרפד את תשתית התעלה בשכבת חול בשכבה של כ- 20 ס"מ. במקרה זה יהיה עומק התעלה המינימלי 80 ס"מ בתוספת קוטר הצינור המיועד להרכבה.

#### ד. הכנסת טבעת האטימה אל מצמד הפעמון

לפני הכנסת הטבעת יש לנקות את פנים הפעמון ואת הטבעת בעזרת מטלית רטובה, אחרי כן מכניסים את הטבעת אל תוך התושבת כאשר חלקה הצבוע של הטבעת מופנה כלפי חוץ.

#### ה. חיבור הצינורות

יש למרוח במשחת סיכה מיוחדת (המסופקת ע"י המפעל) את הקצה המושחז של הצינור (לאחר ניקוי). לאחר המריחה מחברים את הצינורות אגב סיבוב קל ודחיפה פנימה - עד קצה המצמד. לאחר זאת יש להוציא את הצינור מתוך המצמד עד לסימן הצבוע בקצהו החלק של הצינור. לצורך חיבור צינורות בקוטרים שמעל ל- 110 מ"מ ניתן להשתמש במכשיר המושאל ע"י המפעל.

#### ו. התקנת אורכי ביניים

במקרה וקיים צורך לחבר קטע קצר - ניתן לנסר אותו מתוך צינור קיים, בעזרת משור בעל שיניים קטנות, לאחר זאת יש לשייף את הקצה בעזרת שופין גס לזווית של 15 מעלות, להחליק בשופין דק ולסמן את עומק התקיעה.

#### ז. סימון עומק התקיעה

מקדם ההתפשטות הטרמית הגבוה של ה- P.V.C מחייב השארת מרווח חופשי בתוך הפעמון על מנת לאפשר לצינור התפשטות חופשית בחילופי חום וקור. לכן יש להקפיד כראוי על תקיעת הצינור עד לעומק המסומן בלבד.

#### ח. בדיקת אטימות

לפי סעיפים 57.4.001 ו 57.4.002.

#### ט. כיסוי התעלה

הכיסוי הראשוני בחול מחצבה נעשה בעבודת ידיים. רצוי להדק את החול מסביב לצינור. את השלמת הכיסוי אפשר לבצע בעזרת כלי מכני.

#### 57.3.004 הנחת הצינורות

57.3.004.1 כללי:

הצינורות יונחו בחפירה כמפורט בפרקים 304, 305, 306 ב"מפרט הכללי" ופרק 57 ב"מפרט הבינמשרדי" ובעיקר בסעיפים 5704, 5707, 5705. נוסף לכך יש להקפיד במיוחד על הנחיות ביצוע כמפורט להלן ובהתאם להנחיות היצרן והספק.

על הקבלן מוטלת האחריות לביצוע העבודה בהתאם לשיפועים המתוכננים. מודד מוסמך של הקבלן יהיה נוכח באתר במשך כל זמן החפירה והנחת הצינורות.

פרט למקרים שתינתן רשות מיוחדת, יונח ויבוקר קו צינורות בין שתי שוחות סמוכות בבת אחת. תחתית התעלה תיושר ותהודק היטב. הצינורות יונחו בתעלה על מצע חול מחצבה מהודק, לפי הנדרש לעיל. אין להתחיל בהנחת הצינורות לפני שהמפקח יאשר את החפירה כמשיבית רצון. הקווים יונחו במעלה השיפוע, כלומר, מהמקום הנמוך אל הגבוה. כל הצינורות ואביזרים יונחו בקוויים ישרים בשיפועים ובגבהים המסומנים בתכניות ובחתכים האורכיים ולפי הוראות המפקח. הביקורת תעשה ע"י מדידה במאזנת ע"י מודד מוסמך בלבד. קביעת הצינור במקומו המדויק תעשה בעזרת התחפרות קטנה מתחת לצינור (ולא ע"י הרמת הצינור) ובעזרת הוספת חומר מתחתיו שיהודק היטב. לאחר שיונח הצינור במקומו הנכון, ייבדק בדיקה חוזרת באמצעות מאזנת, ע"י מודד מוסמך בלבד, ויקבע מיד במקומו ע"י הידוק חול מצדדיו לכל אורכו.

מספרי גובה הצינורות שבשרטוטים מתייחסים אל התחתית הפנימית של הצינורות - I.I.(אינברט). הצינורות יונחו בהתאמה גמורה לשיפוע הנדרש כך שכל קטע יהווה צינור אחר עם תחתית ישרה וחלקה ללא קפיצות מקומיות.

#### 57.3.004.2 פרוט עבודות הנחת צינורות

א. צינורות ביוב עשויים מ- P.V.C ופ"א יובלו, ויפוזרו בשטח ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר. צינורות פגומים יוחלפו ע"י הקבלן.

ב. סימון תוואי הנחת הצינור על ידי מודד מוסמך.

- ג. פריצת תוואי או דרך גישה במידת הצורך.
- ד. פיזור הצינורות בתוואי הנחת הצינורות.
- ה. חפירה/חציבה הדרושים תוך שימוש בסכין דיסק בכבישים או מדרכות אספלט, כולל עבודה בשטחים עירוניים לפי סעיפים 301.1.9 300.17 במפרט הכללי.
- ו. חיתוכים ישירים ובזוויות הדרושים, חיתוך ההבלטות הפנימיות של הריתוך ע"י ציוד מתאים.
- ז. ריתוכים ישירים ובזוויות הדרושים.
- ח. עשיית בדיקת לחץ.
- ט. שטיפת צנרת.
- י. פינוי הפסולת וכו' למקום מאושר כחוק והחזרת פני השטח לקדמותם.
- יא. אספקת חול לצורך יצירת ריפוד חול בעובי 20 ס"מ, ובצינורות פלסטיים כיסוי הצינור בשכבת חול בעובי 20 ס"מ לכל רוחב התעלה לפי סעיף 4.2.003.1 א'.
- יב. כיסוי והידוק תוך הרטבה ל - 98 % מודיפייר אשאו לפי סעיף 57.2.003.1 ד'.
- יג. החזרת השטח לקדמותו.
- 57.3.005 שוחות בקרה על קווי ביוב

#### 57.3.005.1 כללי

1. בשוחות הנמצאות בשטחי כבישים ומשטחי חניה, שבילים ו/או מדרכות מתוכננים, המכסים יותקנו בתוך צווארון טרומי שיותקן בתוך שקע מתאים בתקרת השוחה. רום המכסה יותאם לפני האספלט ולשיפוע הכביש. תקרת 3 חלקים. גובה הצווארון יהיה 10 ס"מ לפחות ולא יותר מ 35 ס"מ מתחתית התקרה
2. בקווי ביוב הנמצאים בשטח המגרשים ו/או בשטחים פתוחים יהיה רום המכסה 20 ס"מ מעל לפני הקרקע ויותקן בלי צווארון. תקרת 2 חלקים.
3. קוטר מכסי השוחות לפי ת"י 489 בשטחי כבישים, חניה, שבילים ו/או מדרכות מתוכננים יהיה כדלקמן:
- |    |  |
|----|--|
| א. | בשוחות עד עומק 0.60 מ' - המכסה בקוטר 40 ס"מ.   |
| ב. | בשוחות עד עומק 1.25 מ' - המכסה בקוטר 50 ס"מ.   |
| ג. | בשוחות בעומק מעל 1.26 מ' - המכסה בקוטר 60 ס"מ. |
4. קוטר מכסי השוחות בשטחים פתוחים יהיה כדלקמן:
- |    |  |
|----|--|
| א. | בשוחות עד עומק 1.75 מ' - המכסה בקוטר 60 ס"מ.   |
| ב. | בשוחות בעומק מעל 1.76 מ' - המכסה בקוטר 60 ס"מ. |
5. תאי הבקרה יהיו בהתאם לתקן הישראלי:
- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| תא ביקורת קוטר 40  | עד עומק 0.4 מ'.    |
| תא ביקורת קוטר 50  | עד עומק 0.6 מ'.    |
| תא ביקורת קוטר 60  | עד עומק 0.8 מ'.    |
| תא ביקורת קוטר 80  | עד עומק 1.25 מ'.   |
| תא ביקורת קוטר 100 | עד עומק 2.75 מ'.   |
| תא ביקורת קוטר 125 | עד עומק 3.75 מ'.   |
| תא ביקורת קוטר 150 | בעומק מעל 3.75 מ'. |
6. מכסים לשוחות הבקרה
- המכסים לשוחות יהיו דגם ב.ב. D 400 או B 125, לפי תקן ישראלי ת"י 489, בקוטר 60 ס"מ, ויותקנו בתוך צווארון טרומי שיותקן בתוך שקע מתאים בתקרת השוחה. רום המכסה יותאם לפני הכביש המתוכננים, ע"י התכניות ו/או לפי הוראות המפקח, ובלו צווארון בשטחים פתוחים, תקרת 2 חלקים.

1. שוחות הבקרה תהינה שוחות בקרה טרומיות המיוצרות במפעל ומובאות חוליה ראשונה ותחתית כיחידה אחת דוגמת וולפמן או שווה ערך לפי ת"י 658 ותקרות לפי ת"י 489 .  
קדחים לכניסת ויציאת הצנרת משוחות הבקרה יבוצעו רק במפעל לפי תוכנית .  
לא יורשה שימוש בשוחות כדוגמת " מגנופלסט " .  
לא יורשה השימוש בשוחות יצוקות יהיה רק במקום שיורה עליו המפקח ו/או המהנדס
2. על הקבלן לדאוג שבין החוליות הטרומיות והחוליה העליונה לתקרה יהיה אטם מגומי סינטטי המסופק ע"י היצרן מסוג "אייטופלסט" .
3. קדיחת חורים בחוליות הטרומיות על יבוצע רק במפעל . לא יורשה קדיחת חורים בשטח .
4. חיבור הצינורות לשוחה יהיה תוך שימוש במחברי "אייטוביב" .
5. שלבי ירידה :

בכל שוחה בעומק מעל 1.25 מ' יוסדרו שלבי ברזל.  
לצורך ירידה אל תחתית השוחות השונות יותקנו במפעל המייצר את החוליות הטרומיות מדרגות רחבות בצורת סולם (זגם X) . רוחב המדרג של המדרגה יהיה 25 ס"מ מינימום ומשני צידי המדרג תהיינה בליטות למניעת החלקה לצדדים. המדרגה תבלוט מקיר תא הבקרה פנימה לפחות 13.5 ס"מ. המדרגות תהיינה בנויות מליבת ברזל וציפוי פלסטי בצבע זוהר במרחק של 33 ס"מ אחת מהשנייה. השלבים יותקנו ע"י יצרן החוליות ועיגונם ייבדק לפי הוראות ת"י מס' 658 . המדרגות יהיו תוצרת וולפמן או שווה ערך. המחיר יהיה כלול במחיר השוחה.

### 57.3.005.3 עבודות שונות

1. מפלים חיצוניים  
במקום אשר תורה התכניות ו/או יורה המפקח יתקין הקבלן בצמוד לשוחות הבקרה לביוב מפלים חיצוניים לפי הפרטים המצורפים .
2. מפל הפנימי שלא יעלה על 35 ס"מ .
3. כניסות צדדיות לשוחות/ הכנות למגרשים  
בשוחות המצוינות בתכניות ו/או בשוחות שיורה המפקח תקבענה כניסות צדדיות לחיבור בעתיד של קווי ביוב ציבוריים ו/או לחיבור מגרשים. כל כניסה צדדית תכלול עיבוד מתעל בתוך השוחה בפנים ( בניציק במקום ), עיגון מחבר לשוחות בטון בקיר השוחה וקטע צינור בקוטר וברום שיסומן בתכניות ובאורך 1 מ' מגבול המגרש . את הצינורות של ההכנות למגרשים יש לאטום ע"י פקק פלסטי, כדי שלא יחדרו דרכם מים לתוך השוחות ויסומנו בעמוד סימון מתאים .
4. חיבור לשוחה קיימת  
עבודות החיבור לשוחה קיימת תבוצענה בהתאם לכללי הזהירות והבטיחות ובהתאם להוראות ותקנות משרד העבודה. בשום מקרה לא בא התיאור במפרט זה להוריד מאחריותו הבלעדית של הקבלן, לבטיחות עובדיו וכלפי כל אדם העלול להיפגע עקב עבודות המבוצעות ע"י הקבלן.  
חיבור לשוחה קיימת, יבוצע בהתאם למפורט בתכניות, בסעיף 300.18 של ה"מפרט הכללי" ובסעיף 570827 של ה"מפרט הבינמשרדי", ו/או לפי הוראות המפקח ובאישור המזמין.
5. עיבוד סניטרי לרצפת השוחה  
לתאי שוחות בקרה טרומיות יבוצעו עיבוד סניטרי בקרקעית התא העובד עם אפיקי הזרימה התואמים לקוטרי הצינורות והשיפוע של האפיק הראשי יהיה לפחות שווה לשיפוע הצינורות הנכנסים והיוצאים, אבל לא פחות מ- 2% .

## פרק 57.4.00 בדיקת קווי ביוב לאחר הביצוע

### 57.4.001 בדיקת אטימות לקווי ושוחות ביוב

המפקח של הפרויקט צריך לבדוק ולאשר בדיקת אטימות הקווים והשוחות מומלץ להתחיל הבדיקה במעלה הקו ובהמשך לנייד את המים במורד מקטע לקטע.

1. יש למלא קטע של צנרת ושוחות במים עד גובה ראש שוחה.
2. במידה ולא כל השוחות באותו גובה מכסה אז השוחה הנמוכה שביניהן מבחינת תחתית שוחה תמולא עד גובה ראש השוחה, כאשר השוחה האחרונה תהיה מלאה עד לפחות 20 ס"מ מעל תפר חיבור החוליה העליונה. בכל קטע נבדק, תהיינה כל השוחות מלאות עד לפחות 20 ס"מ מעל תפר חיבור החוליה העליונה, כאשר לפחות שוחה אחת מהשוחות מלאה עד ראש שוחה.
3. במידה ויש מדרגות בשוחות, התנאי המגביל הוא שיש למלא עד 10 ס"מ מעל המדרגה העליונה ולא להסתפק ב 20 ס"מ מעל תפר חיבור חוליה עליונה.
4. יש להמתין 24 שעות לספיגה של המים בבטון לאחר 24 שעות משלימים החסר עד למפלס ראש השוחה, המפקח יבדוק את מפלס המים לאחר 24 שעות והשלמת המילוי החסר וימתין 30 דקות במידה ואין שינוי בגובה המים במהלך 30 הדקות, הקטע יאושר כאטום.
5. אם אחרי 30 דקות יש ירידה במפלס, יש למלא שוב (ממלאים את החסר עד לגובה ראש שוחה) ולהמתין שוב 30 דקות.
5. אם הירידה במפלס חוזרת על עצמה סימן שיש תקלה, אם אין שינוי במפלס – הקטע יאושר כאטום.

### 57.4.002 בדיקה חוזרת למקרי נזילות

אם יתגלו נזילות יתוקנו כל החיבורים או יוחלפו הצינורות הפגומים ולאחר מכן תעשה בדיקה חוזרת. הבדיקות יבוצעו בנוכחות המפקח. הקבלן יספק את כל החמרים, המכשירים והציוד לבצוע הבדיקות.

### 57.4.003 בדיקה ישירות קווי הביוב

לפני כיסוי צנרת הביוב על הקבלן לבדוק את ישירות הקווים המונחים, כיסוי הקווים רק לאחר אישור המפקח.

### 57.4.004 שטיפה וניקוי לפני בדיקת צילום

לפני בצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקייה מכל חמרי בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט, העלולים גם לפגוע בפעולת הצילום.

הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ באמצעות מכשור מתאים לכך. הכל בהתאם למפרט הכללי, למפרט המיוחד המשלים אותו ולהוראות המפקח. הוצאות השטיפה של הצנרת יהיו כלולות בהצעת הקבלן כחלק ממחירי היחידה השונים לביצוע העבודה ולא ישולם עבור פעולה זו בנפרד.

### 57.4.005 צילום צנרת ביוב גרביטציונית

א. הזמנת החברה המבצעת את הצילום תהיה באחריות המפקח ועל חשבון המזמין, בהתאם לנוהל בדיקות טיב העבודה שמופיע בהמשך המפרט.

- כל עבודות השטיפה והניקוי של הצנרת ייעשו ע"י הקבלן והן יהיו כלולות בהצעות הקבלן כחלק ממחירי היחידה השונים שהציע לביצוע העבודה, נלא ישולם עבור פעולה זו בנפרד.

ב. ביצוע העבודה ועיתוי.

ביצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בבצוע תאי הבקרה. הצילום ייערך בנוכחות נציג הפיקוח באתר.

על המזמין להודיע למפקח ולקבלן באתר על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה. הקבלן יהיה נוכח בעת ביצוע הצילום ויסייע בידיו של המפקח בכל הקשור לביצוע הצילומים הנ"ל.

## מהלך הביצוע :

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

## תיעוד

הצילום על כל שלביו יתועד על גבי CD וידאו לשם רישום תמידי וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכדומה.

על מבצע הצילום לדאוג לסימון מספר השוחה בפנים ובחוץ לשם זיהוי. סימון פנימי של השוחה ייעשה בצורה כזו שתאפשר צילום וסימון במהלך התיעוד ויאפשר זיהוי חוזר מעל גבי קלטת הוידאו.

## ג. תיקון מפגעים

במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת המתועדת, יתגלו מפגעים שלחווה דעת המפקח יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע את התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

הקבלן יתקן על חשבונו את כל הנזקים הישירים והבלתי ישירים. לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף ב' "ביצוע העבודה" למעלה, הקבלן יזמין את הצילום החוזר מאותו גוף שביצע את הצילום והפיענוח המקוריים, הזמנת הצילום החוזר תהיה ע"י המזמין והמפקח ועל חשבון הקבלן.

## ד. הצגת הממצאים

קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת תועד הצילום, שנערך לשביעות רצונו של המהנדס, תיעוד הצילום יכלול קלטת וידאו ודו"ח מפורט בכתב לגבי הממצאים.

## 57.4.006 אחריות הקבלן

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

## 57.4.007 שמירה על הניקיון

הקבלן יכין תריסים מעץ או מחומר אחר מותאמים לסגירה זמנית של פתחי הצינור. בכל ערב, לאחר גמר העבודה יסתום הקבלן את פתחי הצינור המונח בתעלה בתריסים אלה בכדי למנוע חדירת אדמה או בעלי חיים לתוך הצינור. כ"כ יש לסתום את פתחי הצינור בכל מקרה של הפסקת עבודה לזמן ממושך או בגמר כל קטע. על הקבלן לנקות באופן שוטף את הצינור והשוחות מכל לכלוך, פסולת בנין וכדומה. לפני עריכת הבדיקה הסופית ישטוף וינקה הקבלן את הצינורות והשוחות לשביעות רצונו של המפקח.

הערה: בגמר ביצוע בדיקת האטימות, יש לזמן רשות המים תחום כינרת לבדיקת אטומות הקווים והשוחות. בגין דרישה זו לא ישולם לקבלן והינה כלולה במחירי הסעיפים השונים.

## פרק 57.5.00 מערכת מים

### 57.5.01 הנחת צינורות

הצינורות יונחו בחפירה כמפורט בפרק 57 ב"מפרט הבינמשרדי" ובעיקר בסעיפים 5705, 5704, 5707 נוסף לכך יש להקפיד במיוחד על הנחיות ביצוע כמפורט להלן ובהתאם להנחיות היצרן והספק.

#### 57.5.02.1 פרוט עבודות אספקה והנחת צינורות

##### א. הובלה ממחסן הספק או בית החרושת לאתר העבודה.

- ב. סימון תוואי הנחת הצינור על ידי מודד מוסמך.
- ג. פריצת תוואי במידת הצורך.
- ד. פיזור הצינורות בתוואי הנחת הצינורות.
- ה. חפירה/חציבה הדרושים תוך שימוש בסכין דיסק בכבישים או מדרכות אספלט.
- ו. כיסוי והידוק תוך הרטבה ל- 98% מודפיי אשאו והנחת רשת סימון.
- ז. חיתוכים ישרים ובזוויות הדרושים.
- ח. ריתוכים ישרים ובזוויות הדרושים.
- ט. עשיית הברגות ותבריגים מכל סוג וגודל.
- י. הרכבה או פירוק אביזרים שונים.
- יא. עשיית בדיקת לחץ.
- יב. שטיפה וחיטוי צנרת.
- יג. פינוי הפסולת וכו' למקום מורשה והחזרת פני השטח לקדמותם.
- יד. אספקת חול לצורך יצירת ריפוד חול בעובי 20 ס"מ ולכל רוחב התעלה ומלוי חוזר עד לגובה 20 ס"מ מעל קודקוד הצינור.

#### 57.5.03 עטיפות ותושבות לצינורות

מצע ועטיפות מחול מתחת ומסביב לצינורות לכל אותם אורכם יותקנו לפי החתך הטיפוסי, פרט סטנדרטי. העטיפה תהיה מחול מחצבה נקי חופשי מכל חומר אורגני, אשפה, חצץ ואבנים. על קרקעית החפירה תפוזר שכבת חול בעובי הנדרש בחתך הטיפוסי ותהודק היטב במכבש מכני בתוספת מים. על שכבה זו יונחו הצינורות. לאחר ביצוע חיבורי הצינורות ובדיקת הקו יש להמשיך בביצוע עטיפת החול עד לגובה הסופי בהתאם לתכניות. החול יפוזר בשכבות של לא יותר

מ- 15 ס"מ שתהודקנה היטב בתוספת מים, פיזור שכבות עד לגב הצינור והידוקן יעשה במקביל משני צדדי הצינור כדי למנוע כל לחץ צדדי בלתי שווה על הצינור.

תושבות ועטיפות מבטון יותקנו בקטעים המפורטים בתכניות וברשימת הכמויות, או בקטעים שיקבעו על ידי המהנדס. תושבות ועטיפות הבטון תהיינה מבטון ב- 20 וזאת בניגוד לנדרש בפרט הסטנדרטי, המתאים לתקן הישראלי ת"י מס' 118 ו- 466 או לפי המסומן בתכניות. פרטי התושבות והעטיפות יהיו בהתאם לפרט סטנדרטי מס' 96 וצורת היציקה. המדידה לצרכי תשלום עבור סעיפים אלו תאושר ביומני העבודה במהלך העבודה, לפני כיסוי כל קטע וקטע. אי מילוי תנאי זה ימנע מהקבלן קבלת תשלום עבור עבודה זו.

#### 57.5.04 גושי עיגון מבטון

יותקנו בקטעים המפורטים בתכניות וברשימת הכמויות, או בקטעים שיקבעו על ידי המהנדס, לפי פרט סטנדרטי צורת גושי עיגון מבטון או בטון מזויין תהיה בהתאם לתכניות. הבטון יהיה ב- 20 בהתאם לתקני ישראל 1188-1 ו- 466 וביצוע גוש העיגון.

#### 57.5.05 צינורות פלדה

##### 57.5.05.1 עטיפה פלסטית

תיקון ראשים יעשה עם סרט תיקונים מתכווץ המסופק ע"י יצרן הצינורות. להוריד את ציפוי הריתוך (שלקה) ולנקות את התפר במברשת מכנית ובמברשת פלדה. יש לנקות היטב את אזור "הראש" עד לשטח העטוף בעטיפה חיצונית במברשת פלדה ואח"כ לנקות מאבק. למרוח פריימר מתוצרת אותה חברה שממנה נרכש סרט התיקונים. יש להמתין מספר דקות עד להתייבשות הפריימר. למרוח היטב את הסרט ולהדק חזק באזור הריתוך בצורה היקפית. להשלים את העטיפה על כל הראש תוך חפיפה של 25 מ"מ בכל סיבוב. יש לבצע חפיפה של 100 מ"מ מכל צד על העטיפה הקיימת של הצינור. עם השלמת העטיפה יש לחמם את הסרט מכל צדדיו עפ"י הוראות יצרן הצינורות.

##### 57.5.05.2 חיתוך צינורות

חיתוך צינורות יבוצע באמצעות מכשיר "ארק אייר" בלבד. תוך קטום הקצה החתוך ושבירה זהירה של הציפוי הפנימי.

##### 57.5.05.3 ריתוך

ריתוך יהיה ריתוך חשמלי והוא יבוצע אך ורק על ידי רתכים מוסמכים ומנוסים בריתוכי שדה של צינורות ובהתאם לכל יתר הדרישות לגבי רתכים והריתוך המפורטים בפרק 19 של התקן הישראלי, "מפרט כללי למסגרות חרש וסיכוך".

צינורות עם קצוות מתואמים וקטומים יחוברו באמצעות ריתוכי השקה (BUTT WELD) ואילו צינורות עם פעמון ירותכו ריתוך פנימי לאורך קו המפגש של קצה הפעמון עם דופן הצינור הסמוך אליו. בשני המקרים יש לחבר ולתקן לפי הצורך את קצוות הצפוי הפנימי במשחה מתאימה בהתאם להוראות יצרן הצינורות. כל חיבור יעשה בשני מחזורי ריתוך לפחות, תוך העתקת מקומות התחלה ממחזור למחזור.

לפני הריתוך יש לתפוס הצינורות בתפסים חישוקים מיוחדים. אין להסיר את התפסים עד לגמר הריתוך בשורש. הריתוכים יעמדו בדרישות תקן AWWC-C-202. בדיקת הריתוכים תבוצע כאמור בריתוכים תבוצע כאמור בפרק 19 של התקן הישראלי סעיף 19038.

#### 57.5.05.4 חומרי אטימה

חומר למי שתייה, מים מלוחים ומי ביוב הוא SIKAPLEX IIFC + פריימר 1 החומר הינו חד קומפוננטי.

#### 57.5.06 צנרת פלסטיק

צנרת פלסטיק תהיה בעל תו תקן 4427 מחומר גלם פוליאתילן מצולב בעל תו תקן 1519 , דרג "12.5" או דרג "16" לפי כתב הכמויות.  
כל חיבורי הצנרת יהיו בריתוך. לא יורשו ריתוכים אלא במקומות בהם יש אביזרים לצורך יציאות או צמתים. בין היציאות ו/או הצמתים הצינור יהיה רציף.  
כל הריתוכים יבוצעו מחוץ לתעלה.

כל העבודות ייעשו ע"י קבלן מורשה ע"י החברה המייצרת את הצינור, בליווי שרות השדה שלה. נדרשת קבלת תעודת אחריות של החברה המייצרת ל 10 שנים.  
למרות כל האמור לעיל אחריות הקבלן הינה בלתי תלויה ומוחלטת.

#### 57.5.07 כיסוי תעלות

כיסוי התעלות לצנרת ייעשה לפי סעיף 57.2.003 של פרק הביוב.

#### 57.5.06 ראשי מערכת ומפרטים

##### 57.5.06.1 מפרט ראש בקרה מעל פני האדמה

מקום המפרט בתוכניות הינו סכמטי בלבד. מקום מדויק יהיה עפ"י הנחיות מתכנן הנוף ובאישור המפקח.

עבודת התקנת המפרט כוללת:

- א. תפירה או חציבה הדרושים וכיסוי בתום העבודה.
- ב. ההלחמות/ריתוכים הישירות ובזווית הדרושה תוך שימוש במשחת X פנדו בצינורות פלדה עם ציפוי פנים בטון.
- ג. התאמות וחיתוכים הדרושים תוך שימוש במכשיר חשמלי ארך אייר ובמכשיר חותך צינורות בקוטר 3" צינורות בצינורות בקוטר עד 3".
- ד. עשיית תבריגים מכל הקטרים והסוגים.
- ה. סגירת ברגים מכל סוג ובכל קוטר.
- ו. צביעת הריתוכים וחלקי המתכת בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות צבע עליון סינטטי בגוון לפי הוראת המפקח.
- ז. המפרט ייתמך כך שניתן יהיה לפרק ממנו כל חלק מבלי שיהיה צורך בפירוק יתר המפרט.
- ח. אספקה ושימוש באביזרים וחומרי העזר הדרושים לביצוע מושלם של המפרט.
- ט. החזרת פני השטח לקדמותם.

57.5.06.2. מקטיני לחץ, מגופים, ברזים, מדי מים ושסתומי אוויר.

מגופי טריז יהיו ללחץ עבודה 16 אטמ' בציפוי פנים וחוף אמיל לפי דרישת התאגיד תוצרת רפאל או הכוכב או שווה ערך.

מקטיני לחץ יהיו רגולטיבים מתוצרת ברמד מסדרת 720 או שווה ערך ללחץ עבודה 16 אטמ'.

ברזי כיבוי עם ראש "3" וברזי כיבוי עם ראש כפול "3" יהיו ללחץ עבודה 16 אטמ' תוצרת הכוכב או שווה ערך.

מלכודת אבנים תהיה F 70 ללחץ עבודה 16 אטמ' מתוצרת ברמד או שווה ערך

ברזים כדוריים יהיו ללחץ עבודה 16 אטמ' מתוצרת "שגיב" או שו"ע.

שסתומי אוויר יהיו ללחץ עבודה 16 אטמ' מתוצרת א.ר.י דגם D-040

57.05.07 חבור קווי מים

חבור מערכת המים החדשה הינה למערכת מים קיימת ופעילה. בכל חיבור בין המערכת החדשה למערכת הקיימת יש לבצע חיוף. הפסקת המים לצורך החבור תהיה קצרה בהתראה מראש של 48 שעות לפחות ובאישור המפקח. לאחר תיאום עם מנכ"ל החברה הכלכלית והודעה לבעלי העסקים.

הפסקת המים לא תהיה יותר מארבע שעות.

57.05.08 חיבור מגרשים

ההתחברות של למגרשים תהיה הכנה עפ"י פרט.

**פרק 57.6.00 - בדיקת קווי מים**

57.6.01 שמירה על הניקיון

הקבלן יכין תריסים מעץ או מחומר אחר מותאמים לסגירה זמנית של פתחי הצינור. בכל ערב, לאחר גמר העבודה יסתום הקבלן את פתחי הצינור המונח בתעלה בתריסים אלה בכדי למנוע חדירת אדמה או בעלי חיים לתוך הצינור. כ"כ יש לסתום את פתחי הצינור בכל מקרה של הפסקת עבודה לזמן ממושך או בגמר כל קטע. על הקבלן לנקות באופן שוטף את הצינור והשוחות מכל לכלוך, פסולת בנין וכדומה. לפני עריכת הבדיקה הסופית ישטוף וינקה הקבלן את הצינורות והשוחות לשביעות רצונו של המפקח.

57.6.02 בחינת המערכות, ציוד ואביזרים

א. המערכות תבחנה ע"י הקבלן אשר יספק את הכלים והמכשירים הדרושים.

ב. את המבחנים יש לבצע מיד לאחר השלמת המערכות או בחלקים מהן לפני הצביעה והבידוד כיסוי וכו', כאשר הצינורות גלויים לעין.

### 57.6.03 בדיקה חזותית

הצינורות והאביזרים יבדקו חזותית על מנת לוודא שלמות הצינורות והאביזרים ואי מציאת מפגעים פיזיים, סדקים וכו' באביזרים, נקעים, שריטות וכו' בצינורות. כל צנרת תהיה חייבת להיות נקייה מלכלוך, ומבעלי חיים זעירים העלולים לחדור לצינורות.

### 57.6.04 שיפועים

יש לבצע בדיקות שיפועים של הצנרת כל עוד הצנרת חשופה.

### 57.6.05 בדיקת לחץ

צנרת מים תנותק מכל מקור מים אפשרי, והלחץ בה יעלה באמצעות משאבה ל- 16 אטמוספירות. הרשת תחזיק את הלחץ כ- 24 שעות ירידת הלחץ משמעותה שיש נזילות.

### 57.6.06 חיטוי ושטיפת מערכות

1. חיטוי ושטיפת מערכת מים תבוצע ע"י חברה שאושרה והוסמכה ע"י משרד הבריאות העבודה תבוצע לפני שמערכת המים תכנס לשימוש.
2. בעת ביצוע השטיפה יהיה נוכח אישית מנהל העבודה ומומחה שמוכרים לו אמצעי הבטיחות.

### 57.6.07 חיטוי הקו

חיטוי קווי המים יבוצע ע"י חברה שאושרה והוסמכה ע"י משרד הבריאות.

### 57.6.08 צילומי רנטגן

באחריות המפקח להזמין את הבדיקה ובהתאם לפרוגרמה לבדיקות .

### 57.6.09 צילומי טלויזיוני

יבוצע צילום טלויזיוני לצנרת המים מקוטר "6 ומעלה במתכונת זהה לצילומי קווי הביוב

### 57.6.10 שרות שדה

כל עבודות צנרת המים יהיו מלוות בשרות שדה של החברה המייצרת את הצינור ויש לספק למפקח תעודות בדיקה לטיב הביצוע לכל אורך הצנרת.

## פרק 57.7 הסתייגויות

- א. העובדה שהקבלן ביצע את העבודה בהתאם לתוכניות, לא מורידה ממנו את האחריות עבור פעולה תקינה של המתקנים. הקבלן בלבד אחראי עבור כל תקלות הנובעות משגיאות בתוכניות שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן.

ב. על הקבלן ללמוד ולבדוק את התוכניות לביצוע לפני חתימת החוזה, ולדרוש מהמתכנן והמפקח הסברים עד שתהיה נהירה לו פעולת כל המתקנים. במקרה וההסברים שינתנו לקבלן ע"י המפקח לא יהיו מקובלים על הקבלן, ויהיו לו עוד ספקות לגבי פעולתם התקינה של המתקנים, חייב הקבלן לפרט את ספקותיו במכתב רשום על שם המפקח.

ג. העובדה שהמתכנן והמפקח הביעו דעתם בזמן בחירת הציוד החומר או חלק מהמתקן או שיאשרו את העבודה בזמן הביצוע או בזמן הבדיקה לא משחררת את הקבלן מאחריותו.

## פרק 57.8 אופני מדידה ותשלום

### 57.8.001 כללי

כל העבודות תימדדנה בכפיפות להוראות ולתנאים הכלולים "בכרך א'", ב"מפרט הבינמשרדי" ובסעיפים להלן. במסמך זה מתוארים רק אופני המדידה והתשלום לכל אותם הנושאים שאינם מוצאים את ביטויים באופני המדידה המוגדרים במפרטים הכלליים, או הנוגדים אותם. בכל מקרה של סתירה יקבעו הסעיפים להלן.

### 57.8.002 רישיונות ואישורים

כל העלויות הישירות והבלתי ישירות המתחייבות מהפעולות להוצאת כל האגרות, הרישיונות והאישורים השונים יהיו על חשבון הקבלן ויראו אותן ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות, ולא ישולם עבורן בנפרד.

### 57.8.003 תכניות בדיעבד (AS MADE)

עבור הכנת ואספקת תוכניות בדיעבד (AS MADE) ע"י מודד מוסמך כולל כל החומר והעבודה שידרשו להכנתם לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

### 57.8.004 בדיקות שדה ומעבדה

בניגוד לנאמר בסעיפים 2.40 ו- 2.41 של תנאי ביצוע החוזה ע"י הקבלן, כל ההוצאות של ביצוע הבדיקות שפורטו לעיל תהיינה על חשבון הקבלן. על הקבלן להביא בחשבון את כל העיכובים העלולים להיגרם לעבודה ו/או למועד השלמתה עקב בדיקות המעבדה ו/או המתנה לתוצאותיהן. תביעות לפיצוי כל שהוא ו/או הארכת זמן ביצוע העבודה עקב הני"ל לא תובאנה בחשבון.

### 57.8.005 חפירת תעלות לצינורות

חפירת תעלות לא תימדד בנפרד לתשלום אלא תהיה כלולה במחירי הנחת הצינורות, לפי המפורט בסעיף 305.5 של ה"מפרט הכללי". המחיר יכלול גם את החפירה והמילוי החוזר כמפורט בסעיף 301.9.2 של ה"מפרט הכללי" ואת עטיפת החול.

עבור עבודות הכשרת משטח עבודה במקום שהדבר יידרש ע"י המפקח ופינוי התוואים ממכשולים לא ישולם בנפרד ומחירן יהיה כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

המדידה תהיה במ"א, מסווג לפי קוטר וסוג צינור, מדוד אופקית לאורך ציר הצינור, לפי שלבי עומק כמצוין בכתב הכמויות. עומק החפירה לצרכי תשלום יימדד מרום הקרקעית הפנימית של הצינור ועד רום פני השטח בעת ביצוע החפירה.

ביבים גרביטציוניים ימדדו לתשלום בין מרכזי שוחות סמוכות, בניכוי המידה הפנימית של השוחות.

עבור חפירה במקומות בהם תידרש חפירת ידיים ו/או נקיטה באמצעים מיוחדים שידרשו ע"י המזמין, המפקח, או משטרת ישראל במהלך העבודה, לא ישולם לקבלן בנפרד ומחיר העבודה יחשב ככלול במחירי היחידה של החפירה.

#### 57.8.006 מילוי חוזר

עבור המילוי החוזר יהיה עפ"י המפורט במפרט, לא ישולם בנפרד ויהיה כלול במחירי היחידה של הנחת הצינורות.

#### 57.8.007 עטיפת חול

בניגוד לנאמר בסעיף 301.9.3 ב' של ה"מפרט הכללי" עבור הספקת והתקנת עטיפת חול לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחירי היחידה של החפירה. המחיר יכלול גם את תוספת החפירה (או החציבה) הדרושה.

#### 57.8.008 הנחת צינורות

התשלום עבור הנחת הצינורות, יכלול הובלה עבור צינורות, פ.ו.ס, פוליאאתילן ופלדה. כמו כן, יכלול את הדברים הבאים: פיזור הצינורות בשטח, חפירת ו/או חציבת התעלות לצינורות כולל המפורט לעיל, הנחת הצינורות בתעלות, אספקת חומרי העזר הדרושים, לרבות חומרי האטימה הדרושים לפי הנחיות היצרן, ביצוע עבודות החיבור, עיגון המתברים בדופן השוחות, שמירת הצינורות ואחסונם, תיקון פגמים בעטיפה החיצונית של הצינורות, המילוי החוזר כולל המפורט לעיל וכל שאר החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של הנחת הצינורות עפ"י המפרטים והתכניות ולשביעות רצון המפקח.

#### 57.8.009 צילום הצנרת לאחר הביצוע

הצילום יבוצע רק לפי דרישת המפקח. תוצאות השטיפה והצילום של הצנרת לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחירי היחידה של הצנרת ויכללו את כל שלבי ההכנה והביצוע הנדרשים עפ"י המתואר בסעיף 57.4.004 לעיל.

#### 57.8.010 שוחות בקרה

התשלום והמדידה עבור שוחות הבקרה הטרומיות יהיו לפי סעיף 302.11.3 של ה"מפרט הכללי". המחיר כולל: הספקה, הובלה והתקנה של מחברי קיר "איטוביב" ואטמי איטופלסט לכל שוחה או שוחה עם תחתית משולבת מסוג רומלוד, אספקה והתקנה של שלבי ירידה פלסטיים ומכסי שוחה לפי המפורט בסעיפים לעיל. עבור עבודה ביבש במשך כל זמן בניית השוחה לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחיר השוחה.

#### 57.8.011 מפלים חיצוניים

עבור מפל חיצוני ישולם בנפרד ומחירם לא יהיה כלול במחיר השוחה היצוקה, אלא יסווג כתוספת לפי קוטר הצינור ועומק המפל וכולל את כל החומר והעבודה הדרושים להשלמת המפל לפי התוכניות והוראות המפקח, כולל תוספת החפירה הדרושה, הבטון, ברזל הזיון, המילוי החוזר, העיבודים וכל הדרוש מסווג לפי טיפוס מפל, קוטר, וללא התחשבות בעומק המפל.

57.8.012 כניסות צדדיות לשוחות

המחיר יכלול את כל האמור לעיל כולל כל האביזרים, החומר והעבודה הדרושים. המדידה לצרכי תשלום תהיה לפי יחידה מסווג לפי קוטר ללא התחשבות אם ההנחה היא לחיבור בתחתית השוחה או במפל חיצוני הצמוד לה, בעומק מפני הקרקע או במקום השוחה.

57.8.013 חיבור לשוחת ביוב קיימת

התשלום עבור חיבור לשוחה קיימת יהיה מחיר כולל ביחידות שלמות שיכלול את כל החומר והעבודה הדרושים כמפורט לעיל.  
עבור שאיבה זמנית כדי לאפשר עבודה ביבש, ביצוע כל הבדיקות ונקיטת כל אמצעי הזהירות וכן עבור סתימה זמנית בקו קיים ופתיחתה לא ישולם בנפרד ומחיר עבודה זו יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

57.9.014 גושי עיגון

תכולת המחירים ואופן המדידה והתשלום עבור גושי העיגון יהיו כלולים בפרט המים ולא ישולם בנפרד.

57.9.015 תיקון בטון פגום

לא ישולם בנפרד עבור תיקון בטון פגום וכל ההוצאות לכך תחולנה על הקבלן לבדו.

57.9.016 הכנת חיבור למגרש

המחיר עבור הכנת חיבור למגרש כולל את כל האמור לעיל וכן את קטע הצינור בקוטר 160 מ"מ ופקק פלסטי בקצה ההכנה, החפירה/חציבה, הנחת הקו, עטיפת החול, המילוי המהודק, שכבות המצע והאספלט במידה ונדרש, עיבודי השוחה, מעבר גדרות, קירות וכו' והחזרת המצב לקדמותו. כנ"ל לגבי כניסות צינור מים 2" למגרשים ופקק מתוברג בקצה ההכנה או הכנה 4" ואוגן עיוור בקצה ההכנה לפי פרט. התשלום יהיה לפי מ"א של הנחת צינור.

57.9.017 חיבור ביתי עם מפל פנימי

התשלום עבור מפל פנימי בחיבור למגרש יהיה כתוספת למחיר החיבור למגרש ויכלול את כל האמור לעיל.

שם הקבלן \_\_\_\_\_

חתימת הקבלן \_\_\_\_\_

תאריך \_\_\_\_\_

הצנור	DN	H	עד 1.25	1.26-2.25	2.26-3.25	3.26-4.25	4.26-5.25	5.26-6.25	6.26-7.25
		a	רוחב עליון - B						
פוליאתילן, פי.וי. סי או פלדה	5"	0.15	0.70	1.00	1.30	1.60	2.00	2.40	2.90
	6" - 10"	0.15	0.80	1.10	1.40	1.70	2.10	2.50	3.00
	12" - 16"	0.20	0.95	1.25	1.55	1.85	2.25	2.65	3.15
	18" - 24"	0.25	1.15	1.45	1.75	2.05	2.45	2.85	3.35
	26" - 32"	0.25	1.35	1.65	1.95	2.25	2.65	3.05	3.55
	34" - 40"	0.25	1.55	1.85	2.15	2.45	2.85	3.25	3.75
	42" - 50"	0.30	1.85	2.15	2.45	2.75	3.15	3.55	4.05
בטון	0.30 - 0.40	0.20	1.10	1.40	1.70	2.10	2.60	3.20	3.90
	0.50 - 0.60	0.25	1.40	1.70	2.00	2.40	2.90	3.50	4.20
	0.70 - 0.90	0.25	1.70	2.00	2.30	2.70	3.20	3.80	4.50
	1.00 - 1.25	0.30	2.10	2.40	2.70	3.10	3.60	4.20	4.90
	1.40 - 1.50	0.30	2.60	2.90	3.20	3.60	4.10	4.70	5.40

כל המידות במטרים.  
 המידות לרוחב עליון המופיעות בטבלה הן תיאורטיות ולצורך חישוב כמויות בלבד.  
 רוחב הפתיחה בפועל יהיה בהתאם לסוג הקרקע, שיטות העבודה (עם תימוך ו/או ללא תימוך) ולחוקי משרד העבודה.

קוטר נומינלי	Dn
קוטר חיצוני	Do

#### 57.00.33 מלוי התעלות והחפירה להנחת צינורות

פרט למקרים שתינתן הוראה מפורשת לנהוג אחרת, ימלא הקבלן כל תעלה וחפירה מיד לאחר קבלת קו הצינורות ע"י המפקח לצפיפות של 98% לפי סטנדרט מודיפייד א.ש.א.ו.. מתחת לצינורות 10 ס"מ ומסביב לצינורות ועד 15 ס"מ מעליהם, ולכל רוחב התעלה ירפד הקבלן את הצינור בחול נקי מאבנים או בחול שומשום שהעמסתו הובלתו מאתר שימצא ע"י הקבלן ופיזורו יהיו במחיר הנחת הצינורות. על הקבלן לקבל את אישור המפקח לחומר הריפוד. חומר הריפוד הנ"ל יהודק בסרגלים או מהדקי יד בשכבות כדלקמן:

- תחתית תעלה לפני הנחת הצינור.
- משני צידי הצינור.
- 30 ס"מ מעל הצינור.

לצרכי המילוי מעל חומר הריפוד יש להשתמש במיטב האדמה החפורה תוך הרחקת שברי אבן וסלע הגדולים מ- 5 ס"מ והספקת אדמה מובחרת שתחסר בגלל הסלע שיורחק. הקבלן יהיה אחראי לכל השקיעות ויתקן על חשבונו כל רצוף שיתקלקל עקב השקיעות האלה. כל ההוצאות לבצוע בדיקות השדה, בדיקות מעבדה והתאמה לדרישות התקן, ושל הוצאות המידגמים הנדרשות ע"י המתכנן והמפקח, יהיו על חשבון הקבלן בלבד, ויראו אותם כאילו כלולים במחירי היחידה השונים. על הקבלן למסור את כל תוצאות הבדיקות למפקח.

#### 57.00.34 גבהי הצינורות

מספרי גובה הצינורות שבשרטוטים והעומקים הכתובים בכתב הכמויות מתייחסים אל התחתית הפנימית של הצינורות (אינברט). הסטייה המותרת לא תעלה על 1 ס"מ לאורך 25 מ'.  
 הקבלן יעביר למתכנן רשימת גבהים לאישור.

הובלה ופריקה של צינורות פוליאתילן

הצינור מסופק בשטח על גבי תופים, או גלילים בהתאם לקוטר הצינור. כמות על תוף נקבעת בהתאם לקוטר. הובלת אבזרי חיבור מכניים תיעשה בשקים כדי להגן עליהם בפני קרני השמש ומפני לכלוך.

בעת טעינת הצינורות, פריקתם והעברתם ממקום למקום יש לשמור על שלמות הצינורות. אין לטעון או לערום את הצינורות בכלי ההובלה לגובה העלול לגרום למעיכת הצינורות.

גלילי הצינורות ייקשרו היטב בכלי ההובלה כדי להבטיח את יציבות המטען. כבלים, שרשרות, חבקים וטבעות המשמשים לקשירה, לא יבואו במגע ישיר עם הצינורות אלא יהיו מרופדים. פריקת הצינורות תבוצע באמצעים אשר יבטיחו הורדה איטית וזהירה של הצינור. אסור בהחלט להפיל את גלילי הצינורות על הקרקע או על צינורות אחרים.

יש להגן על הצינורות ע"י שרוולי מגן מפלסטיק אשר יולבשו על התומכות בצידי עגלת המשאית.

הצינורות יפרקו בנקודות ריכוז אשר יאושרו ע"י המפקח. פריקת הצינורות תהיה באמצעות רצועות תקניות. הצינורות יונחו ע"ג תלוליות עפר נקיות מאבנים. הצינורות יונחו אחד לצד השני עם שמירת מרווח בין הצינורות. לא תאושר פריקת צינורות בערמה.

פיזור

הצינורות נפרקים מהתופים ע"י כלי צמ"ה (טרקטור) במשיכה או כאשר הטרקטור משמש כעוגן והעגלה מתקדמת (התופים אינם נשארים בשטח) וכל זאת תוך שמירה מוחלטת על מניעת נזק לצינור. יפוזרו על הקרקע ליד התעלה באופן שלא יפריע למהלך תקין של העבודה, למעבר כלי רכב וכו'. במקומות בהם חוצה תוואי הקו דרכים, ידאג הקבלן לכך שהצינורות המפוזרים לא יחסמו או יפריעו את המעבר בדרכים אלה. פיזור הצינורות יעשה לא יותר מאשר 3 ימים לפני ההנחה, כדי למנוע פגיעות מכניות ופגיעות הנובעות מקרינת שמש. הצינורות יפוזרו לאורך התעלה בצד המיועד לכך וקרוב ככל האפשר, כ- 1 מטר משפת התעלה, אך בצורה כזו שתבטיח את הצינורות מגלישה לתוכה. כל תקופת הטיפול בצינורות והרכבתם בקו הקבלן יהיה אחראי לכל מקרה שיתגלו לכלוך או גופים זרים בקו. בכל פעם שיש הפסקה בהנחת הקו יש לחסום זמנית את קצה הצינור האחרון.

בדיקת הצינורות לפני ההנחה

לפי דרישת המפקח, ימציא הקבלן למפקח תעודת מכון התקנים אשר תעיד על העבודה שהצינורות מסוג שסופק לעבודה עמדו בבחינת הלחץ התיצוני כנדרש. הקבלן יספק הוכחות כדי הנחת דעתו של המפקח שהצינורות שסופקו לעבודה הם מאותה תוצרת שאליה מתייחסות הבדיקות.

המפקח משאיר לעצמו את הזכות לשלוח צינורות ממקום העבודה לבדיקות נוספות (משלוח הצינורות על חשבון הקבלן). במקרה שהתוצאות לא תהיינה מניחות את הדעת, יפסול המפקח את כל המשלוח לשימוש, אלא אם כן יוכיח הקבלן על ידי בדיקות נוספות, כי תוצאות הבדיקה הראשונה היו מקריות.

המפקח יבדוק את הצינורות שיסופקו למקום העבודה ויפסול לשימוש כל צינור שאינו מתאים לתנאים הנ"ל, והקבלן ירחיק את הצינורות הפסולים מיד.

הבדיקה המוקדמת על-ידי המפקח אינה משחררת את הקבלן מאחריות לטיב הצינורות והפגמים שיתגלו בהם תוך המשך העבודה ותקופת האחריות לפי החוזה.

הנחה

יוחל בהנחת הצינורות בתעלה רק לאחר קבלת אישור המהנדס שהתעלה מוכנה ושהצינורות והאביזרים נמצאים במצב תקין וללא פגמים. צינורות ואביזרים פגומים יש לסלק מהאתר. הורדת הצינור לתעלה תיעשה בזהירות בעבודת

ידיים או במידת הצורך בעזרת חבלים ובשום אופן אין לזרוק. הצינורות יונחו כשהם צמודים לתחתית התעלה לכל אורכם, מהמקום הנמוך בפרויקט לכוון מעלה. המיקום המדויק של הצינורות יהיה בהתאם לתכניות. מתחת לאבזרי החיבור המכני או אביזרים אחרים ייחפרו גומות, תוך כדי הנחת הצינורות (אלא אם קיבלו אישור מיצרן הצינורות והמפקח לריפוד באדמה מקומית). לאחר הנחת הקו על מצע הראשוני בין שני מפרטי צנרת, ייבדק הקו על ידי המפקח. לאחר אישורו של המפקח ורישום הקו בפנקס העבודה, ימלא הקבלן את התעלה האופן שתואר לעיל. כל עבודות ההנחה יבוצעו תוך פיקוח שוטף של שרות השדה של יצרן הצינורות ובהתאם להנחיות יצרן הצינורות.

#### **חיבורי צינורות ואביזרים**

יש לבצע ריתוך נקניקים במרחק אשר יאושר ע"י יצרן הצנרת והפיקוח. הובלת צינורות תבוצע אך ורק באמצעות רצועות. אורך הנקניק יקבע עפ"י קוטר הצינור והנחיות יצרן הצנרת. כל הנקניקים יאטמו באופן זמני. גרירת הנקניקים תבוצע ע"י כלי מתאים ובתמיכת עגלות גרירה מתאימות. כל הורדת "נקניק" לתעלה תאושר בכתב ע"י ספק הצנרת. הקבלן המבצע את הריתוך יהיה קבלן שאושר ע"י יצרן הצינורות. כל הריתוכים יהיו מסוג "ריתוך פנים". ריתוך בשיטת אלקטרו פיזין, רק באישור מפקח.

כל ריתוך אשר יבוצע בתוך התעלה יאושר ע"י המפקח והיצרן. **רדיוס הקשת המרבית המותרת לביצוע בצינור לא יעלה על 20D. בכל מקרה של רדיוס קטן מהנ"ל תיוצר "קשת סיגמנטים" בריתוך פנים או "קשת מוזרקת" בריתוך חשמלי שתסופק ותותקן ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר כחלק ממחיר היחידה להנחת הצינור.**

חיבור בין צינור פלדה ופוליאתילן : החיבור יבוצע באמצעות אוגן ותותב אוגן ואוגן נגדי בעלי תקן DIN . סגירת הברגים בנקודות החיבור צנרת הפלדה לבין צנרת פ.א תבוצע בפיקוח ספק הצנרת. בנקודות אלו יותקן אטם קליגרית רחב המותאם לצנרת פ.א. אביזרים בצנרת פוליאתילן : ספחים, הסתעפויות קשתות ואביזרי פוליאתילן יסופקו ע"י יצרן הצינורות ויהיו באחריותו הבלעדית. הצנרת והאביזרים מהווים מכלול אחד באחריות יצרן הצינור. האביזרים יהיו בעלי תו תקן ישראלי אם קיים ואם אין ת"י מתאים יהיה בעל תו תקן בינלאומי מתאים. על ספק האביזרים להעביר את אישורי התקן לפני תחילת העבודה על מנת לאשר את האביזרים. כל האביזרים יהיו אביזרים חרושתיים תעשייתיים, עשויים PE 100, ובעלי דרוג לחץ מינימלי של 12.5 אטמ' למים ו-10 אטמ' לביוב גרביטציה. לא יאושרו אביזרים שאינם עומדים בדרוג הלחץ המינימלי.

#### **הרכבה בעזרת מחברים מכניים**

השימוש במחברים מכניים בצינורות עד קוטר של 63 מ"מ המחברים המכניים מבוססים על החדרת הצינור בעל הקצה הישר לתוך אום, המתהדק על הצינור ומבטיח נעילה של האביזר על הצינור. לפני החיבור יש לנקות היטב מכל לכלוך או גרגרי עפר, בעזרת מטלית, את קצה הצינור, את פנים המצמדת, את התעלה לאטם הגומי ואת אטם הגומי עצמו.

בסיום העבודה, יספק הקבלן למזמין תעודת אחריות של היצרן לעשר שנים. תוקעים את הצינור לתוך המחבר. ההחדרה נעשית תוך סיבוב קל של הצינור. אין להטות את הצינור בזמן התקיעה או לכופפו. ומהדקים את האום על הצינור.

הסתעפויות מצינורות פקסגול לקוטר הקטן מחצי קוטר הצינור הראשי יתבצעו ע"י חבקי פלבי"מ או מחומר פלסטי בהתאם להמלצת יצרן הצינורות.

### ריתוך בחום

לחיבורים בקוטר מעל 63 מ"מ יש להשתמש במחברי אלקטרופיוזין או בריתוך פנים המבוססים על ריתוך תוך העלאת הטמפרטורה של הצינורות ו/או האביזרים וחיבורם זה לזה. במידה וקבלן יבקש להשתמש במחבר אחר, יש לקבל את אישור המהנדס והמזמין.

מחבר האלקטרופיוזין הוא אביזר המכיל סלילי חימום בתוכו. בשיטה זו מלבישים את האביזר לצינור, מתממים את סלילי החימום בעזרת מקור מתח. החימום ממיס שכבה חיצונית של האביזר והצינור, ונוצר חיבור כימי חזק ביותר.

בכל מקרה בשעת ביצוע הריתוך יש לנקות היטב מכל לכלוך או גרגרי עפר את הצינור. פעולת הניקיון מתבצעת ע"י גירוד קל של דופן הצינור. כמו כן יש להקפיד על קצוות ישרים של הצנרת.

### השחלת הקו בצינורות מגן

כאשר נדרש להשחיל צינורות בצינור מגן יהיה הקוטר הפנימי של צינור המגן כזה שיאפשר הכנסה נוחה של המצמדת. בדרך כלל יהיה קוטר זה גדול בארבעה קטרים לפחות מקוטרו החיצוני של צינור. יש להיזהר מפגיעה בצינור בזמן השחלתו בצינור המגן. לביצוע החדרה חלקה של הצינור יש להשתמש בבוץ או בסבון, אך אין להשתמש למטרה זו בשמן מכונות או מוצרי נפט העלולים לפגום באטמים שבמצמדות.

## 57.1 מערכת אספקת מים

### כללי

מערכת אספקת המים כוללת התחברות לקווי מים קיימים ובצוע רשת מים טבעתית. יש לראות את המפרט הטכני המיוחד הנ"ל כמסמך משלים ומבאר למפרט הטכני הכללי של משרד השיכון ושל המפרט הכללי הבין משרדי. ההוראות הכלולות במסמך זה באות להוסיף ולהשלים את האמור במפרט הכללי ולא במקומו.

### 57.1.1 תאור הצינורות להנחה

הצינורות הפלסטיים יהיו מסוג פקסגול או שווה ערך, דרג עבודה 12.5 אטמ" לצינורות מים, בטמפרטורה של 20°C ת"י 4427. הצינורות יסופקו ע"י הקבלן בגלילים על גבי תוף. הקבלן יהיה אחראי לשמור על כמות הצינורות ושלמותם מרגע קבלתם בשטח העבודה, בפריקה ובמהלך ההנחה. האחריות לתפקוד תקין של הצינורות והמתברים חלה על הקבלן, בנוסף לאחריות המפעל, בכל מקרה של תקלה או נזילה משך תקופת האחריות, יבצע הקבלן את התיקון והחלפת הצינורות ו/או המתברים על חשבונו באופן מידי ויתבע את התשלום מהיצרן במסגרת אחריותו. זכותו של הקבלן לבדוק את אמינות הצינורות ושלמותם בעת יצורם במפעל ולפני העמסתם למשאית. על הקבלן לקבל מספק הצנרת תעודת אחריות לצנרת למשך 10 שנים ולהעבירה למזמין.

### 57.1.2 אביזרים ומפרטים על קוי הצינורות

**כל אביזרי המים המסופקים בפרויקט זה יהיו ללחץ עבודה 12.5 אטמ" בין אם קיים ציון לכך בכתב הכמויות ובין אם לא צוין במפורש.**  
על קווי הצינורות יותקנו מפרטי מגופים בקוטר 8" כמופיע בגיליון הפרטים, יציאות להידרנטים יהיו בקוטר 4" ויציאות לחיבורי מגרש- יחיד וכפול יהיו בקוטר 6". כל

האביזרים אשר יותקנו יהיו בעלי תו תקן ישראלי, וכל אביזרי הריתוך בפלדה כגון קשתות, מעברי קוטר וכו' יהיו חרושתיים, סקדואל 40 עם ציפוי בטון בפנים. אביזרי ריתוך מפלדה אשר טמונים בקרקע יהיו גם עטופים מבחוץ פוליאטילן משוחל תלת שכבתי.

במפרטים יותקנו מגופים ממספר סוגים :  
מגופי טריז מצופי אמאייל או ציפוי רילסן בעלי תקן ישראלי מתוצרת "רפאל" דגם TRS או תוצרת "הכוכב" דגם EKO או שווה ערך.  
כל המגופים צבועים בתנור בצבע פוליאסטר בעובי 250 מיקרון לפחות.  
קטעי צינורות וחלקי מתכת אחרים יצבעו בצבע יסוד וצבע עליון כחול כמפורט בהמשך פרק זה.

המחירים יהיו לכל מערכת כיתודה אחת, מפרט מגוף, מפרט יציאה לזוג מגרשים, פרט ברז כיבוי וכו' ויכללו את כל עבודות העזר החומרים הדרושים לצורך התקנה וחיבור מושלם וצביעה של כל המגופים, האביזרים והצינורות. הכול לפי התכנון ושרטוט המפרטים.

כל המגופים, שסתומי האוויר ושאר האביזרים יקבלו את אישור המתכנן בכתב לפני הזמנתם והתקנתם.

כל האומים והברגים יהיו מגולוונים וימרחו בגריז גרפית בזמן ההתקנה.

#### 57.1.4 עומק החפירה להנחת צינורות

החפירה תעשה עד לעומק של 15 ס"מ מתחת הצינור. עומק הכיסוי לצינור יהיה 90 ס"מ לפחות, מפני כביש / קרקע מתוכננים ו - 60 ס"מ לפחות מפני קרקע קיימים בכל שלב משלבי העבודה. תחתית החפירה תהודק, תיושר ותוחלק בעבודת ידיים בהתאם לשיפועים הדרושים, וכל האבנים, הרגבים וגופים זרים יסולקו מתחתית החפירה. בכל מקרה שהחפירה תבוצע לעומק גדול מהנדרש ימלא הקבלן על חשבונו את החפירה המיותרת בחול/חול שומשום נקי או בחרסית מסוג מאושר, בהתאם להוראות המפקח ויהדק אותו כמפורט להלן. לא יורשה בשום פנים למלא את החפירה המיותרת בחומר המכיל אבנים, שרשים וצמחיה אחרת.

#### צינורות פלדה

#### 57.1.6 הנחת צינורות פלדה

הצינורות יפורקו מהמוביל בעזרת רצועות תוך הקפדה על שמירת העטיפה החיצונית ויונחו על גבי שקי חול שיוכנו מבעוד מועד מבלי שיהיה מגע בין הקרקע ובין הצינור. ריתוך הצינור הטמון יהיה בתוך התעלה תוך שימוש בשקים להגבהת הצינור מעל הקרקעית. בגמר הריתוך יונח הצינור בתעלה שהוכנה והוחלקה מבעוד מועד.

#### 57.1.8 חיתוך וריתוך צינורות פלדה

על הקבלן לתאם את מועד תחילת העבודה עם שירות שדה של המפעל. הקבלן יורשה להתחיל בעבודת ההנחה של הצינור רק לאחר קבלת אישור בכתב של שירות שדה על ביקור באתר ומתן הנחיות לרתכים ולמניחים. הציפוי החיצוני של הצינורות הוא פוליאטילן משוחל ועל הקבלן להקפיד על הדרכת שירות שדה.

ריתוך הצינורות יבוצע בתוך התעלה.

צנרת בקוטר "20 – 6" תסופק עם "פאזה חדה" (40°) לריתוך.

עבודות הכנה לריתוך :

עבודות הכנת הצינורות לריתוך יחולקו לשלושה שלבים : א', ב', ג'.

שלב א' יתבצע לאחר פיזור הצינורות לאורך התוואי וחייב להסתיים לא יאוחר מ – 48 שעות לפני עבודות הריתוך. העבודות יבוצעו על ידי עובד אחראי מיומן לתיקוני בטון לאו דווקא רתך, ותחת אחריות מנהל העבודה באתר. עבודות ההכנה בשלב זה תכלולנה:

שלב א' - בדיקת שלמות הצינור:

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

שלב ב' - בדיקה ותיקון בטון הפנים:

לבדיקת גימור ציפוי הפנים בקצה, ישמש סרגל מפלדה עם צד חד (או זויתן) גדול מקוטר הצינור הנבדק. הצד החד של הסרגל ינוע על פני שטח חתך הפלדה בשני נקודות מגע מנוגדות על ההיקף, יישר ויוריד כל עודף ציפוי עד לניקוי מוחלט של הפלדה ב"פני השורש". כמו כן יגלה מקומות שחסר ציפוי. בדיקה זו יש לבצע על כל קצה של צינור. יתוקנו כל הפגמים בציפוי עד לקבלת ציפוי בקצה בעל עובי שווה לעובי הציפוי שבצינור, ניצב לדופן, מכסה את כל שטח פנים הפלדה.

לא יחשבו כפגם: שברים קלים בפניה של השפה בעומק עד 2 מ"מ ובאורך עד 20 מ"מ ובמרחק בין הפגמים מעל 100 מ"מ.

שלב ג' - תיקוני בטון פנים:

הכנת התערובת והיישום לפי מסמכי ההצעה / החוזה ומפרט טכני של יצרן הצנרת.

עבודות התאמת הצינורות לפני הריתוך:

הצמדת הצינורות והתאמתם בחיבור, תהיה בעזרת מצמדה גמישה עם בורגי לחיצה. הצינורות יוצמדו הצמדה מלאה ללא כל מרווח בין הפלדות והבטון הפנימי. ביטול אי ההתאמה הרדיאלית (מדרגה) בחלקים של ההיקף תעשה ע"י סגירת הלחיצה על הצד הבולט של המדרגה. הסגירה תתבצע בהדרגה ללא גרימת דפורמציה בפת.

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 – 1/4 היקף החיבור. ראה הדרישות בטבלה הבאה:

**טבלה המגדירה סיבולת מותרת של תזוזה רדיאלית בחיבור השקה בהצמדה מלאה של צינורות**

תזוזה מותרת	עובי דופן	
	במ"מ	באינצ'ים
0.8	4	5/32"
1.0	4.8	3/16"
1.3	6.4	1/4"
1.6	7.9	5/16"
1.9	9.5	3/8"
2.0	11.1 ומעלה	7/16"

#### ריתוך:

הריתוך יבוצע בתנאים הבאים:

- הצינורות מוצמדים הצמדה מלאה.
- התאמה רדיאלית נכונה בהתאם לדרישות הטבלה. לאחר מילוי שני התנאים הנ"ל, יש לבצע ריתוכי תפיסה, שיהוו חלק מריתוכי השורש. אורך ומסי ריתוכי התפיסה מפורטים בטבלה בהמשך. ריתוכי התפיסה ירותכו אחד מול השני בהיקף התפיסה.

קוטר הצינור	אורך הריתוך	מס' ריתוכי התפיסה
6" – 8"	20 מ"מ	6
10" – 12"	20 מ"מ	8
14" – 16"	30 מ"מ	10
18" – 22"	30 מ"מ	12
24" – 28"	30 מ"מ	14

#### ריתוך שורש מחזור ראשון:

לכל סוגי הפלדות דרג B, X42, X52.

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

#### ריתוך זחלי מילוי וכיסוי:

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

- כיוון הריתוך: ורטיקלי כלפי מטה או ורטיקלי כלפי מעלה, בהתאם לנוחיות הריתך.
- תחום הזרמים: בהתאם למצבי הריתוך שנבחרו. "בכל מקרה חובה להגביר את הזרם לעומת התפר הראשון".
- ריתוך זחלי מילוי וכיסוי לפלדות מסוג X52 יש להשתמש באלקטרודה E7010 AWS קוטר 4 מ"מ.
- מס' הזחלים תלוי בעובי הפלדה ובדרישות הגיאומטריות.
- תפר הריתוך הגמור יהיה מלא וחופשי מסדקים, סיגים, בועות, קעקועים ושריפות. יהיה חיתוך מלא בין מתכת היסוד לזחלי הריתוך ובין זחל לזחל.
- עם גמר הריתוך, ישחזר הריתך בליטות, תפיסות ריתוך, התזות וינקה את התפר מסיגים וגצים סביבו.

#### 57.1.8 איטום ובידוד

בצנרת בקוטר 24" ויותר חומר האיטום בשטח המגע בין ראשי כל שני צינורות בחיבור הפעמון הקצר יהיה סיקפלס CF 11 אלסטומר העמיד בפני שפכים כימיקלים ודלקים. שיטת העבודה וכמות חומר האיטום, בהתאם להוראות היצרן. בריתוכי ההשקה ובמקומות שיש צורך לבצע חיתוך באמצע צינור. יבוצע חיתוך הצינורות ליצירת פאזה 40° במכשיר "ארקר" והריתוך יהיה חשמלי תוך שימוש במשתת אכספנדו כמפורט בפרק זה. תיקוני הבידוד החיצוני במקומות הריתוך והמקומות שייפגע הבידוד יבוצעו באמצעות יריעה טרמית מתכווצת שתסופק ע"י הקבלן ותיושם תוך חימום הצינור וחימום היריעה לאחר התקנתה. במקומות הכיפוף יבוצע תיקון הבידוד באמצעות סרט טרמי מתכווץ המיושם תוך חימום בהתאם למפרטי ביהח"ר המייצר את הצינורות עם חפיפה של 10 ס"מ לפחות לכל צד. בידוד הצינורות ייבדק ע"י נציג ביהח"ר ועל חשבון הקבלן. כיסוי הצינור יאושר רק לאחר אישור בכתב של אנשי שרות שדה של המפעל.

כל זווית בין המשך הקו הישר ובין התוואי הנדרש, אופקית או אנכית, הגדולה מ-30° תבוצע תוך התקנת זווית מוכנה בבית חרושת סקדואל 40 עם מלט אלומינה בפנים ועטיפת פוליאטילן משוחל מבחוץ שתסופק ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר כחלק מהמחיר להנחת צינור. זווית קטנה מ-30° תבוצע תוך חיתוך הצינור כנדרש. תיקוני בטון פנים בצנרת בקוטר 24" ויותר תבוצע אחרי גמר הריתוך ע"י פועל שיכנס לתוך הצינור. הבטון לתיקוני הפנים יהיה עם תוסף חומר רב אלומינה ודבקים וחומרים נוספים לשיפור ההדבקה וקיצור זמן האשפרה, בהתאם לדרישות שירות שדה של יצרן הצנרת.

בידוד הצינורות לכל האורך ייבדק כאמור על ידי שירות שדה של המפעל, והריתוכים כ-10% מהכמות לפי החלטת המפקח חלקם בפעמונים וחלקם בריתוכי "פאזה חדה", ייבדקו תוך צילום במכשיר רנטגן של מוסד מוכר. אם 20% או יותר מהריתוכים

הנבדקים יימצאו לא תקינים, רשאי המפקח לדרוש צילומים של ריתוכים נוספים כרצונו ואף חיתוך פלחי ריתוך לבדיקה במעבדה. במקומות שהריתוכים יימצאו לא תקינים, יחתוך הקבלן את הצינור ויבצע את הריתוך שנית. כל הבדיקות והחיתוכים הנ"ל יהיו על חשבון הקבלן ויכללו במחיר היחידה להנחת הצינור.

**בתום ביצוע הריתוכים ותיקוני הבטון בפנים יבוצע צילום טלוויזיוני לפנים הצנרת בקוטר "10"-24. הצילום יערך בהתאם לדרישות המפרט הכללי. על הקבלן להיערך בהתאם לצורך הכנסת ציוד צילום לצנרת. צילום הצינור יהיה כלול במחיר הנחת הצנרת. במידה ובצילום ימצאו ליקויים בציפוי הבטון הפנימי, רשאי המתכנן לדרוש מהקבלן לחתום ולהחליף קטעי צנרת פגועה וחיבור מחדש עם אוגנים שיסופקו ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר להנחת הצינור.**

**הנחת צנרת פלסטית**  
 הצינורות הפלסטיים למים יהיו מסוג פוליאאתילן מצולב פקסגול PEX או שווה ערך, דרג 12.5 אטמ' בטמפ' 20°C, מוגן UV.  
 הצינור יסופק לשטח על גבי תופים או גלילים. פירוק הצינור מהתופים יהיה במשיכה ע"י מחפרון. חיבור הצינורות והאביזרים על הצינורות יהיה בשיטת ריתוך פנים בתאום עם המתכנן.  
 עבודת החיבור תבצע ע"י שירות שדה של היצרן או קבלן מורשה מטעמו, תוך שימוש במערכת בקרת ריתוך. על הקבלן להציג אישור בכתב מיצרן הצנרת לפני תחילת העבודה.  
 כל חיבורי הצנרת יתבצעו מתוך לתעלה.  
 הנחת הצנרת תעשה כמפורט בסעיף המתאים בפרק זה ובהתאם להנחיות שירות השדה.  
**רדיוס הקשת המירבית המותרת לביצוע בצינור לא יעלה על 20D. בכל מקרה של רדיוס קטן מהנ"ל תיוצר "קשת סיגמנטים" בריתוך פנים או "קשת מוזרקת" בריתוך חשמלי שתסופק ותותקן ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר כחלק ממחיר היחידה להנחת הצינור.**  
 אישור שרות שדה לביצוע הריתוכים ואופן ההנחה הוא הכרחי כדי לקבל מכתב אחריות.  
 הקבלן יעביר בתום העבודה למזמין כתב אחריות על הצנרת המונחת בקרקע למשך 10 שנים חתום ע"י היצרן.

- 57.1.7 **תכולת המחירים לקווי צינורות המונחים בקרקע:**
- I. **בצינורות פלדה** קווי הצינורות ישולמו לפי מטר אורך, ומחיר מטר אורך יכלול:
    - II. אספקה, הובלה ופזור של הצינורות לאורך תוואי העבודה.
    - III. סימון התוואי, הכשרת התוואי, חפירה וחציבה כולל עבודה במים תת-קרקעיים דיפון דפנות החפירה, אם נדרש וביצוע דרך תחזוקה לצינור.
    - IV. ריפוד בחול נקי מאבנים או חול שומשום מאושר ע"י המפקח לריפוד בהתאם לסוג הצינור, פיזור החומר והידוקו, סרט סימון ואזהרה.
    - V. הנחת הצינורות, ריתוכם, אספקת יריעה טרמית או סרט טרמי, השלמת ציפוי ועטיפה כולל אספקה, הובלה והתקנה של כל הקשתות והאביזרים הנדרשים לביצוע התוואי מלבד כאלה שעבורם קיים סעיף נפרד.
    - VI. צילום רנטגן של 10% מהריתוכים בהתאם לקביעת המפקח.
    - VII. ביצוע החציות של כל קווי המים, הכבלים ושאר המכשולים הקיימים בשטח, בין אם מסומנים בתכנית ובין אם חסרים.
    - VIII. ביצוע בדיקת לחץ וחיטוי לפי דרישות היצרן.
    - IX. מילוי חוזר, הידוק המילוי, הרחקת האדמה והחציבה המיותרת.
    - X. ליווי צמוד של שרות שדה של היצרן.
    - XI. אחריות של יצרן הצינור למשך 10 שנים לאחר שהקבלן ביצע את כל הבדיקות הדרושות ע"י היצרן.
    - XI. מדידה לצורך תכנית עדות (אס מייד)

**בצינורות פוליאאתילן**  
 I. אספקה, הובלה ופזור של הצינורות לאורך תוואי העבודה.

- II. סימון התוואי, הכשרת התוואי וחפירה כמפורט לגבי צנרת פלדה כולל דרך תחזוקה.
- III. אספקת חול נקי מאבנים או חול שומשום מאושר ע"י המפקח לריפוד כמפורט, פיזור החומר והידוקו. אספקה והנחה של סרט סימון/אזהרה במידה ונדרש עפ"י כתב הכמויות.
- IV. הנחת הצינורות, ריתוך הצינור בריתוך פנים ע"י שירות שדה של היצרן או קבלן מורשה מטעמו, אספקה, הובלה והתקנה של קשתות ומסעפים וחיבור הצנרת בהתאם להוראות היצרן.
- V. ביצוע החציות של כל קווי המים, הכבלים ושאר המכשולים הקיימים בשטח, בין אם מסומנים בתכנית ובין אם חסרים.
- VI. ביצוע בדיקת לחץ וחיטוי לפי דרישות היצרן.
- VII. מילוי חוזר, הידוק המילוי, הרחקת האדמה והחציבה המיותרת.
- VIII. ליווי צמוד של שרות שדה של היצרן.
- IX. אחריות של יצרן הצינור למשך 10 שנים לאחר שבוצעו כל הבדיקות הדרושות ע"י היצרן.
- X. מדידה לצורך תכנית עדות (אס מייד)

57.1.9 מבחני לחץ  
 מודגש בזה שבכל הקווים יבצע הקבלן מבחני לחץ לבדיקת הקווים לאטימות בהתאם לסעיף 306 של המפרט הכללי. על הקבלן לקחת בחשבון את הסדורים הדרושים להספקת מים, ואת כל הסדורים הדרושים לעיגון קצות הקווים הנבדקים ולניקוז המים לאחר הבדיקה. לחץ ומשך הבדיקה:  
 לצינורות פלדה - 15 אטמ', במשך 24 שעות.  
 לצינורות פוליאאתילן - 15 אטמ', במשך 4 שעות. נפילת לחץ מירבית מותרת תהיה לפי סיכום מראש בין המתכנן ליצרן הצנרת.  
 הבדיקה תבוצע באורכים אשר ייקבעו עם המתכנן ובנוכחות המפקח. הכנות לבדיקת הלחץ אין להתחיל במילוי הקו אלא 6 - 7 ימים לאחר יציקת הבטונים האחרונים. לפני המילוי יש לבדוק את כל החיבורים ולוודא שכל האביזרים במצב טוב ומוכנים לפעולה. יש לאטום את הקצה של כל קטע נבדק ולדאוג לעיגונו הבטוח. הטסט חייב נוכחות נציג יצרן הצנרת לשם קבלת תעודת אחריות לצנרת.

מילוי הקו במים  
 לא יוחל במילוי הקו אלא לאחר מתן אשור לכך בכתב מהמפקח.  
 הקו ימולא בהדרגה ובאיטיות כדי למנוע הלם או רעידות הצינורות וכדי לאפשר יציאת כל האוויר מהצינורות. בהתחלת המילוי יהיו כל מגופי הניקוז פתוחים ויסגרו אחד אחרי השני לאחר שנשטפו במים. אחרי גמר המילוי אך לפני שמועלה הלחץ, ייבדקו כל האביזרים לאטימות ויתוקנו הפגמים שיתגלו על ידי הקבלן.

בדיקת הלחץ  
 לא יוחל בהעלאת הלחץ בקו אלא 24 שעות לאחר מילוי במים ובצינורות עם ציפוי מלט בפנים אחרי 72 שעות. הלחץ יועלה באיטיות ובהדרגה ויוחזק בגובה שנקבע לתקופה של 24 שעות.  
 הקו ייחשב אטום אם לא התגלו דליפות נראות לעין והלחץ לא נפל בתקופת הבדיקה. בדיקת הלחץ תשמש גם בדיקת חוזק למבנה הבטון של הקו. כל הליקויים במבנים אלה אשר יתגלו בבדיקת הלחץ יתוקנו ואם המפקח ידרוש זאת, הם ייהרסו ויוקמו מחדש.

על הקבלן להציג בפני פקח תחום כנרת תוצאות בדיקות לחץ לצנרת כשהם חתומות ע"י המפקח ושרות שדה של יצרן הצינורות ועל כך שהקווים עמדו בהצלחה במבחן הלחץ לפי ההנחיות הנ"ל.

### שטיפה וחיטוי צנרת

כל הצינורות שיבוצעו ע"י הקבלן יעברו שטיפה יסודית בנוכחות המפקח לפני ביצוע היציאות למגרשים. על הקבלן להזרים מים בספיקה שתגרום למהירות זרימה 1 מ' לשניה לפחות ולאפשר זרימה חופשית מקצה הקטע הנשטף משך 15 דקות לפחות ו/או עד שהמים היוצאים יהיו נקיים משיירי בטון, אדמה, אבנים וכו'. אורך מכסימלי של קטע נשטף: 500 מ'. לאחר השטיפה הנ"ל ימולאו הקוים בתמיסה המכילה 300 מג"ל של כלור פעיל למשך שלוש שעות. לאחר החיטוי תישטף המערכת שנית. על הקבלן לבצע את כל הנדרש על חשבונו כל נזק לתעלת ניקוז ו/או חלקת מגרש מהשטיפה הנ"ל. חיטוי הצנרת יבוצע ע"י אנשי מקצוע מוסמכים שימסרו תעודה רשמית למשרד הבריאות בתום הבדיקה.

57.1.10 מדידת אורך קווי הצינורות לצרכי תשלום  
מדידת אורך הצינורות לצרכי תשלום תעשה נטו לאורך ציר הצינורות לאחר הנחתם בשטח.

57.1.11 מדידת עומק קווי הצינורות לצרכי תשלום  
צינורות הפוליאטילן יונחו עם כיסוי 90 ס"מ לפחות מפני הקרקע המתוכננים ו - 60 ס"מ לפחות מפני הקרקע הקיימים בהתאם לתנאי השטח לא תשולם תוספת להנחה בעומק גדול יותר אם יידרש לצורך חציות וכו'.

### 57.2 מערכת ביוב

57.2.1 כללי:  
העבודה כוללת הנחת קווי ביוב ותאי בקורת בתוך מגרשים בתחום כבישים ובשטח פתוח לחיבור לקו איסוף ראשי קיים. יש לראות את המפרט הטכני המיוחד הנ"ל כמסמך משלים ומבאר למפרט הטכני הכללי בהוצאת המינהל לתשתיות ביוב מהדורה רביעית 2009 והמפרט הבין משרדי. ההוראות הכוללות במסמך זה באות להוסיף ולהשלים את האמור במפרטים הנ"ל ולא במקומם.

### 57.2.2

#### תאור הצינורות להנחה

קווי הצינורות לביצוע הולכת השופכין, יהיו:  
1. מפיו.וי.סי "עבה" מסוג SN-8, תקן ישראלי 884.  
2. מפוליאטילן מצולב פקסגול PEX, תקן ישראלי 499 ו-1512, להנחה בתוך תחום רדיוס מגן של קידוח מקורות.  
הצינורות יהיו מונחים בחפירה עם עטיפה מהודקת בחול נקי מאבנים או חול שומשום מאושר ע"י המפקח. קוטר הצינורות יהיה 160-200 מ"מ.  
האחריות לתפקוד תקין של הצינורות והמחברים חלה על הקבלן, בנוסף לאחריות המפעל. בכל מקרה של תקלה או נזילה משך תקופת האחריות, יבצע הקבלן את התיקון והחלפת הצינורות ו/או המחברים על חשבונו באופן מיידי ויתבע את התשלום מהיצרן במסגרת אחריותו. זכותו של הקבלן לבדוק את אמינות ושלמות הצינורות בעת יצורם במפעל ולפני העמסתם על המשאית.  
על הקבלן לספק תעודת אחריות לתקופה של 10 שנים מיצרן הצנרת כחלק ממחיר הצינור.

- 57.2.4 עומק החפירה להנחת צינורות  
 החפירה תעשה עד לעומק של 15 ס"מ מתחת הצנור, תחתית החפירה תהודק, תיושר ותחלק בעבודת ידיים בהתאם לשפועים הדרושים, וכל האבנים, הרגבים וגופים זרים יסולקו מתחתית החפירה. בכל מקרה שהחפירה תבוצע לעומק גדול מהנדרש ימלא הקבלן על חשבונו את החפירה המיותרת בחול / חול שומשום או בחרסית מסוג מאושר, בהתאם להוראות המפקח ויהדק אותו כמפורט להלן. לא יורשה בשום פנים למלא את החפירה המיותרת בחומר המכיל אבנים, שרשים וצמחיה אחרת.
- 57.2.6 הנחת הצינורות  
 פרט למקרים שתינתן רשות מיוחדת, יונח ויבוקר קו צינורות בין שני תאי בקורת סמוכים בבת אחת. הצינורות יותאמו באופן שכל קו יהווה ציר אחד עם תחתית ישרה וחלקה. לא תורשה כל סטייה של הקו במישור האנכי או האופקי. כל קטע צינור יסתיים במתבר קיר שוחה מסוג מאושר שיבוטן אל שוחת הבטון ויסופק ע"י הקבלן כחלק מהמחיר לשוחה. בתאי ביקורת משולבים (פלסטבטון) יבוצע חיבור של הצינור אל חלקי הפלסטיק הייעודיים תוך שימוש באטמים.
- 57.2.8 חתוך והנחה של צינורות מפי.וי.סי.  
 פרט למקום חבור הצינורות עם תא הביקורת, לא יורשה הקבלן להשתמש בחלקי צינורות שנחתכו במקום העבודה. חתוך הצינור (בתבור לת.ב. כנ"ל) יעשה אך ורק בעזרת משור. הצינורות יונחו עם כיסוי של 100 ס"מ לפחות בהתאם לחתכי האורך. **במשך שלבי העבודה השונים באתר יש לדאוג לכיסוי מינימלי של 70 ס"מ לפחות.**  
 הריפוד והכיסוי יהיה כמפורט בסעיף 57.2.5.  
 בחציות של תעלות ניקוז בשטח, יועמק הקו במרחק הנדרש מהתעלה משני הצדדים.  
 על הקבלן לתאם את עבודתו עם שרות שדה של היצרן ולקבל את אישורו בכתב לצורת העבודה וחומר הריפוד ולהניח את הצינור בהתאם להוראות היצרן. לצורך החדרת הצינור לראש הפעמון יש להשתמש אך ורק בחומרי החלקה המסופקים ע"י היצרן מחשש לפגיעה באטמים. יש לוודא שהאטמים מתאימים לסוג הצינור (לחץ או "עבה - 6") ולאחסנם במקום מוצל וקריר למניעת היסדקות והתקשחות.  
 על הקבלן לבדוק כל אטם לפני הרכבתו כדי לוודא את תקינותו. בצינור עד קוטר 315 מ"מ תבוצע ההחדרה באופן ידני ללא שימוש בכלי מכני לדחיפה מחשש להזזת האטם. יש להקפיד על סטייה מהקו הישר בהתאם להוראות היצרן בכל קוטר.
- 57.2.10 צילום טלויזיוני של פנים הצנרת  
 צילום הווידאו יבוצע ע"י חברה מוסמכת ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות. האחראי על הצילום יהיה בודק מוסמך בעל ניסיון. בסיום הצילום ימסור הבודק דו"ח מפורט של כל הליקויים ויצרף את הקלטת של הצילום לאישור המזמין.  
 הצילום יבוצע ע"י חברה מוסמכת ומוכרת, הקבלן יתקן את כל הליקויים שהתגלו בצילום ללא תוספת מחיר כתנאי לקבלת המערכת ע"י המזמין.
- 57.2.11 תכולת המחירים לקווי צינורות  
 קווי הצינורות ישולמו לפי מטר אורך ומחיר מטר אורך צינורות יכלול אספקה, הובלה, פריקתם ופיזורם לאורך תוואי העבודה. הכשרת התוואי, חפירה וחציבה, עבודה במים תת - קרקעיים, דיפון דפנות החפירה, הספקת חול או חול שומשום ופיזורו בתחתית התעלה בעובי 10 ס"מ מתחת

לצינורות וסביב הצינורות ומעליהם עד לגובה 30 ס"מ מעל גב הצינורות לכל רוחב התעלה והידוק, הנחת הצינורות בדיקת לחץ, או בדיקת אטימות מלוי חוזר והידוק, הרחקת האדמה והחציבה מיותרת והצמחייה המיותרת, וכל המפורט לעיל. כמו כן יכלול המחיר למ"א בצנרת הלחץ מפוליאתילן, גם את כל הזויות והאביזרים שיחברו בריתוך פנים או אלקטרופיוזין, הנדרשים לביצוע התוואי כגון: מופה אלקטרופיוזין בחיבור צינור פוליאתילן לכל יציאה מתא פוליאתילן, מלבד אלה שעבורם יש סעיף נפרד. בנוסף לני"ל יכלול המחיר את ביצוע החציות של כל קווי המים, החשמל והכבלים השונים הקיימים בשטח בין אם מצוינים בתכנית ובין אם חסרים. בנוסף לכל הני"ל, יכלול מחיר הצינור גם את אחריות היצרן על הצנרת, שטיפה וצילום טלויזיוני של פנים הצינורות ע"י בודק מוסמך ומסירת דו"ח וקלטת וידאו למזמין.

57.2.12 מדידת אורך קווי הצינורות לצרכי תשלום  
מדידת אורך הצינורות לצרכי תשלום תעשה נטו לאורך ציר הצינורות לאחר הנחתם בשטח ללא אורך תאי הביקורת.

57.2.13 מדידת עומק קווי הצינורות לצרכי תשלום  
עומק הצינורות יימדד החל מפני הקרקע אשר ממנה בוצעה החפירה בפועל ועד לתחתית הפנימית של הצינורות. עומק כל קו לצרכי תשלום יקבע בהתאם לעומק הממוצע של הקו בין שני תאי הביקורת. הממוצע יחושב בין עומק הצינור בראש ובקצה הקטע.

57.2.14 צינורות פלדה

57.2.14.1 הנחת צינורות פלדה  
הצינורות יפורקו מהמוביל תוך הקפדה על שמירת העטיפה החיצונית ויונחו על גבי שקי חול שיוכנו מבעוד מועד מבלי שיהיה מגע בין הקרקע ובין הצינור. ריתוך הצינור הטמון יהיה בתוך התעלה תוך שימוש בשקים להגבהת הצינור מעל הקרקעית. בגמר הריתוך יונח הצינור בתעלה שהוכנה והוחלקה מבעוד מועד.

57.2.14.2 חתוך וריתוך צינורות פלדה  
על הקבלן לתאם את מועד תחילת העבודה עם שרות שדה של המפעל. הקבלן יורשה להתחיל בעבודת ההנחה של הצינור רק לאחר קבלת אישור בכתב של שרות שדה על ביקור באתר ומתן הנחיות לרתכים ולמניחים. הציפוי החיצוני של הצינורות הוא פוליאתילן משוחל ועל הקבלן להקפיד על הדרכת שרות שדה.

ריתוך הצינורות יהיה חשמלי.  
חומר האיטום בשטח המגע בין ראשי כל שני צינורות בחיבור הפעמון הקצר יהיה סיקפלסקס CF-11 אלסטומר העמיד בפני שפכים כימיקלים ודלקים. שיטת העבודה וכמות חומר האיטום, בהתאם להוראות היצרן. כשיש צורך לבצע חתוך באמצע צינור יבוצע חתוך הצינורות הוא פוליאתילן משוחל ועל הקבלן להקפיד על שימוש במשחת אכספנדו.

תיקוני הבידוד במקומות הריתוך והמקומות שיפגע הבידוד יבוצעו באמצעות "שרוול טרמי מתכווץ" המיושם תוך חימום הצינור וחימום השרוול לאחר התקנתו. במקומות הכיפוף יבוצע תיקון הבידוד באמצעות סרט טרמי מתכווץ המיושם תוך חימום בהתאם למפרטי ביהח"ר המייצר את הצינורות עם חפיפה של 10 ס"מ לפחות לכל צד. אספקת היריעות השרוולים והסרטים תהיה ע"י הקבלן ועל חשבונו כחלק מהמחיר להנחת צינורות. בדוד הצינורות ייבדק, ע"י

נציג ביהח"ר ועל חשבון הקבלן. כיסוי הצינור יאושר רק לאחר אישור בכתב של אנשי שרות שדה של המפעל.

כל זווית בין המשך הקו הישר ובין התוואי הנדרש, אופקית או אנכית, הגדולה מ-  $30^{\circ}$  תבוצע תוך התקנת זווית מוכנה בבית חרושת סקדיול 40 עם מלט אלומינה בפנים וציפוי פוליאאתילן משוחל מבחוץ שתסופק ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר כחלק מהמחיר להנחת צינור. זווית קטנה מ-  $30^{\circ}$  תבוצע תוך חתוך הצינור כנדרש.

בדוד הצינורות לכל האורך ייבדק כאמור על ידי שרות שדה של המפעל, והריתוכים כ-10% מהכמות לפי החלטת המפקח חלקם בפעמונים וחלקם בריתוכים רגילים, ייבדקו תוך צילום במכשיר רנטגן של מוסד מוכר. אם 20% או יותר מהריתוכים הנבדקים יימצאו לא תקינים, רשאי המפקח לדרוש צילומים של ריתוכים נוספים כרצונו ואף חיתוך פלחי ריתוך לבדיקה במעבדה. במקומות שהריתוכים יימצאו לא תקינים, יחתוך הקבלן את הצינור ויבצע את הריתוך שנית. כל הבדיקות והחיתוכים הנ"ל יהיו על חשבון הקבלן ויכללו במחיר היחידה להנחת הצינור.

#### מבחני לחץ

57.2.15

מודגש בזה שבכל הקווים יבצע הקבלן מבחני לחץ לבדיקת הקווים לאטימות בהתאם לסעיפים 306.7, 305.3 של המפרט הכללי. על הקבלן לקחת בחשבון את הסדורים הדרושים להספקת מים, ואת כל הסדורים הדרושים לעיגון קצות הקווים הנבדקים ולניקוז המים לאחר הבדיקה. לחץ הבדיקה המשך לצינורות פלדה יהיה 1.5 פעמים ללחץ עבודה במשך 24 שעות. לצינורות פוליאאתילן ל - 1.3 פעמים לחץ עבודה במשך 24 שעות. הבדיקה תבוצע באורכים אשר ייקבעו עם המתכנן ובנוכחות המפקח.

הכנות לבדיקת הלחץ אין להתחיל במילוי הקו אלא 6 - 7 ימים לאחר יציקת הבטונים האחרונים. לפני המילוי יש לבדוק את כל החיבורים ולוודא שכל האביזרים במצב טוב ומוכנים לפעולה. יש לאטום את הקצה של כל קטע נבדק ולדאוג לעיגונו הבטוח. הטסט חייב נוכחות נציג יצרן הצנרת לשם קבלת תעודת אחריות לצנרת.

#### מילוי הקו במים

לא יוחל במילוי הקו אלא לאחר מתן אשור לכך בכתב מהמפקח. הקו ימולא בהדרגה ובאיטיות כדי למנוע הלם או רעידות הצינורות וכדי לאפשר יציאת כל האוויר מהצינורות. בהתחלת המילוי יהיו כל מגופי הניקוז פתוחים ויסגרו אחד אחרי השני לאחר שנשטפו במים. אחרי גמר המילוי אך לפני שמועלה הלחץ, ייבדקו כל האביזרים לאטימות ויתוקנו הפגמים שיתגלו.

#### בדיקת הלחץ

לא יוחל בהעלאת הלחץ בקו אלא 24 שעות לאחר מילוי במים ובצינורות עם ציפוי מלט בפנים אחרי 72 שעות. הלחץ יועלה באיטיות ובהדרגה ויוחזק בגובה שנקבע לתקופה שתקבע ע"י המתכנן.

הקו ייחשב אטום אם לא התגלו דליפות נראות לעין והלחץ לא נפל בתקופת הבדיקה

בדיקת הלחץ תשמש גם בבדיקת חוזק למבנה הבטון של הקו. כל הליקויים במבנים אלה אשר יתגלו בבדיקת הלחץ יתוקנו ואם המהנדס ידרוש זאת, הם ייהרסו ויוקמו מחדש.

#### תכולת המחירים לקווי צינורות המונחים בקרקע:

57.2.16

בצינורות פלדה קווי הצינורות ישולמו לפי מטר אורך, ומחיר מטר אורך יכלול:

- א. אספקה, הובלה ופזור של הצינורות לאורך תוואי העבודה.
- ב. הכשרת התוואי, חפירה וחציבה כולל עבודה במים תת-קרקעיים כולל דיפון דפנות החפירה.

- ג. אספקת חול/חול שומשום נקי מאבנים לריפוד כמפורט, פיזור החומר והידוקו, סרט סימון/אזהרה.
- ד. הנחת הצינורות, ריתוך, אספקת יריעה טרמית או סרט טרמי, השלמת ציפוי ועטיפה כולל אספקה, הובלה והתקנה של כל הקשתות והאביזרים הנדרשים לביצוע התוואי מלבד כאלה שעבורם קיים סעיף נפרד.
- ה. צילום רנטגן של 10% מהריתוכים בהתאם לקביעת המפקח.
- ו. ביצוע החציות של כל קווי המים, הכבלים ושאר המכשולים הקיימים בשטח, בין אם מסומנים בתכנית ובין אם חסרים.
- ז. ביצוע בדיקת לחץ לפי המפרט לפי דרישות היצרן.
- ח. מילוי חוזר, הידוק המילוי, הרחקת האדמה והחציבה המיותרת.
- ט. ליווי צמוד של שרות שדה של היצרן.
- י. מתן אחריות של יצרן הצינור למשך 10 שנים.

**בצינורות פי וי סי קווי הצינורות ישולמו לפי מטר אורך, ומחיר מטר אורך יכלול:**

- א. אספקה, הובלה ופזור של הצינורות לאורך תוואי העבודה.
- ב. הכשרת התוואי, חפירה וחציבה כולל עבודה במים תת-קרקעיים כולל דיפון דפנות החפירה.
- ג. אספקת חול/חול שומשום נקי מאבנים לריפוד כמפורט, פיזור החומר והידוקו, סרט סימון/אזהרה.
- ד. הנחת הצינורות, חיבור, אספקה, הובלה והתקנה של כל האביזרים הנדרשים לביצוע התוואי וחיבור הצנרת בהתאם להוראות היצרן.
- ה. ביצוע ניקוי ושטיפה ובדיקת אטימות לפי הוראות היצרן.
- ו. ביצוע החציות של כל קווי המים, הכבלים ושאר המכשולים הקיימים בשטח, בין אם מסומנים בתכנית ובין אם חסרים.
- ז. מילוי חוזר, הידוק המילוי, הרחקת האדמה והחציבה המיותרת.
- ח. צילום וידאו של פנים הצינורות ע"י חברה המוכרת על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.
- ט. ליווי צמוד של שרות שדה של היצרן.
- י. מתן אחריות של יצרן הצינור למשך 10 שנים.

**בצינורות פוליאאתילן קווי הצינורות ישולמו לפי מטר אורך, ומחיר מטר אורך יכלול:**

- א. אספקה, הובלה ופזור של הצינורות לאורך תוואי העבודה.
- ב. הכשרת התוואי, חפירה וחציבה כולל עבודה במים תת-קרקעיים כולל דיפון דפנות החפירה.
- ג. אספקת חול/חול שומשום נקי מאבנים לריפוד כמפורט, פיזור החומר והידוקו, סרט סימון/אזהרה.
- ד. הנחת הצינורות, חיבור, אספקה, הובלה והתקנה של כל האביזרים הנדרשים לביצוע התוואי וחיבור הצנרת בהתאם להוראות היצרן.
- טו. ביצוע ניקוי ושטיפה ובדיקת אטימות לפי הוראות היצרן.
- טז. ביצוע החציות של כל קווי המים, הכבלים ושאר המכשולים הקיימים בשטח, בין אם מסומנים בתכנית ובין אם חסרים.
- יז. מילוי חוזר, הידוק המילוי, הרחקת האדמה והחציבה המיותרת.
- יח. צילום וידאו של פנים הצינורות ע"י חברה המוכרת על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.
- יט. ליווי צמוד של שרות שדה של היצרן.
- כ. מתן אחריות של יצרן הצינור למשך 10 שנים.

57.2.17 הנחת צינורות בתחום רדיוס מגן של קידוחים :  
 צינורות ביוב גרביטציוניים בתוך תחום רדיוס מגן ג' של קידוח "מי עדן" של מקורות יהיו מפוליאאתילן מצולב פקסגול PEX דרג 10 אטמ" או שווה ערך, בקטרים 160-200 מ"מ. הצינורות יהיו ללא ריתוכים ככל הניתן.

הצינורות יהיו אטומים לחלוטין ויעברו מבחן אטימות בנוכחות תחום כינרת רשות המים.

#### 57.2.18 תאי בקורת

##### 57.2.18.1 תאי ביקורת מבטון - מיוצרים במפעל.

תאי הביקורת מבטון הכוללים ריצפה עם עיבוד סניטרי, המיוצרים במפעל ומובלים לשטח יהיו מסוג, אקרבייס" תוצרת אקרשטיין או מסוג TOP תוצרת וולפמן או שווה ערך.

תאי הבקורת יהיו מקשה אחת לגובה 100 ס"מ כולל הרצפה. מעל תחתית התא יתקין הקבלן חוליות טרומיות כדוגמת "וולפמן" דגם MBP או שווה ערך. תאים בקוטר 100 ו-125 ס"מ פנים, יסופקו כולל שלבי דריכה-מדרגות מקובעות בתוך חוליות הבטון עשויות מפוליפרופילן. האיטום בין החוליות לבין עצמן ובין החוליות לבין חולית הבסיס יהיה באמצעות "איטופלסט" תוצרת וולפמן או שווה ערך שיושם לפי הוראות היצרן להשגת אטימות. הקבלן יוציא מהתכניות את פרטי התאים ובאחריותו בדיקה ותאום של פרטים אלה בשטח, זוויות הכניסה והיציאה של הצנרת ועומקיה ויזמין במפעל כל תא ותא לפי פרטים אלה כולל קדחים לצינורות - כולל גובהו הסופי של התא מעל במקרה הצורך, יבצע הקבלן קידוח של פתחים לצינורות או יגביה/ינמך ראש תא ביקורת בהתאם לרום הנדרש ללא תוספת מחיר כחלק מהמחיר לאספקה והתקנה של תא ביקורת.

כל תא יצויד במחברי קיר גמישים מסוג "איטוביב" כולל חבק נירוסטה או שווה ערך. לפי התכנית ולפי הקוטר המתאים, בתקרה עם מכסה בי.בי. בינוני או כבד- לפי התכנית ובמדרגות ירידה. כל אלה יסופקו ע"י הקבלן.

מחיר תאים אלה כולל את יצורן, אספקתן, הובלתן והתקנתן במקום לפי התכניות, חפירה, כיסוי מהודק וכל הפריטים המפורטים דלעיל. תאי הביקורת יהיו אטומים לנזילות של מי תהום פנימה ונזילת מי ביוב החוצה וזאת לכל הגובה. על הקבלן לידע את ספק תאי הביקורת ולבצע את חיבורי התאים וחיבורי הצנרת בהתאם.

##### 57.2.18.2 תאי ביקורת מבטון - להנחה בתוך תחום רדיוס מגן.

תאים בקרה לביוב אשר יונחו בתוך תחום רדיוס מגן ג' של קידוח "מי-עדן" של מקורות, יהיו מחלקים טרומיים תקינים, מיוצרים במפעל, לאטימות גבוהה דוגמת "וולפמן" או שווה ערך, בהתאם לפרטים בתכניות. **תחתית התא תהיה מונוליטית בגובה גדול ככל האפשר עד גובה 3.0 מ' בהתאם לדרוש בתכניות. החלק העליון של התא יהיה באורך שיתאים וישלים לגובה הכללי הנדרש עד תקרת התא.**

האיטום בין החוליות לבין עצמן ובין החוליות לבין חולית הבסיס יהיה באמצעות "איטופלסט" תוצרת וולפמן או שווה ערך שיושם לפי הוראות היצרן להשגת אטימות. הקבלן יוציא מהתכניות את פרטי התאים ובאחריותו בדיקה ותאום של פרטים אלה בשטח, זוויות הכניסה והיציאה של הצנרת ועומקיה ויזמין במפעל כל תא ותא לפי פרטים אלה כולל קדחים לצינורות - כולל גובהו הסופי של התא מעל פני הקרקע - לפי המשורטט בתכניות הפיתוח עם אישור המפקח. במקרה הצורך, יבצע הקבלן קידוח של

פתחים לצינורות או יגביה/ינמיך ראש תא ביקורת בהתאם לרום הנדרש ללא תוספת מחיר כחלק מהמחיר לאספקה והתקנה של תא ביקורת.

### 57.2.18.3 מדרגות פוליפרופילן

בתאים של תאים מבטון, תותקנה מדרגות פוליפרופילן ברוחב 28 ס"מ, מתוצרת שתאושר ע"י המפקח. המדרגות תקבענה במקום בחורים שיבוצעו ע"י מקדחה מיכנית, לא יורשה שימוש בפטיש ואזמל. (בעומק 12 ס"מ בתוך הקיר ובמרחקים של 35 ס"מ). המדרגות יקבעו כסולם האחת מעל השנייה.

### 57.2.18.4 נוהל לביצוע מבחני אטימות לקווים גרביטציוניים ושוחות

להלן הנחיות למבחן אטימות בקווים גרביטציוניים ובשוחות: המפקח של הפרויקט צריך לבדוק ולאשר בדיקת אטימות הקווים והשוחות, לפני הזמנת פקח תחום כנרת-רשות המים. מומלץ להתחיל הבדיקה במעלה הקו ובהמשך לנייד את המים במורד מקטע לקטע.

1. יש למלא קטע של צנרת ושוחות במים עד גובה ראש שוחה. (המטרה ששוחות תיבדקנה עד גובה ראש שוחה.)

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

• במידה ויש מדרגות בשוחות, התנאי המגביל הוא שיש למלא עד 10 ס"מ מעל המדרגה העליונה ולא להסתפק ב-20 ס"מ מעל תפר חיבור חוליה עליונה.

בשוחות "חופית" יש למלא במים עד 20 ס"מ מעל לגומייה (אטם לחיבור הצינור), ו/או עד 20 ס"מ מעל להגבהה, במידה ובוצעה הגבהה לשוחה.

3. יש להמתין 24 שעות לספיגה של המים בבטון. לאחר 24 שעות משלימים החסר עד למפלס ראש שוחה.

מפקח תחום כנרת-רשות המים יבדוק את מפלס המים לאחר 24 שעות והשלמת המילוי החסר, וימתין 30 דקות. במידה ואין שינוי בגובה המים במהלך 30 הדקות, הקטע יאושר כאטום.

4. אם אחרי 30 דקות יש ירידה במפלס, יש למלא שוב (ממלאים את החסר עד לגובה ראש שוחה) ולהמתין שוב 30 דקות.

5. אם הירידה במפלס חוזרת על עצמה סימן שיש תקלה. אם אין שינוי במפלס – הקטע יאושר כאטום.

יש לאתר את כל מקומות הדליפות שהתגלו בזמן הבדיקה ולתקנם לפי הוראות המפקח. לאחר ביצוע התיקונים יש לחזור על בדיקה כנייל עד לקבלת תוצאות משיעור רצון.

הערות:

• יש להקפיד ולוודא שאין נזילה מהפקק שסותם את מוצא המים במורד.

מומלץ לא להסתפק בבדיקה ויזואלית בלבד אלא לוודא שהמתעל אחרי הפקק יבש לאחר שנוגב עם סמרטוט יבש.

• יש להקפיד שהופסקה זרימת מים מהמעלה אל הקטע הנבדק ולראות שפני המים בשוחה הנבדקת התייצבו על גובה וללא תנודות גליות כתוצאה מהזרימה ומהמילוי שבוצע.

• בקטע נבדק שנמצא לא אטום, מומלץ להשאיר הפקק ולהמתין עד להתייצבות המים במפלס קבוע, במפלס זה יש לאתר את גורם הנזילה ולתקנו.

לפעמים יידרש לצמצם את הקטע שנמצא לא אטום לקטעים קצרים יותר. ע"מ לבדוד ולאתר את אזור הנזילה.

יש להדגיש שהקבלן מחויב לבצע בדיקת אטימות למערכת הביוב המתוכננת (קווים ושוחות) כתנאי לקבלת העבודה ואישורה, הבדיקה תעשה בנוכחות פקח מטעם רשות המים ובהתאם להנחיותיהם.

57.2.18.5 תכולת המחירים של תאי הביקורת והמדידה לצרכי תשלום תאי הביקורת ישולמו לפי קומפלט בהתאם למידותיהם ועומקם שיימדד מפני המכסה בהתאם לרום המתוכנן ועד לתחתית הפנימית של צינור המוצא מהתא. מחיר התאים יכלול אספקת התאים, חפירה וחציבה, עבודה במים תת קרקעיים, הספקת מדרגות פוליפרופילן וקביעתן, אספקת והתקנת מחברי קיר שוחה, השארת פתחים בשביל הצינורות ואטומם, עטיפת הצינורות בחבור אל התא (מבחוץ) באורך 20 ס"מ בבטון, עבוד הרצפה, מלוי סביב התא והידוקו, והרחקת האדמה והחציבה המיותרת. המחיר כולל את אספקת מכסה התא מסוג בי.בי. בינוני או כבד, בקוטר 60 ס"מ ביטונו בגג ובצוע של בדיקת אטימות.

## אזור התעשייה קצרין- מערכות מים וביוב במגרשים

### חלק 5 – כתב כמויות

- |     | <u>מבוא</u>  |
|-----|--|
| (1) | הכמויות המפורטות בכתב הכמויות אינן קבועות ועלולות להשתנות. הקבלן לא ידרוש שינוי במחירי היחידות אם הכמויות תהיינה גדולות או קטנות מהכמויות הרשומות בכתב הכמויות, בהתאם לנאמר בחוזה.   |
| (2) | הקבלן יקרא את המפרט ויוודא את כל דרישות המזמין וכן התחייבויותיו ההדדיות, אופני המדידה והתשלום ופירוט מחירי היחידה.   |
| (3) | במקרה של סטיות וניגודים בין המפרטים וכתב הכמויות, האמור בכתב הכמויות הוא הקובע.  |
| (4) | אופני מדידה ומחירים אופני המדידה והמחירים, אשר יחולו על העבודות המשמשות נושא למכרז/חוזה זה הם אופני המדידה והתשלום המתוארים במפרט הכללי של המנהל לפיתוח תשתיות ביוב, אם לא נקבע אחרת במפרט המיוחד.   |
| (5) | התחשבות עם תנאי החוזה. רואים את הקבלן המשתתף בהזמנה זו, כאילו התחשב בהצעת המחירים בכל התנאים המפורטים בהזמנה זו, על כל מסמכיה. המחירים שידרשו להלן, ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים במפרט המנהל לפיתוח תשתיות ביוב, בתכניות בכתב הכמויות ובכל המסמכים הכלולים בחוזה זה. |
| (6) | <u>מחירי היחידה</u><br>מחירי העבודה המתוארים להלן ייחשבו על ידי הקבלן ככוללים את הסעיפים כמפורט במפרט הטכני ובנוסף:<br>א. כל החומרים, אלא אם צוין אחרת, מים, מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנזכרים בעבודה זו, או הקשורים בה והפחת שלהם.  |

- ב. כל העבודה הדרושה לביצועו השלם של החוזה הנ"ל, הנחת קווי הצינורות ובנית השוחות, חפירה לרומי התחתית והשיפועים לפי התכנית.
- ג. השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכו'.
- ד. הובלת כל הנ"ל למקום העבודה, העברתם ובדיקתם, אחסנתם ושמירתם, וכל הובלת עובדים לאתר העבודה.
- ה. המסים והאגרות למיניהם.
- ו. עבודות מדידה והסימון שיידרשו, לצורך בצוע העבודה.
- ז. בדיקות מעבדה ובדיקות צפיפות בשטח אשר ידרשו לבקרת טיב בצוע עבודות העפר והאבן, המצעים, הבטונים והצנרת.
- ח. כל העבודות הזמניות ועבודות העזר להכנת השטח, דרכי גישה, ניקוז מי גשם וכו'.
- ט. ההוצאות הכלליות של הקבלן, הישירות והעקיפות, ובכלל זה ההוצאות המוקדמות והמקוריות וכן כל ההוצאות האחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותו.

(7) הוצאות כלליות לעבודה נוספת  
 סכום כתב הכמויות דלהלן ייחשב כמקיף את כל ההוצאות המוקדמות והכלליות של כל סוגי העבודה כמפורטים בו, וכמו כן, ההוצאות המוקדמות והכלליות עבור עבודות נוספות כלשהן, אשר המפקח רשאי להזמין-בגבולות המפרט הכללי.

(8) תכניות לאחר ביצוע AS MADE  
 הקבלן יבצע תכנית לאחר ביצוע ממוחשבת באמצעות מודד מוסמך וישרטט את תנוחתם המדויקת של קווי צינורות הביוב, תאי הביקורת וכל המכשולים. הכול בהתאם למפרט הטכני וללא תשלום נוסף. הקבלן יספק דיסקט + 2 פלוטים חתומים ע"י מודד מוסמך.

(9) כל הכמויות מופיעות באומדנא, התשלום יהיה בהתאם לכמות שתבוצע בפועל בהתאם למדידה בשטח.

אזור התעשייה קצרין- מערכות מים וביוב במגרשים

חלק 7.1 - פירוט ציוד לאספקה

<hr/> <hr/>	<b>1. מגופי טריז</b> היצרן דגם
<hr/> <hr/>	<b>2. שסתומי אוויר</b> היצרן דגם
<hr/> <hr/>	<b>3. צינורות P.E. למים</b> היצרן דגם
<hr/> <hr/>	<b>4. צינורות PVC</b> היצרן דגם
<hr/> <hr/>	<b>5. תאי בקרה</b> היצרן דגם
<hr/> <hr/>	<b>6. צינורות P.E. לביוב</b> היצרן דגם

**הערה:** מובהר, כי על הפריטים לעמוד בדרישות המפרט הטכני. המזמין יהיה רשאי לדרוש מן המציע פרטים נוספים ו/או השלמות ו/או נתונים נוספים לגבי פריטים קיימים, או שינוי ביחס לפריטים שהוצעו, בין אם בשלב המכרז ובין אם בשלב ביצוע העבודות (למציע שזכה במכרז), לפי שיקול דעתו של המזמין. המציע יהיה מחויב לפעול בהתאם לדרישת המזמין, בכל שלב (בין אם בשלב המכרז ובין אם לאחר חתימת חוזה התקשרות), ללא שינוי בהצעתו. לא מילא המציע אחר דרישת המזמין, יהא רשאי המזמין לראות בו כמי שלא קיים את התחייבויותיו במכרז ו/או עפ"י החוזה.

## חלק 7.2 – רישום פרטי הצינורות והיצרן

7.1 רשימת ספקים ו/או יצרנים כולל פירוט כל סוגי הצנרת המסופקים ע"י הקבלן. להלן רשימת הספקים והיצרנים של הצנורות, בכל העומקים, הכלולים במחירי היחידה של סעיפי הספקה והנחת של הצנורות. הרשימה כוללת את שם הספק שנתן לנו הצעה לפרוייקט זה ושמות יצרני הצנורות שאליהם מתייחסים בהצעה. מובהר בזאת כי ידוע לנו כי כל הצנורות שיספקו על ידי הקבלן חייבים להיות בעלי תו תקן ישראלי.

הקבלן יעמיד שרות שדה מטעם יצרני הצנורות אשר ילווה את בצוע הפרוייקט בכל מהלך העבודה.

על הקבלן לפרט בנספח להצעתו את הדרכים בהם יבצע שרות השדה את עבודתו.

### א. צינורות פוליאתילן

שם הספק:

שם היצרן:

סוג צינור	קוטר הצינור [מ"מ]	אורך צנרת [מ']	מחיר [ש"ח/מ"א]	סכום (ש"ח)
פוליאתילן PEX דרג 12.5	200	890		
פוליאתילן PEX דרג 12.5	160	150		
פוליאתילן PEX דרג 10	200	260		
פוליאתילן PEX דרג 10	160	40		
סה"כ צנרת העמסות				

אנו מצרפים את הצעות הספקים לפרוייקט זה.

תאריך \_\_\_\_\_ חתימת המציע

### ב. צינורות פי וי סי

שם הספק:

שם היצרן:

סוג צינור	קוטר הצינור [מ"מ]	אורך צנרת [מ']	מחיר [ש"ח/מ"א]	סכום (ש"ח)
P.V.C- SN-8	160	320		
P.V.C- SN-8	200	590		
סה"כ צנרת העמסות				

אנו מצרפים את הצעות הספקים לפרוייקט זה.

תאריך \_\_\_\_\_ חתימת המציע \_\_\_\_\_

הערה : על הקבלן להחתים את יצרן/ספק הצינורות עם טופס "הצהרת היצרן/ספק" המצ"ב.  
במקרה של מספר יצרנים/ספקים יש להחתים כל אחד מהם בנפרד.

### 7.2 הצהרת יצרן/ספק הצינורות

היצרן/ספק מצהיר כי בדק בדיקה מקפת את כל המסמכים ההנדסיים בחומר המכר הקשורים לתכנון קווי ביוב במסגרת מכרז/חוזה זה (תוכניות, פרטים, מפרטים, כתבי כמויות) ואת השימוש לשמו נרכשים הצינורות וכי הצינורות שישפק מתאימים התאמה גמורה לשימוש שיעשה בהם כמובילי שפכים וכי הצינורות מתאימים לייעודם זה עפ"י התכנון שהוצג בפניו ובאם תבוצענה הוראות מפרטי היצור, ההובלה והטמנת הצינורות שהוצגו בפניו ואושרו על ידו.

בנוסף לכך, מתחייב היצרן/ספק ללוות את ביצוע הפרויקט כולו מתחילתו ועד סיומו ומסירתו לידי המזמין, בשירות שדה מטעמו וכי עליו לוודא כי הקו יונח בהתאם להנחיותיו ולשביעות רצונו המלאה.

היצרן/ספק מתחייב כמו כן להתריע מיידית, בפני הקבלן, המפקח הצמוד, המתכנן והמזמין, על כל ליקווי או חריגה מכללי הביצוע, כפי שמוכתבים במפרט הטכני.

_____	_____	_____
_____	_____	_____
חתימת + חותמת	כתובת	שם היצרן/ספק צנרת הפלדה
_____	_____	_____
_____	_____	_____
חתימת + חותמת	כתובת	שם היצרן/ספק צנרת הפי.וי.סי

## אזור התעשייה קצרין

### רשימת תוכניות

להלן רשימת תוכניות מצורפות למכרז.

#### • תוכניות כבישים ותנועה

קנ"מ	מיום	מהדורה	תכנית מס'
1: 500	19.08.2020	1	966-61 תכנית תנועה – כביש 102+105+108
1: 500	19.08.2020	1	966-61 תוכנית תנועה – כביש 109+103
1: 250	19.08.2020	1	966-11 תכנית תנועה – כבישים 108+105+102
1: 250	19.08.2020	1	966-11 תכנית תנועה – כבישים 103+109
1: 250	19.08.2020	1	966-81 תכנית תיאום מערכות – כבישים 102+105+108
1: 250	19.08.2020	1	966-81 תכנית תיאום מערכות – כבישים 109+103
1: 100/1: 1000	19.08.2020	1	966-31 תכנית חתכים לאורך כבישים
1: 100	19.08.2020	1	966-21 חתכים טיפוסיים
כמסומן	19.08.2020	3	966-22 תכנית פרטי ביצוע
1: 500	19.08.202	2	966-71 תוכנית פריסת קירות
1: 200	19.08.2020	2	966-41 חתכים לרוחב כביש 108
1: 200	19.08.2020	2	966-41 חתכים לרוחב כביש 105
1: 200	19.08.2020	2	966-41 חתכים לרוחב כביש 102

#### • תוכניות חשמל

מס' פרויקט: 241d			
נושא	קנה מידה	גודל גיליון	מס'
חשמל, תאורה ותקשורת	1: 500	A0	01
פרטים	%	A1	15

• תוכניות מים וביוב

קנ"מ	תאור התכנית	מס' גליון	מס' תכנית
1: 250	מערכת מים – תנוחה.	3459-1pln-1	3459-1PLN
1: 250	מערכת מים – תנוחה.	3459-1pln-2	
1: 500	מערכת מים – תנוחה.	3459-1pln-3	
שונים	מערכת מים- פרטים.	3459-3PRT	3459-3PRT
1: 250	מערכת ביוב – תנוחה.	3459-2pln-1	3459-2PLN
1: 250	מערכת ביוב – תנוחה.	3459-2pln-2	
ללא קנ"מ	מערכת ביוב- פרטים.	3459-4PRT	3459-4PRT
1: 100/1: 1000	מערכת ביוב- חתכים לאורך	3459-5LS	3459-5LS

וכן תכניות נוספות אשר תתווספנה (במידה שתתווספנה) לצורך הסבר, השלמה ו/או שינויים אשר המפקח ראשי להורות על ביצועם.