**ח.ר.** שרותי הנדסה

**מהנדסים יועצים**

**כבישים תנועה ותחבורה**

מכון התקנים הישראלי

כפר חורפיש ת.ד. 193 , מיקוד 25155

דוא"ל: ramizeng@gmail.com

טל: 04-9971910 ; פקס: 04-9971834

# מועצה אזורית מרום הגליל

## כיכר המעיין+כביש 17-7 קטע 1
## עין אלאסד

## מפרט טכני מיוחד ותנאים מיוחדים

אוקטובר 2026

# ח.ר. שרותי הנדסה

## מהנדסים יועצים

כבישים תנועה ותחבורה

מכון התקנים הישראלי

כפר חורפיש ת.ד. 193 , מיקוד 25155

דוא"ל: ramizeng@gmail.com

טל: 04-9971910 ; פקס: 04-9971834


## צוות התכנון:

מתכנן ראשי:
ראמז חיראלדין - ח.ר שרותי הנדסה חורפיש
טל: 04 -9971910

מתכנן חשמל:
ריאן חיראלדין-ר.ח הנדסת חשמל חורפיש
טל:050-9550456

מתכנן תשתיות מים וביוב:
סאפי חישאן -ונוס הנדסת מערכות.
טל:050-6298646

# ח.ר. שרותי הנדסה

## מהנדסים יועצים

כבישים תנועה ותחבורה

כפר חורפיש ת.ד. 193 , מיקוד 25155

דוא"ל: ramizeng@gmail.com

טל: 04-9971910 ; פקס: 04-9971834



מכון התקנים הישראלי


**מפרט טכני מיוחד**

מפרט מיוחד זה בא כהשלמה **למפרט הכללי** של הועדה הבין משרדית לעבודות בניה "הספר הכחול", לתוכניות ולכתב כמויות.
כל הסעיפים והתאורים במפרט הכללי של הועדה הבין משרדית ,מחייבים בפרויקט זה.

## 1. <u>תיאור העבודה</u>

העבודה כוללת העתקת תשתיות קיימות ,בניית קירות קונסטרקטיביים,ברגי סלע וקירות דיפון מכלונסאות, ביצוע תשתיות חדשות, עבודות פיתוח וסלילה.

## 2. <u>תוכניות</u>

במסגרת מכרז זה ניתן לקבלן סט שלם של תכניות לביצוע לצורך מילוי המסמכים.
לפני ביצוע העבודה , ובמהלך הביצוע יועברו לקבלן "תוכניות לביצוע" הכוללות עדכונים ותוספות לתוכניות" למכרז בלבד" במידת הצורך.
עדכונים והשלמת תוכניות ו/ או תוכניות נוספות לצרכי הבהרה והשלמה לא יהוו עילה לשינויים במחירי היחידה.
על הקבלן מוטלת החובה לבדוק את הסימון והתוכניות הנמסרות לו ומסומנות "לביצוע" העבודות, מיד עם קבלתן ולא יאוחר משבוע ימים.
עליו להפנות את צומת לב המפקח לכל שגיאה /החסרה /סתירה אי התאמה בין התוכניות, המפרטים, כתב הכמויות והמידע שסופק ע"י הקבלן כתוצאה מזיהוי המכשולים , ולקבל הוראות ביצוע מהמפקח.
אי הפניית צומת לב המפקח במועד כאמור לעיל , תחייב את הקבלן לבצע על חשבונו את כל השינויים או התיקונים המתבקשים. החלטת המפקח בנדון תהיה סופית , קובעת ומחייבת. לא תתקבל תביעה מצד הקבלן על סמך הטענה שלא הבחין בסתירות ובאי התאמות.

## 3. <u>תנאי האתר</u>

אתר העבודה נמצא בשטח מוגבל מאוד, אשר קיימת בו רמת מסוכנות גבוהה למפולות וקריסות עקב חתירת מי מעיין מתחת לשטח האתר. כמו כן, הגישה לאתר מוגבלת לכלי צמ"ה ומסוכנת גם כן.
על כן, יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות הנדרשים, הן לעובדי האתר והן לעוברי האורח בסביבת האתר.
בנוסף, העבודה מתבצעת בכבישים פעילים. על הקבלן לנקוט באמצעי הזהירות והבטיחות הנדרשים לרבות סימון ותמרור זמניים, כניסות זמניות ומעברים לרכבים והולכי רגל. הקבלן יבטיח ציר תנועה פתוח ובטוח לתנועה,כנ"ל גם שבילים עבור הולכי רגל.
הקבלן יגיש תוכנית הסדרי תנועה זמניים לאישור הרשות המקומית בהתייעצות עם המשטרה ויפעל בשטח עפ"י הנחיות המשטרה כולל הצבת שוטרים עפ"י הצורך כל ההוצאות בגין עבודות הבטיחות והסדרי התנועה הזמניים יחולו על חשבון הקבלן ויכללו במחירי היחידה של סעיפי החוזה.

**ח.ר.** שרותי הנדסה

**מהנדסים יועצים**

**כבישים תנועה ותחבורה**

מכון התקנים הישראלי

**כפר חורפיש ת.ד. 193 , מיקוד 25155**

**דוא"ל: ramizeng@gmail.com**

**טל: 04-9971910 ; פקס: 04-9971834**

## 4. <u>שלבי עבודה</u>

א. בביצוע עבודות הכנה ופירוק ינקוט הקבלן באמצעי בטיחות נאותים לפי הנחיות המפקח ובהתאם לתוכניות שלבי הביצוע והבטיחות.

ב. עבודות עפר, חפירות ויציקת יסודות הקירות כולל קבלת אישורי יציקה שוטפים, ביצוע חפירות והרחבות בכביש קיים כולל בנית אבני שפה והמדרכות.

ג. האמור לעיל אינו פוטר את הקבלן מחובתו להכין תכנית שלבי ביצוע ולוח זמנים
מפורט לביצוע העבודה. הנ"ל יאושר ע"י המפקח והרשויות הנוגעות בדבר ויהווה בסיס לביצוע של הקבלן.יודגש כי הכנת תוכניות שלבי ביצוע והסדרי בטיחות ותנועה זמניים וכן ביצוען בפועל במהלך הפרויקט ,יחולו על חשבון הקבלן ועלותן תשולם במחירי היחידה של סעיפי החוזה.

## 5. <u>עדיפות בין המסמכים</u>

5.1 בכל מקרה של סתירה או אי התאמה או דו משמעות לגבי הוראה כלשהי במסמכים השונים המהווים את החוזה ,סדר העדיפות –לעניין הביצוע-נקבע ברשימה שלהלן :

א. תכניות.
ב. מפרט מיוחד ודו"ח יועץ קרקע.
ג. כתב כמויות.
ד. אופני מדידה מיוחדים.
ה. מפרט כללי ואופני מדידה.
ו. תנאי החוזה.
ז. תקנים ישראליים.

כל הוראה במסמך קודם ברשימה שלעיל עדיפה על ההוראה שבמסמך הבא אחריו.

5.2 סדר העדיפות- לעניין תשלום-נקבע ברשימה שלהלן :

א. כתב כמויות.
ב. אופני מדידה מיוחדים.
ג. מפרט מיוחד.
ד. תכניות.
ה. מפרט כללי(ואופני מדידה).
ו. תנאי החוזה.
ז. תקנים ישראליים.

**ח.ר.** שרותי הנדסה

**מהנדסים יועצים**

**כבישים תנועה ותחבורה**

מכון התקנים הישראלי

**כפר חורפיש ת.ד. 193 , מיקוד 25155**

**דוא"ל: ramizeng@gmail.com**

**טל: 04-9971910 ; פקס: 04-9971834**

**6. <u>אחריות למבנים התקנים קיימים</u>**

בשטח העבודה קיימים מבנים ,ומתקנים תת קרקעיים כדוגמת קווי חשמל , תקשורת, טל"כ , מים , ביוב , השקיה וכו'. הקבלן יבצע את התיאומים הנדרשים מראש ויוודא את מקומם של כל הנ"ל בתחום עבודתו על מנת לשמור על שלמותם .

במקרה פגיעה ו/או גרימת נזק כלשהוא לקווים או מתקנים בזמן העבודות כל התשלומים בגין טיפול/תיקון/החלפה או כל מה שידרש יחולו על הקבלן.

**7. <u>הדגשים:</u>**

+

# פרק 07 עבודות תברואה

## 01. כללי

המפרט המיוחד למתקני תברואה מתייחס למתקני סניטציה, מים, כבוי אש חצוני, סילוק מי גשמים ביוב, ניקוז, (להלן "המתקן") לפרויקט כיכר המעיין – עין-אלאסד.

על הקבלן חלות גם הוראות הפרקים הבאים של המפרטים הכלליים בהוצאות הודעה הבין משרדית, גם אם אינם מצורפים לחוזה. (הוצאה אחרונה).

פרק 00 – מוקדמות
פרק 07 – מתקני תברואה
פרק 08 – מתקני חשמל
פרק 11 – צביעה
פרק 34 – מערכות כיבוי- אש.
פרק 57 – קוי מים, ביוב ותיעול
ת"ע 1205.

**"המפרט"** פירושו המפרט הכללי והמפרט המיוחד. הוראות המפרט המיוחד עדיפות על הוראות המפרט הכללי.
המפרטים והתכניות מהווים יסוד לכל הדרישות הטכניות לגבי המתקן אשר על הקבלן לספק ולהתקין. הקבלן מתחייב בכל הדרישות הטכניות הכוללות במפרטים וכן בכל הדרישות המשתמעות או הנובעות מתנאי כלשהו הכלול בהם.
המפרט מתאר את אופני הביצוע, אופני המדידה והרכבה, מחירי היחידה של העבודות אך אין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות ו/או בכתב הכמויות תמצא את ביטויה הנוסף במפרט.

בכל מקום במפרט הכללי בו נזכרת המילה "אדריכל" ו/או "מהנדס" ו/או "מנהל" פירושה "המפקח" לצרכי חוזה זה.

## 02. היקף העבודה וטיבה

העבודה המשמשת נושא למפרט זה כוללת את הציוד, החומרים, המוצרים, אמצעי הלוואי והעזר וכל יתר הדברים הדרושים להתקנת המתקן כמתואר באופן דיאגרמטי בתכניות וכמתואר באופן כללי במפרט, למעט העבודות אשר צוין במפורש כי יבוצעו ע"י החברה או קבלנים אחרים. המתקן על כל חלקיו יבוצע באורח מקצועי ונכון, תוך הקפדה על הדרישות לאיכות מעולה.
העבודה עלולה להשתנות בפרטיה בהתאם לציוד המוצע ע"י הקבלן. עבודות הצנרת לדוגמא, ישתנו במיקומם על מנת שיתאימו למבנה ולשינוים בתכנון. כל השינויים והסטיות מהתכנון המקורי יתוכננו ויבוצעו כך שטיב המתקן לא יפגע בשום צורה ואופן. כל שינוי וסטייה מהתכניות והדרישות, יוגשו לאישור המהנדס לפני הבצוע.

+

## 03. **תאור הפרויקט**

הפרויקט המתוכנן מיועד לתת מענה לתשתיות מים וביוב בחיבור בין רח' "בית א-שעב" לבין "אל-ח'לווה" לבין "אל-עין" במקום קטע הכביש אשר קרס, והוא כולל מערכת תברואה ייעודיים עפ"י הנחיות תכנון למעונות יום של משרד הרווחה ומשרד הבריאות.

## 04. **תאור העבודות**

העבודות כוללות באופן עקרוני וכללי ביותר את המערכות הבאות:

04.1 מערכת אספקת מים קרים (מי רשת) וכבוי אש חיצוני
04.2 מערכת סילוק שפכים ודלוחים.
04.3 כלים סניטאריים ואביזריהם.
04.4 מערכת צנרת לניקוז גגות.
04.5 מערכת ביוב חיצונית.
04.6 מערכת ניקוז חיצונית.
04.7 מערכת אספקת מים קרים וחמים בתוך המבנה.

## 05. **תאור המערכת**

### 05.1 **מערכות אספקת - מים**

#### 05.1.1 **מערכת אספקת מים קרים**

אספקת המים לפרויקט מוזנת מקו מים ראשי קוטר "4 הממוקם סמוך לתחתית רח' "עין ספוא" ליד תחנת האוטובוס הציבורית.
מהקו הקיים ייפרסו שלושה קווים חדשים "4, כמתואר בתכניות הביצוע, אשר יחוברו בריתוך אל נקודות חיבור ייעודיות כדלקמן:

א. רח' "אל עין": ראש מערכת חדש
ב. רח' "אל ח'לווה": ראש מערכת חדש
ג. רח' "ביתא-שעב": נקודת מים תת קרקעית מסומנת בתכנית הביצוע

ד. עלכל ראש מערכת מותקנים האבזרים כדלקמן:
- הידרנט כיבוי אש "3;
- מסנן "4;
- מגוף "4;
- משחרר אוויר "2;
- מקטין לחץ "4;

### 05.5 **מערכת ניקוז מי – גשם חיצונית**

ניקוז מי גשם ייעשה ע"י יצירת שיפועים בשפיכה לתוך קולטני כביש.

## 06. **מוצרים וביצוע**

כל המוצרים, הציוד, האביזרים וכיו"ב, אשר יסופקו על ידי הקבלן, יהיו מהמין המשובח ביותר ויעמדו מכל הבחינות בדרישות המפרט, התקנים הישראליים העדכניים,

ובהיעדרם – בדרישות התקנים האמריקאיים והגרמניים המתאימים. הם יתאימו, כמו כן, לדוגמאות אותם חומרים, מוצרים ואביזרים אשר נבדקו ואושרו על ידי המהנדס.
מוצרים, ציוד, אביזרים וכיו"ב אשר לא יתאימו לנ"ל- יסולקו מהאתר על ידי הקבלן ויוחלפו באחרים – המתאימים לדרישות ולדוגמאות כאמור.
כל העבודות תבוצענה ברמה מקצועית גבוהה ביותר, בהתאם לתכניות, למפרטים ובאורח מקצועי ונכון, בכפיפות לדרישות התקנים הנ"ל ובכפיפות לדרישותיה של כל רשות מוסמכת, אשר הפיקוח על העבודות בחוזה זה, הוא במסגרת סמכותה הרשמית.
המהנדס רשאי לדרוש מהקבלן להמציא לידו אשור בכתב על התאמת העבודות לדרישות, הוראות, תקנות וכיו"ב של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש.
עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם, ובעזרת קבלני משנה ויצרנים מתאימים בכל העבודות המיוחדות, אשר לדעת המהנדס אינם נכללים בתחום הרגיל של עבודת הקבלן.
על הקבלן לוודא לפני רכישת כל מוצר וביצוע עבודה, כי במהלך ביצוע העבודות וגם לאחר מסירתם לחברה, תאפשר אחזקה קלה ויעילה ותחלופת מוצרים במקרה של תקלות ושינויים.
כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך, חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך המאשרת את יכולתם בביצוע עבודות ריתוך בהתאם לסוגי הריתוך.

## .07 <u>דוגמאות ובדיקות</u>

הקבלן יספק דוגמאות של מוצרים, חלקי עבודות וציוד ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בביצוע העבודות באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד מתאים להתקדמות העבודה אך לא יאוחר מ- 30 יום לפני התחלת הביצוע או מועד ההזמנה.
הדוגמאות יישמרו באתר במשרד המהנדס עד לאחר גמר ביצוע המתקן וישמשו להשוואה לציוד שיסופק ולמלאכה המבוצעת.
לפי דרישת המהנדס, יבצע הקבלן בדיקה של דוגמאות ועבודות, על מנת לוודא התאמת המוצרים והציוד לתקנות, חוקים ותקנים.
הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת ע"ח הקבלן בסכום שלא יעלה על 0.3% מערך חשבונו הסופי. בכל מקרה של תוצאה שלילית יחויב הקבלן במלוא ההוצאות.

## .08 <u>אישור מוצרים וציוד</u>

כל המוצרים והציוד יתאימו לדרישות מפרט זה, ויהיו חדשים ובעלי איכות גבוהה. מיד עם חתימת החוזה ולפני הזמנת מוצרים או ציוד כלשהם, ימציא הקבלן לאישורו של המהנדס רשימה מלאה של המוצרים והציוד הדרושים. רשימה זו, שיש להמציאה ב- 3 העתקים, תכיל גם את שמות היצרנים ומפרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי- תכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני עולה מחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל המוצרים, יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה ובכלל זה פירוט של שמני סיכה, משחות סיכה צבעים וכו'.
בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות, יספק הקבלן את כל היחידות מאותו הסוג ומאותה תוצרת, זאת באם לא הורה המהנדס אחרת.

רק ציוד אשר יאושר על ידי המהנדס יובא לבנין ויותקן בו. כל ציוד אשר יובא לבנין ללא אישור, יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו. יחד עם זאת, אישור הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של הציוד, תוכנו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.
המהנדס יאשר הזמנת ציוד ומוצרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהינם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ומוצרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש לביצוע העבודות. על היצרנים להוכיח כי ציוד ומוצרים דומים שיוצרו על ידיהם נמצאים בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בהם במשך 3 שנים לפחות. לגבי הציוד הדרוש שרות תקופתי, המהנדס ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר למתן שירות יעיל. להזמנת ציוד ומוצרים תוצרת חו"ל תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שיש להם בארץ סוכנים המחזיקים מלאי של חלקי חילוף, ולציוד הדורש שירות לכאלה שיש להם בארץ ארגון שירות יעיל.
אין באישור המהנדס לציוד ומוצרים כל שהם משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב הציוד והמוצרים ופעולתם התקינה והמושלמת.

## 09. <u>השגת מוצרים וציוד</u>

הקבלן מתחייב כי כל המוצרים והציוד הדרושים לשם השלמת המתקן נמצאים בהישג ידו או שהוא יכול להשיגם ולהביאם למקום להתקנה במועד המתאים להשלמת עבודתו בזמן, לפי התקנות הקיימות בעת חתימת החוזה.
התחייבות זו כוללת גם את כל המכשירים וכלי העבודה והעזר הדרושים לשם ביצוע העבודות.

## 10. <u>תחליפים</u>

בכל המקומות שלגביהם צוינו בגופו של הסעיף המתאים המלים ".... או בעל איכות שווה". "או שווה לו" "או שווה ערך" וכדומה, רשאי הקבלן להציע תחליפים מתאימים.
המהנדס יהיה מוכן לאשרם בתנאי שלדעתו התחליף הינו באמת "שווה" או בעל איכות שווה לפריט המפורט, ו/או שיש צדקה לכך מבחינת המחיר או מבחינות אחרות. במסרו הצעת תחליף, יציג הקבלן את המחיר הנדרש עבורו ויציין בהצעתו את כל הפרטים הנוגעים לסוג התוצרת, מקורה וכיו"ב.
לא אושר התחליף שהציג הקבלן או לא הוצא תחליף על ידו, יהיה עליו לספק ולהרכיב את המוצר הנדרש שפי שפורט.

## 11. <u>חוקים, תקנות ותקנים</u>

כל ציוד, המוצרים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויותקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות, העירייה, משרד הבריאות, מכון התקנים, ההוראות למתקני תברואה של משרד הבריאות, משנת 1980, מכבי אש ומשרד העבודה. כל החוקים, הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה, על הקבלן חלה החובה למסור למהנדס את אישורי הרשויות מיד עם קבלתם ולא יאוחר ממועד סיום העבודות או חלקי עבודות.
כל הציוד והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ובהעדר תקן ישראלי הם יתאימו לדרישות תקני DIN. נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין

אלה הכלולות במפרט, יביא הקבלן את העניין לידיעת המהנדס לפני תחילת העבודה. המהנדס יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

**12. <u>בטיחות</u>**

כל הציוד והמוצרים יסופקו ויותקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות לרבות בטיחות נגד התהוות דלקה או התפוצצות עקב שימוש בהם. כמו כן יספק הקבלן ויתקין אמצעי הגנה מתאימים ע"ג החלקים הנעים, על מנת להבטיח מפני פגיעה באנשים בזמן פעולת הציוד. אמצעי הגנה אלה יהיו בהתאם לדרישות הבטיחות העדכניות של כל רשות שעניינים אלה הם בגדר סמכותה הרשמית.

**13. <u>הגנה, ניקוי וצביעה</u>**

במשך כל תקופת ביצוע על הקבלן להגן על העבודות או כל חלק מפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי ביצוע העבודה ע"י הקבלן עצמו ו/או קבלנים וגורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה האחריות להגנה הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבניה.
בין היתר על הקבלן להגן בעזרת כיסוי מתאים את הציוד על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים.
אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציוד לרבות השפעות מכאניות, טרמיות, כימיות, קורוזיביות או אחרות.
הקבלן אחראי לנזקים שיגרמו תוך כדי ביצוע עבודתו ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו, ציוד או חומרים שסופקו על ידו לעבודות שבוצעו ע"י אחרים. הקבלן ישמור על ניקיון המקומות שבהם הוא עובד ויסלק מדי יום ביומו כל פסולת, לכלוך וכדומה אל המקום המיועד לכך באתר.
שכבת הצבע הסופית תיצבע ע"י הקבלן אך ורק בגמר עבודות הבניין, בתנאים חיצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.
עם סיום העבודה יימסר המתקן על כל חלקיו למהנדס כשהוא במצב נקי, מסודר וראוי לשימוש מכל הבחינות.

**14. <u>הגנה בפני חלודה וקורזיה</u>**

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים לשם הגנה יעילה שלכל חלקי הציוד והמוצרים בפני חלודה וקורזיה. למטרה זו יש להפריד בין המתכות השונות.
כל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות יהיו מגולבנים אלה מהם שלגביהם אין הדבר אפשרי, ינוקו באופן יסודי באמצעים מכניים (גירוד ע"י מברשת) מכל חלודה, קליפה וכיו"ב. מיד בגמר הניקוי ייצבעו בשתי שכבות (כל שכבה בגוון שונה) של צבע יסוד נגד חלודה, ולבסוף ייצבעו בשתי שכבות צבע מגן עליון מומלץ ע"י יצרן צבע היסוד ומאושר ע"י המהנדס וזאת בגוונים אשר ייקבעו ע"י המהנדס. השטחים הגלויים לעין של חלקי ברזל או פלדה מגולבנים ייצבעו אף הם פעמיים בצבע שמן סנטתי כאמור, כל באריגיי הציוד כגון אלה של משאבות וכו' יהיו מצופים קדמיום. כל חלקי המתקן המורכבים מחוץ למבנים יוגנו בפני השפעות אקלימיות בלתי רצויות, לשביעות רצונו של המהנדס.
כל צינורות הפלדה הבלתי מבודדים, תליות המתכת, התמיכות, הבסיסים וכל יתר חלקי המתכת של המתקן שאינם מגולבנים ינוקו מחלודה בעזרת מברשת פלדה וייצבעו בשתי שכבות צבע מסוג מגן כגון "האוטוקוט ז.נ." או שווה ערך ולאחר מכן בשתי שכבות צבע מגן עליון מומלץ ע"י יצרן צבע היסוד ומאושר ע"י המהנדס בגוונים אשר ייקבעו ע"י המהנדס.

15. **<u>ספר אחזקה:</u>**

הקבלן יספק "ספר אחזקה" ב- 3 עותקים בשפה העברית הספר יהיה כרוך במעטפה קשה עם סדור מתאים להוצאת דפים והכנסתם. ספר האחזקה יכלול בין השאר:

א. מערכת תכניות "כפי שבוצע" כמפורט לעיל.

ב. הוראות הפעלה ואחזקה לרבות: מערך מיוחד המתאר את סדר ההפעלה הרגילה היומיומית של המתקן, טבלת תקלות שכיחות ואופן הטיפול בהן לרבות דיאגראמות או שרטוטים הדרושים לשם הבנת הפעולות אשר על המכונאי ועובד האחזקה לבצע הוראות לטיפול מונע ולאחזקה כפי שנמסרו לקבלן ע"י יצרני הציוד, לרבות מערכי טיפול "יומי", "שבועי", "חודשי" וכו', הכוללים כל פעולה אשר על עובד האחזקה לבצע במועד הנכון על מנת לשמור על המתקן במצב תחזוקה מעולה במשך כל תקופת קיומו.

ג. רשימת הציוד המותקן, בה צוין מספרו הקטלוגי של כל פריט בצד מספרו הסידורי במערכת ולרבות קטלוגים של הציוד כולל מפרטי התקנה, הפעלה ואחזקה.

ד. רשימת חלקי חלוף מומלצים ע"י הקבלן, כולל מספרים קטלוגיים, שם וכתובת יצרני החלקים. כמו כן יכללו ברשימה זו סוג השמנים ומשחות הסיכה הסטנדרטיים המומלצים לשימוש במתקן וכמויות החומרים הנ"ל אשר על חברת האחזקה להחזיק במחסניה.

16. **<u>תקופת האחריות, הבדק והשרות</u>**

הקבלן יהיה אחראי לפעולת המתקן על כל חלקיו למשך תקופה של שנה אחת מיום קבלת המתקן ע"י המהנדס ויבצע בנוסף במשך 24 חודשים מיום קבלת המתקן (תקופת השירות) את פעולות השרות המפורטות להלן.

הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו על פגם או לקוי אשר נתגלו תוך תקופה זו, אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון, בניגוד להוראות ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו. כל התיקונים יבוצעו ללא דחוי אך לא יאוחר מ- 24 שעות ממסירת ההודעה על התקלה וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו התקינה והסדירה של המתקן. לא בא הקבלן לבצע תיקונים במועד שנדרש, רשאי היזם או חברת האחזקה להורות על ביצוע התיקונים, לרבות רכישת חלקים, באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב א הקבלן בכל ההוצאות.

תוך תקופת האחריות יחליף הקבלן לפי הצורך וללא תשלום נוסף כל חלק ו/או פריט שלם אשר נתגלה כלקוי. על חלקים ופריטים שהוחלפו תחול אחריות למשך תקופה של 2 שנים מיום החלפתם.

האחריות אינה חלה על ציוד אשר יסופק ע"י היזם הותקן ע"י הקבלן במסגרת חוזה זה וזאת בתנאי שהציוד הותקן והופעל בתיאום ועפ"י הנחיות ספקי הציוד ומפרט זה. במידה של חריגה או אי התחשבות עם הנחיות ספקי הציוד ו/או דרישות מפרט זה, יישא הקבלן באחריות מלאה לפגמים ליקויים ותקלות שיתגלו ויתקנם על חשבונו במשך תקופת האחריות כמפורט לעיל.

במשך תקופת השירות יערוך הקבלן בקורות תקופתיות קבועות לבדיקת המתקן הכולל: משאבות, מיכלי התפשטות, מחליפי חום וכו' להבטחת פעולתם התקינה, תוך תיקון הליקויים ויישום הממצאים.

עם תום תקופת השירות על הקבלן למסור את המתקן לטיפול אנשי האחזקה של המועצה האזורית מרום הגליל במצב פעולה תקין מכל הבחינות כולל תיקון או חידוש במידה ויידרש. על הקבלן להודיע בכתב למהנדס שבועיים לפני תום תקופת השרות על כוונתו למסור את המתקן. לא הודיע הקבלן על כוונתו למסור המתקן, או שנמצא במתקן בעת בדיקת המהנדס במצב שאינו כשר למסירה, יידחה מועד גמר תקופת השרות עד למועד בו יימסר המתקן למהנדס לשביעות רצונו המלאה.

## 17. צנרות – כללי

### 17.1 צנרות

#### 17.1.1 קוטרים נומינליים

כל הקוטרים המסומנים בתכניות והמפורטים ברשימת הכמויות הם קוטרים נומינליים, ומידותיהן, כשהן מוגדרות ב "אינטשים" תואמות בקרוב לקוטר הפנימי של הצינור.

#### 17.1.2 ניקיון ושלמות הצינורות

כל הצנרת חייבת להיות ללא פגמים וכן נקייה מלכלוך וזיהומים מבעלי חיים זעירים. כדי להבטיח זאת יש להקפיד על:

- אכסון נאות של הצינורות באתר בצורה שלא יפגעו באופן פיזי ושלא יחדור לכלוך לתוך הצינורות.
- בדיקת וניקוי כל הצינור לפני הרכבתו. צינור פגום לא יורשה להתקנה.
- איטום קצות הצינורות מידי יום אחרי גמר העבודה.
- סתימה בפקקי עץ או אמצעי אחר של קצוות צינורות גשם, או שפכים, או מחסומים על מנת למנוע חדירת בטון בזמן יציקת בטונים, טיח או עבודות אחרות.

#### 17.1.3 שיפועים

צינורות אופקיים מכל הסוגים יורכבו בשיפועים הנכונים כדי להבטיח איוורורים וניקוזם, בהתאם למסומן בתוכניות.
בצנרת לאספקת מים מכל הסוגים, במקום שאין את הפיכת כוון השיפוע, יש לכוון את השברים, כך שהמפנה של השיפוע יהיה פעם במקום בו מורכב סעיף כלפי מעלה ולאחר מכן במקום שהוא מורכב כלפי מטה.
בכל נקודה גבוהה בלתי מאווררת ע"י סעיף או נקודה בלתי מנוקזת ע"י סעיף, יש להרכיב הסתעפות "1/2 לצינורות עד "2, ו-" 3/4 לצינורות מעל "2, ויש להרכיב במקום זה שסתום לאוורור או להורקה.

#### 17.1.4 ההתפשטות החופשית

של הצינורות, בהשפעת טמפרטורת הנוזל הזורם תובטח לכל סוגי הצינורות בהתאם למקדם ההתפשטות של חומר הצינור. הדבר מחייב גם לצינורות

+

מורכבים בחריצים וגם בהרכבה חופשית.
בקווים ארוכים של מים חמים, יש להתקין נקודות התפשטות בהתאם לתכניות ונקודות קביעה כדי לכוון את ההתפשטות.

**17.1.5** **<u>צינורות בחריצים</u>**
ייקבעו כך שיהיה הכיסוי לפני הטיח לפחות 12 מ"מ. לצינורות מבודדים יכוסו החריצים ברשת מתוחה מפלדה מגולוונת.

**17.1.6** **<u>הרכבת צנרת גלויה</u>** (תקרות ביניים ובפירים) תבוצע כך שלכל צינור תהיה גישה לצרכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות אחרים של המתקנים וגם לא צינורות של המקצועות האחרים. התיאום עם הקבלנים של המקצועות האחרים בהתאם לתנאים הכלליים, מתייחס במיוחד להרכבת צנרת גלויה.

**17.1.7** **<u>תמיכת ותליית צינורות</u>**
הצינורות יורכבו על תמיכות (קונסולים), מתלים וחבקים ("שלות") מכל הסוגים בהתאם לפרטים הסטנדרטיים בתכנית. על הקבלן להכין דגמים ממוצרים אלו לאישור. לכל המקומות בהם ידרשו קונסולים להרכבת מספר צינורות, יכין הקבלן תכנית הקונסול שבה יסומנו המרחקים בין הצינורות וסוגי המתלים. כל התליות התמיכות, חבקים וכו'- יהיו מגולוונים חם ולפי ת"י 918.
קביעת הקונסולים לקירות, לתקרות וכו' תיעשה בעזרה ברגי "פיליפס".

להלן מרחקים במטרים בין תליות לצינורות אופקיים:

| קוטר צינור | פלדה מגולוונת או שחורה | נחושת |
|---|---|---|
| 3/8" | 1.50 | 1.00 |
| 1/2" | 1.50 | 1.00 |
| 3/4" | 2.00 | 2.00 |
| 1" | 2.50 | 2.00 |
| 1 1/4" | 2.50 | 2.50 |
| 1 1/2" | 2.50 | 2.50 |
| 2 1/2" ומעלה | 3.00 | 2.50 |

צינורות מברזל יציקה יתמכו בכל "ראש" בצורה קבועה ולא מטלטלת. המרחקים לצינורות ורטיקאליים יהיו לפחות שני חיזוקים בקומה.
צינורות שפכים מפוליאתילן יתמכו בהתאם לתקנות היצרן.
המרחקים בין הקונסולים למספר צינורות יהיו בין 2.00 עד 2.50 מטר (בהתאם לצלעות התקרות). הצינורות שבהתאם לנ"ל דרושים מרחקים קצרים יותר, יחוזקו בעזרת מתלי ביניים.
צינורות פלדה יבודדו למניעת רעש מהחובקים בטבעות גומי 3 מ"מ עובי.
לקונסולים, לתמיכות או נקודות קביעה שהן שונות וחייבות להיות תואמות למרחקים מהתקרות והקירות, על הקבלן להכין תכנית לאישור המפקח.
הקונסולים חייבים להיות חזקים במיוחד שיעמדו בלחצי ההתפשטות האקסייליים.

צינורות מים קרים מתחת לריצוף יצופו בשתי שכבות אספלט- חם ויכוסו בשכבת ביטון חצץ בעובי 5 ס"מ.

**17.2** **<u>מגופים</u>**

**17.2.1** **<u>המגופים במערכת</u>** יתאימו ללחצי העבודה במערכות והתושבות לטמפרטורה של המערכות.

הקבלן יספק למפקח דגמים מכל סוג של מגוף המפורט בכתב הכמויות ודגמים נוספים, אם ברצונו להציע תחליפים או שהמפקח ידרוש אספקת דגמים נוספים. לאחר בדיקת הדגמים, יחליט המפקח איזה שסתומים יורכבו בכל מערכת.

**17.2.2** **<u>רקורדים ואוגנים</u>** - אחרי כל שסתום הברגה בכוון הזרימה ובחבור למכשירים, יש להרכיב רקורד .

**17.3.4** **<u>שרוולים</u>**

לכל הצינורות העוברים דרך מחיצות, קירות או תקרות, יסודרו שרוולים מצינורות פלסטיק קשיח. הקוטר הפנימי לפחות 15 מ"מ גדול יותר מהקוטר החיצוני של הצינור העובר בשרוול.
השרוולים חייבים לבלוט משני הצדדים של מחיצה או קיר מטוייחים 2 מ"מ מכל צד.
לצינורות העוברים דרך רצפות יבלטו השרוולים 20 מ"מ.

**17.3.5** **<u>התבריגים</u>**

צינורות פלדה מגולוונים למים יחוברו בהברגה – בתבריגים ויטוורט קוניים 1:16 בהתאם לתקן. אורך ההברגות יהיה תואם להברגה הפנימית של הספחים ולחדירה מותרת.

**17.3.6** **<u>איטום ההברגות</u>**

ייעשה ע"י ליפוף סרטי טפלון או פשתן ומשחת איטום מאושרת לשימוש לצינורות מים.

**17.4** **<u>בדיקת לחץ</u>**

כל קטע של הקו המוכן ולפני כיסוי המחברים, ייבדק הידראולית בלחץ של 16 אטמוספרות. בדיקת הלחץ מטרתה לבדוק את המחברים, מתוך הנחה כי הצינורות עברו בדיקת לחץ בביהח"ר וכי הקבלן ימציא תעודה המאשרת את בדיקת הלחץ של הצינורות.
לפני בדיקת הלחץ הכנסת המים לקו, יש לדאוג שכסוי הבטון עבר תקופת אשפרה והתחזקות.
את הקצוות הפתוחים של הקו הנבדק יש לסגור באגונים אטומים לעגנם בצורה שיעמדו בלחץ הבדיקה של 16 אטמ' מבלי להפתח בעת הלחץ לקו.
יש להגיש למפקח את פרטי העיגון לאישור. מילוי הקו במים יעשה באיטיות, כדי לאפשר יציאת האויר הכלוא ולמנוע תופעות הלם.

**17.5** **<u>אישור מכון התקנים</u>**

+

על הקבלן להמציא למפקח, באם יידרש, ללא כל תשלום נוסף, תעודה מכון התקנים או כל מעבדה אחרת, שהצינורות מהמשלוח שסופק עמד בדרישות התקן.
המפקח משאיר לעצמו את הזכות לשלח צינורות ממקום העבודה לבדיקות נוספות על חשבון הקבלן.

**17.6** **<u>כיסוי הקו</u>**

כל קטע של קו הצינורות המורד לתעלה יכוסה בהקדם האפשרי, אולם לא יוחל בכיסוי כל קטע אלא לאחר בדיקת הלחץ של 12 אטמ' במשך 4 שעות לפחות ואחר שהמפקח נתן אישורו לכך.
הכיסוי יבוצע לאחר שהקטע הונח באופן סופי בתחתית התעלה, ולאחר בידוד כל הריתוכים והקשתות ותיקון כל הפגמים בבידוד.
יש לכסות כל קטע בשעות הבוקר המוקדמות כאשר הטמפ' היא נמוכה ביותר בתוך היממה.
אישור הכיסוי מצד המפקח לא משחרר את אחריות הקבלן.
הקבלן הינו היחידי האחראי על כל העבודה.
יש לבצע את הכיסוי בזהירות באופן שלא יגרום לתזוזת הצינורות ממקומם ולא יגע בשלמות הצינורות ובידודם. הכסוי יעשה באמצעות כסוי חול בגובה 15 ס"מ תוך הידוק בשכבות כמצוין דלעיל, עד 95% צפיפות באזור שאיננו כביש ועד 98% באזור כביש.

**17.7** **<u>חיטוי ושטיפת מערכת המים הקרים והחמים מערכת מי כיבוי אש</u>**

תבוצע ע"י תמיסת מי כלור, בהתאם לסעיף 2.11 של הל"ת.
העבודה היא האחראית ביותר ולכן תבוצע בהתייעצות עם משרד הבריאות, בהשגחתו האישית של מנהל העבודה מומחה שמוכרים לו כל אמצעי הבטיחות.

העבודה תבוצע לאחר השלמת מערכת המים, לפני אכלוס הבניין ומסירתו לשימוש.
אחרי החיטוי יש לשטוף באותה הצורה את כל המערכת במים נקיים שמכל ברז יוצא ומכל שסתום ניקוז, יזרמו בפתיחה מלאה המים במשך 5 דקות.

חיטוי ע"י תמיסת מי – כלור יבוצע גם למיכל האגירה הראשי לפי הוראות הל"ת.

**17.8** **<u>בדיקות לחץ</u>**

כל מערכת המים תיבדק במבחן הידראולי בלחץ של 16 אטמוספירות, במשך 8 שעות.

**18.2** **<u>בדיקות הצינורות והספחים</u>**

הצינורות והספחים מיציקת ברזל, יבחנו ע"י היצרן במבחן הידראולי, בהתאם לסעיף 3 ת"י 124.
כל משלוח שיגיע לאתר, יצויד בתעודת היצרן על ביצוע המבחן.
באתר יבדקו הצינורות והספחים ע"י הקבלן לפני אחסונם ושנית לפני הרכבתם. צינורות ו/או ספחים שיימצאו בהם פגמים, או סדקים, או בליטות פנימיות יסומנו בצבע צהוב ויורחקו מהאתר. הצינורות ינוקו בפנים לפי הרכבתם.

בדיקת קווי דלוחין ושופכין תעשה ע"י הקבלן בלחץ של 0.5 אטמ' למשך 3 שעות. הבדיקה וכן אביזרי העזר והסדורים הזמניים לסגירת הקווים כלולים בבדיקה. בדיקת הצינורות המיועדים ליציקה בבטון תיעשה לפני ביצוע היציקה.

**18.3** **<u>ביקורת וניפלים</u>**

ביקורת בספחים או ניפלים עם ביקורת, יבוצעו בהתאם לדרישת הל"ת ובכל שינוי כוון. שום עין ביקורת לא תמצא באפיק הזרימה (גם אם בתכניות הסימון למען נוחיות השרטוט, כלפי מטה) ופינוי לצד המאפשר גישה.

**18.4** **<u>הסתעפות</u>**

כל הסתעפות מקו אופקי תבוצע בעזרת מסעף 45 מעלות, וניפל בקורת.

**18.5** **<u>מעבר בין סוגי צינורות</u>**

מעברים בין סוגי צינור אחד לשני. יבוצעו באמצעות ספחים מיוחדים ואוטמים מיוחדים, בהתאם להוראות דפי ההדרכה של היצרן המאושרת ע"י המהנדס.

**18.6** **<u>צינורות בתוך שלד המבנה</u>**

צינורות בתוך שלד המבנה המורכבים בבטון לפני היציקה יורכב ע"י הקבלן בקפדנות מיוחדת לגבי מידות, ניקיון וסתימה.

**19**

**20.3** **<u>אישור מכון התקנים</u>**

על הקבלן להמציא למפקח באם יידרש, ללא כל תשלום נוסף, תעודת מכון התקנים, שצינורות מהמשלוח שסופקו עמדו בדרישות מכון התקנים הישראלי, המפקח משאיר לעצמו את הזכות לשלוח צינורות ממקום העבודה לבדיקות נוספות על חשבון הקבלן.
לפי דרישת המפקח, ימציא הקבלן למפקח תעודת מכון התקנים שיוכיחו גם שצינורות מהסוג שסופקו לעבודה עמדו בבחינה בלחץ החיצוני כנדרש וכן כי כל הצינורות הם מאותה תוצרת שאליה מתייחסות הבדיקות.

**20.4** **<u>פתיחת התעלות</u>**

פרט למקרים שהקבלן יורשה לעשות אחרת, תפתח התעלה לאורך קו מלא (בין שני תאי בקורת סמוכים), לכל עומקה ותמולא חזרה לאחר גמר הנחת הצינורות בה וקבלתה ע"י המפקח. לא תעשנה כל מנהרות אלא לפי הוראות מפורשות של המפקח.

**20.5** **<u>הנחת הצינורות</u>**

פרט למקרי שתינתן רשות מיוחדת, יונח קו הצינורות בין שני תאי בקרה סמוכים.
הצינורות יונחו על מצע חול בעובי של 20 ס"מ, הצינורות יונחו באופן שקצותיהם יגעו האחד בשני בקו ישר ובהתאמה גמורה לשיפוע הדרוש. הצינורות יותאמו באופן שכל קו יהיה צינור אחד אם תחתית ישרה וחלקה הביקורת תיעשה ע"י החדרת קרני השמש שישלחו לתוך הצינורות ע"י מראות הצינורות יונחו באופן שהקו החיצוני של הצינורות יהיה קו ישר אחד.

+

**20.6** **<u>גובה הצינורות</u>**

גובה הצינורות המצוין בשרטוטים מתייחס אל התחתית הפנימית של הצינורות (I.L) הסטייה המותרת בשיפוע בין שני תאים לא תעלה על 1 ס"מ בקווים שהשיפוע שלהם הוא פחות מ- 0.5% ולא תעלה על 2 ס"מ בשאר הקווים: גם הסטייה הנ"ל תאושר בתנאי שתהיה הדרגתית וללא קפיצות מקומיות.

**20.7** **<u>מילוי התעלות והחפירה</u>**

את מילוי התעלות יש לבצע מיד אחרי הנחת הצינורות בדיקות הלחץ והבדיקות האחרות וקבלתם ע"י המפקח. אין להשתמש לצורכי מילוי בשברי סלע, אבנים, שבר, פסולת, חומרים אורגניים וכו'.

מסביב לצינורות ועוד 20 ס"מ מעליהם ימלא הקבלן את התעלות והחפירות בחול נקי, עם הידוק והרטבה מסביב לצינור שמחירו כלול במחירי היחידה של הנחת הצינורות. במקרים בהם יידרש מילוי מחומר אחר, כגון חצץ וכו' ייכלל מחירם במחירי היחידה.

המילוי מעל שכבת החול הנ"ל יבוצע ע"י מצע גרנורלי סוג א' בשכבות של 15 ס"מ באזור כבישים או מדרכות קיימים או מתוכננים ובשכבות של 20 ס"מ באזורי גינות או שטח פתוח- המילוי יבוצע עד לתחתית שכבות מצע הכביש באזורי הכבישים.

ההידוק יבוצע במהדקי יד ויברטורים (במשקל של כ- 100 ק"ג מצוידים במנגנון לקבלת 2000 תנודות לדקה. לוח ההידוק לא יעלה על 50 X50 ס"מ), תוך כדי הרבצה במים. (או לפי הוראות המועצה האזורית מרום הגליל).

הצפיפות הנדרשת לאחר הכבישה תהיה לפחות 95% מהצפיפות שתקבע לפי MOD ASSHO, באזורים שאינם כבישים, או 98% באזורי כבישים הקבלן ינהל את עבודתו בצורה שתאפשר את הבדיקות הדרושות לקביעת הצפיפות וההידוק בשדה. מספר הבדיקות, עיתוין ומיקומן יקבע ע"י המהנדס, אך לפחות בדיקה אחת לכל קטע של 40 מ' אורך ולכל עובי שכבות של 60 ס"מ.

הבדיקות כנ"ל תעשינה על חשבון הקבלן, אבל במספר שלא יעלה על בדיקה אחת לכל 100 מטר בממוצע מהכמות הכללית של אורך התעלות. באם תוצאות הבדיקות תמצאנה נמוכות מהדרוש, תהיינה הבדיקות הנוספות או החוזרות על חשבון הקבלן, עד לקבלת הצפיפות הדרושה.

בכל מקרה שהכיסוי מעל הצינורות קטן מ- 70 ס"מ, נאסר על הקבלן לעלות על התעלה עם שרשראות או גלגלי המכונות, וכל נזק שיגרם בגלל אי מילוי הוראה זו יחול על חשבון הקבלן.

לא יוחל במילוי מעל הצינורות של כל קטע כלשהו אלא לאחר קבלת אישור המפקח בכתב.

קטעים שלא אושרו ע"י המפקח ולא נמסרו תוצאות בדיקות המעבדה להידוק וצפיפות – לא יאושרו קטעים אלה בחשבונות הקבלן.

**20.8** **<u>בדיקת הקו</u>**

לאחר גמר חבור הצינורות, ייבדק שיפוע הקו פעם נוספת, באם לא חלו בו סטיות בזמן ביצעו החיבורים. אא"כ ייבדקו הצינורות ללחץ הידרוסטאטי בהתאם לדרישות התקן בשיטה שתאושר ע"י המפקח.

אך לא לפחות מלחץ של 3.0 מ' עמוד מים. אין לכסות קוים לפני קבלת אישור המפקח על הבדיקה.

על הקבלן ספק את כל הציוד והמים הדרושים לביצוע הבדיקה הנ"ל ללא כל תשלום נוסף וההוצאות יחשבו ככלולות במחירי ההצעה כולה.

**20.9** **<u>תאים טרומיים</u>**

תאי הבקרה למערכות הביוב יהיו טרומיים תוצרת "וולפמן" או וש"ע מאושר.
התאים יוצבו על מצע מהודק של מחלוטה בעובי של 30 ס"מ לפחות.

**20.10** **<u>שלבים מברזל יציקה</u>**

בתאי בקרה שעומקם מעל 1.20 מ' יקבעו שלבי ירידה מברזל יציקה, לפי ת"י 631/67, מתוצרת שתאושר ע"י המפקח במרחקים אנכיים של 35 ס"מ בערך: מקום הכנסת המדרגות על הקיר ימרח מבחוץ ויאטם היטב בבטון.

**20.11** **<u>עיבוד הקרקעית</u>**

ריצפת שוחת הבקרה תעובד עיבוד סניטארי בהתאם לתכניות, להוראות המפקח ולשביעות רצונו ותוחלק בטיח צמנט נקי כנ"ל. כמו כן תעובדנה הסתעפויות נוספות לחיבורים בעתיד בהתאם להוראות המפקח ללא כל תשלום נוסף.

**20.12** **<u>חיבורי הצינורות אל תאי הביקורת</u>**

הצינורות יוכנסו עד לקיר הפנימי של התא ומקום החיבור בין הצינור והקיר יאטם ע"י אטם גומי. אורך צינור החיבור לא יהיה גדול מ- 100 ס"מ ולא קטן מ- 60 ס"מ.

**20.13** **<u>מכסים</u>**

המכסים לשוחות יהיו עגולים, מאיכות משובחת, בעלי קוטר 50 ס"מ לשוחות עד 2.5 מ' עומק ובעל קוטר 60 ס"מ לשוחות עמוקות יותר ובהתאם לת"י 489. עם גמר העבודות יש לצבוע את ברזל היציקה במסגרות המכסה והפקק בזפת ולמרחו בסיכה בשטחי המגע בין הפקק והמסגרת. פרט החיבור של המכסה לתקרת השוחה יהיו התכניות או יקבע ע"י המפקח.
המכסים יהיו מטיפוס בינוני. התוספת עבור מכסה ב.ב כבד 25 טון כולל גם את התקרה הכבדה לעומס 25 טון לכל הגדלים של השוחות.

**20.14** **<u>תיקוני כבישים, מדרכות ושבילים</u>**

פתיחת כבישים ומדרכות מאספלט לתעלות ותיקונם יעשו בהתאם להוראות המועצה האזורית מרום הגליל ולשביעות רצונה, כולל כל שכבות המצע לאספלט ושכבות הגמר של הכביש. פתיחת האספלט תבוצע ע"י חיתוכו באמצעות משור כבישים משני צידי התעלה.

**21.4** **<u>בדיקת לחץ</u>**

צינורות ניקוז מי גשם יבדקו ויעמדו בלחץ של 10 מ' עמוד מים.

**22.** **<u>ציוד צבוע ע"י היצרן:</u>**

**22.1** ציוד שיסופק למקום עם צביעה סופית שבוצעה ע"י היצרנים, ייצבע לפני מסירת המתקן בשכבת צבע עליון נוסף בגוון אחיד.

גוון צבע של שכבה עליונה לצינורות גלויים יהיה לפי הרשימה כדלקמן:
- צינורות מים קרים רגילים ירוק כהה.
- צינורות מים חמים ורוד.
- צינורות מים לכיבוי אש אדום.
- צינורות מי שפכים לבן.

כל שאר גווני הצבע הסופיים ייקבעו ע"י המהנדס במקום ע"ס דוגמא שתוכן לפי הוראותיו.

**22.2 זיהוי המערכת**

**22.2.1 כללי**

על הקבלן לספק ולהרכיב שלטים לזיהוי הציוד, הברזים, הצינורות, וכן לשרטט בעזרת צבעי שילוט על כל צינור את תפקידו ואת כיוון הזרימה.
את השילוט והסימונים על הצנרת יש לעשות לאחר צבע סופי ולאחר אישור דוגמאות שילוט ע"י המהנדס, בכל החדרים, שלטים, חללים בתוך ומחוץ לבנין. מיקום השלטים והסימונים יהיה במקומות נוחים לקריאה מאושרים ע"י המהנדס. צבע השלטים בהתאם לצבע הצינורות, הברזים או שהציוד, או לפי דרישת המהנדס. קבלת העבודות או חלקן מותנת בין היתר בבצוע מושלם של דרישות בצוע וזיהוי רצון המהנדס.

**22.2 זיהוי צינורות**

כל הצינורות יסומנו לאחר צביעתם ו/או בידודם לכל אורכם עם טבעות זיהוי, במרחק שלא יותר מ- 5.00 מ', וע"י כל הסתעפות או שסתום טבלת הצבעים והטבעות תקבע ע"י המהנדס.
לכל הצינורות יסופקו שלטי זיהוי (מים קרים, מים חמים וכו') וחיצים לכוון הזרימה במרחקים של 6 מ' מינימום בקו ישר, אחד אחרי כל זית או הסתעפות ומינימום אחד בכל חדר או חלל. השלטים יהיו מודבקים או מחוזקים היטב לצינורות.
השלטים והחיצים לצינורות יהיו מסרט פלסטי תוצרת "BRANDY" ("ארטא" – רח' נחלת בנימין 83, ת"א) מודבקים לצינור, במידות "7x4/$2^1$ או חלק מזה (חצי, רבע או שמינית) בהתאם לקוטר הצינור. צבע שלט או חץ ואותיות יהיה בהתאם לטבלת צבעים ולפי הדרישה.

**22.2.3 זיהוי לציוד וברזים**

לכל ברז יסופק ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5X5 ס"מ עם מספרים בגובה 3 ס"מ. השלטים לברזי שריפה או לברזי סגירה בקווי כיבוי אש יהיו עגולים בקוטר 7 ס"מ עם מספרים בגובה 5 ס"מ. השלטים יהיו מחוזקים היטב לברזים. במקרים מסוימים, בהתאם לאישור המהנדס, תורשה תליית השלט לברז ע"י שרשרת פליז.
השלטים לציוד ולברזים יהיו מברזל בעובי 3 מ"מ צבוע בהתאם למפרט, או מחומר פלסטי בהתאם לאישור המהנדס.

**23 . אופני המדידה והתשלום**

**23.1 כללי**

א. מחירי היחידה לעבודות כוללים את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות בחוזה, במפרט המיוחד, במפרט הכללי (הספר הכחול), בתקנות ובתכניות כל עוד לא נאמר אחרת במפורש.

ב. מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות כוללים גם את ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות במפרט, יחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד, <u>על הקבלן לשים לב בעת קביעת מחירי היחידה לעובדה שתיאור הסעיפים בכתב הכמויות הוא תמציתי ביותר</u>, ועליו להתחשב בתיאורים המלאים במפרט ובדרישות המלאות בחוזה ולכלול אותם במחירי היחידות.

ג. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר ע"י המפקח כסיבה לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

**23.2 <u>מחירי היחידה</u>**

א. מחירי היחידה ייחשבו ככוללים גם את ערך עבודות עזר וכן כל המפורט להלן:

1. כל החומרים, בכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה, הפחת שלהם, שבר, הובלתם, אחסונם, הוצאות בדיקתם ואחריות לטיבם ותקינותם.
2. כל העבודה הדרושה לשם בצוע בהתאם לתנאי החוזה.
3. השימוש בציוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, תמיכות ופיגומים.
4. כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות, כמפורט.
5. כל האמצעים הדרושים לשם מניעת מעבר רעידות ורעשים מציוד, צנרת ושאר המוצרים הגורמים לרעידות.
6. הובלת והזזת כל החומרים, המוצרים, הציוד, כלי העבודה וכו' כמפורט, ובכלל זה העמסתם ופריקתם והעברתם בתוך הבניין. הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
7. אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות ושמירתם וכן הגנה ושמירה על עבודות שבוצעו.
8. המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח, מיסי קניה, דמי שחרור, בלו, מכס היטלים ומיסים אחרים.
9. תכנון החל על הקבלן והוצאות הנובעות מהכנה והספקה של תכניות ומפרט עבודה, הכנת דיאגראמות, תכניות התקנה, הוראות הפעלה ואחזקה, קטלוגים, רשימות ציוד על כל פרטיו ורשימות חלקי החילוף הדרושים וכן כל הוצאות מוקדמות ומקריות.
10. תכניות לאחר ביצוע (AS- MADE).
11. עבודות הגנה, ניקוי וצביעה לפי המפרט.
12. עבודות הכנה בטפסנות לפני היציקה, כולל כל השרוולים הדרושים ו/או צינורות בתוך הבטונים.
13. חומרי איטום, ברגים, קונסולים, מתלים, תמיכות, תליות, שרוולים, ווים, ריתוכים, הלחמות, חיבורים, חומרי בנין וכד'.
4. ביצוע מראש או ע"י חיתוך, קדוח וחציבה של כל הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד' שלא הוכנו מראש, כולל גם קידוחים בלוחות בטון טרום כגון ספנקריט וכו'.
15. סתימות הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכו'. בין שבוצעו ע"י הקבלן או ע"י אחרים והחזרת המצב לקדמותו כפי שיהיה לפני התקנת העבודות.
16. פיגומי תמיכה וגישה באותם מקרים שלא ניתן להשתמש בפגומים הקיימים.
17. בדיקות בלחץ של כל חלקי הצנרת לפי המפרט.
18. עבודות בטיחות, דיפון, גידור וכד'.

+

19.מינוי מנהל עבודה מוסמך ורשום לעבודה, עפ"י דרישות משרד העבודה לעבודות הנדסיות (כהגדרתה בחוק).
20.מצעים ועטיפות חול, מלט ובטון.
21.טיפול בהזמנות כל המוצרים והציוד, לרבות אלו המופקים ע"י אחרים.
22.**<u>מחיר מ"א ביוב כולל</u>** חישוף פני השטח (ככל שיידרש), חפירה ו/ או חציבה עד העומק הנדרש בכל סוגי הקרקע, לרבות סלעית, הנחת הצינור על ריפוד חול בעובי 10 ס"מ ועטיפת צינור הביוב בחול בעובי 15 ס"מ + סרט סימון תקני, מילוי חומר מקומי בשכבות של 20 ס"מ לכל היותר – מהודק ב- 8 מעברי מכבש לפחות, 40 ס"מ אחרונים (מתחת לפני השטח) יהיו 2 שכבות מצע א מהודק לרמה של 98% + החזרת מצב לקדמותו.
23.כל הוצאותיו של הקבלן להפעלה, כיוון, וויסות, הרצת המתקן, הדרכת המהנדס, עובדי החברה וחברת האחזקה, בדק ותיקונים, אחריות ושירות למשך שנה מיום קבלת המתקן והפעלתו.
24.הוצאות אחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
25.רווחי הקבלן.

ב. מחירי היחידה לא ישתנו כתוצאה משינוי בהיקף עבודות העזר, כמות ספחים בצנרת וכמות מוצרים הכלולים במחירי היחידה ואינם נמדדים בנפרד.

**23.3 <u>אופני מדידה</u>**

א. פרט למקרים שלגביהם צוין במפורש אחרת להלן, תימדד כל עבודות מדידה נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה ללא כל תוספת עבור הפסדי חיתוך פחת,חפיות, שבר וכיו"ב. המחירים כוללים את ערך כל הספחים, אביזרי העזר ועבודות הלואי אשר לא נמדדו בסעיפים נפרדים, עם כל הנדרש לשם הבטחת שלמותו של המתקן ותפעולו הסדיר, התקין והשוטף.
ב. אופני המדידה יהיו בהתאם לאופני המדידה במפרטים הכלליים ובמפרט המיוחד, במקרה של סתירה עדיפים הוראות המפרט המיוחד. במקרה של סתירה בין המפרטים הכלליים, עדיף המפרט ששנת הוצאתו מאוחרת יותר.

**23.4 <u>עבודות חפירה ומילוי</u>**

א. עבודות עפר לצינורות בקרקע מחוץ למבנה נמדדות בסעיפים נפרדים והן כוללות את שלב המילוי.
ב. עבודות עפר לצינורות בקרקע, בתוך המבנה, לא ימדדו בנפרד ויכללו בסעיף הצינורות.
ג. במחירי הצינורות ייכלל תיאום סימון ופיקוח על עבודות עפר.
ד. יצירת תושבת , מצע ועטיפת חול כמפורט בסעיף 511.01 במפרט הכללי נכללת במחירי הצינורות.
ה. השלב הראשון של מילוי כמפורט בסעיף 511.013 במפרט הכללי כלול במחירי הצנרת.
ו. חפירת תעלות עבור צינורות מים , ביוב וניקוז תימדד בסעיפים נפרדים ולא תיכלל במחירי הצינורות. המדידה תיעשה לעומק הנחת הצינור, תוך ציון העומק. עומק הנחת צינור נחשב ממפלס הקרקע הקיים עם תחילת החפירה ועד למפלס פנים תחתית הצינור. העומק המצוין בסעיף הכמויות הוא העומק הכולל (לא בשלבי עומק) ופירושו עד עומק הנקוב ועד בכלל. העומק של קו הביוב הוא העומק הממוצע שבין שני תאי בקרה סמוכים או בין תא הבקרה מצד אחד ומחסום מצד שני. חפירה משותפת לכמה צינורות תימדד פעם אחת בלבד (לפי מחיר לצינור אחד).

ז. מחיר עבודות חפירה כולל גם חיצוב בסלע והרחבות לשוחות.

**23.5 <u>מוצרים וציוד</u>**

א. מוצרים, מכשירים או ציוד של גביהם צוין במפרט או בכתב הכמויות, דגם ו/או שם של היצרן נעשה הדבר למטרת קביעת טיבו וסוגו בלבד, ומחיר היחידה לא ישתנה באם החברה תזמין או תספק בעצמה או באמצעות אחרים מוצרים, מכשירים וציוד מטיב וסוגים דומים של אותו יצרן ו/או של יצרנים אחרים – הכל לפי בחירת המהנדס.

ב. בכל מקרה שהאביזר או מוצר או חלק ציוד הוזמן תחילה כדוגמה תימדד הדוגמה במסגרת הסעיף המתאים, אולם ישולם רק בעד הדוגמה שאושרה סופית לביצוע. הדוגמה הינה רכוש החברה.

ג. ממחיר הדוגמא יופחת התשלום בעד הרכבת האביזר או חלק הציוד המתאים באותם מקרים שהדוגמה תישאר בידי החברה ולא תורכב במבנה.

**23.6 <u>מדידה לפי יחידות אורך</u>**

א. צינורות אספקה – לכל סוגיהם ולפי קוטריהם ימדדו לאורך צירהם, כולל אורך ריקורדים ושסתומי הברגה. אורך שסתומים ואוגנים יופחת מאורך צינור הנמדד. מחיר צינורות עד קוטר 2 אינטש ועד בכלל יכלול את כל הספחים כהגדרתם במפרט הכללי .

ב. צינורות שפכים ודלוחים ימדדו לאורך צירהם, כולל אורך הספחים מחיר הספחים כלול במחיר הצינור .

ג. צינורות ביוב ימדדו מקצה פנימי של תא ביקורת אחד למשנהו, מסווג לפי סוגי הצינורות וקוטרי הצינורות.

ד. צינורות ניקוז מי גשם בבנין ימדדו בהתאם לסעיף ב' הנ"ל.

ה. עבור "התחברות" לכלים, למכשירים ולמוצרים ואביזרים שיורכבו ע"י אחרים, לא תשולם לקבלן כל תוספת .

ו. המונח צינורות גלויים מתייחס לצינורות על המבנה לרבות על קירות, מחיצות, מתחת לתקרות, דרך המבנה, בחללי תקרות ביניים, בחללי ציפויים, ארונות מחיצות גבס וכו'.

ז. צינורות סמויים מתייחס לצינורות בתוך המבנה, לרבות בתוך בטונים ובניה של קירות, מחיצות, תקרות ורצפות ומתחת לריצוף.

**23.7 <u>מדידה לפי יחידות</u>**

א. כלים, מכשירים, ברזים, מגופים, שסתומים למיניהם , למעט פרטים אלו הנמדדים כיחידות כוללות, ימדדו לפי מספרי היחידות המורכבות.

ב. לא ימדדו בנפרד כיחידות, אביזרים הנכללים במחירי יחידות ציוד.

ג. שוחות ימדדו לפי יחידה, המחיר יכלול את מחיר השוחה, התקרה, עבודות חפירה, ו/או חציבה ומילוי חוזר וכן כל עבודות הגמר עד לחיבור מושלם של השוחה.

**23.8 <u>בדיקות לחץ</u>**

מחירי העבודות כוללים את בדיקות הלחץ. הבדיקות כוללות את כל הנדרש במפרטים, לרבות – ציוד הבדיקה, אביזרי העזר הזמניים הדרושים לסגירת הקווים וכל הסידורים לאפשר בדיקה חלקית ובשלבים. כמו כן את כל הסידורים לניקוז המים והגנה על עבודות אחרות.

**23.9 <u>כמויות</u>**

הכמויות בפרקים השונים של כתב הכמויות הן באומדן בלבד. החברה רשאית לשנות את הכמויות בכל סעיף ע"י הגדלה, הקטנה, בכל יחס וגודל בהתאם לחוזה וכן לבטל סעיפים בכללם. העבודה תשולם לפי המדידות הסופיות של העבודות שהוצאו לפועל למעשה. לפי אופני המדידה ולפי היחידה שנקבעה מראש בכתב הכמויות בעת חתימת החוזה.

**23.10 <u>עבודות רג'י</u>**

המדידה של העבודות היומיות (רג'י) תהיה בהתאם לשעות העבודה נטו של פועל באתר הבניין ולכל תקופת זמן שייקבע ע"י המפקח. לא תאושר תוספת שעות בלתי ריאליות ו/או שעות נסיעה ו/או הובלת אנשים למקום העבודה ובחזרה. רואים את המחירים ככלולים בכל האמור לעיל, עבור הנהלת העבודה, שכר הוצאות סוציאליות לכל סוגיהן, הוצאות ניהול כלליות וכדומה, כולל חומרים שחורים ורווח הקבלן.

משרד תכנון
חשמל ותקשורת

# עין אלאסד – כיכר המעיין

## מפרט טכני מיוחד

**24 אוקטובר 2024** **עבודה מס׳ 24070**

ר.ח הנדסת חשמל
חורפיש, מיקוד 2515500, ת.ד 218
נייד : 0509550456
r.h.electricity@gmail.com

# פרק 08.1 תנאים כלליים

08.1.01 **<u>תחום המפרט המיוחד</u>**
העבודות תבוצענה בהתאם לחוק החשמל, התקנים הישראליים ודרישות חברת החשמל לישראל, המפרט הכללי לעבודות חשמל של הועדה הבינמשרדית.
המפרט והתיאורים המתייחסים למכרז/חוזה זה הוא המפרט הכללי לעבודות בניה של הועדה הבינמשרדית שבהוצאת משרד הביטחון (מהדורה עדכנית).

08.1.02 **<u>ביצוע העבודה והספקת חומרים</u>**
העבודות תבוצענה בהתאם לתוכניות, תחת פיקוח ולשביעות רצונו של המהנדס המפקח. הקבלן יספק את כל הציוד והחומר הדרוש (אם לא סומן אחרת) למתקן החשמל, התקשורת ומתקנים נלווים כולל כל חומרי העזר להשלמת האינסטלציה אשר יידרשו. הרשות בידי המזמין לספק בעצמו החומרים והציוד. במקרה זה ייחשבו המחירים לאחר הפחתת היחידות המסופקות ע"י המזמין בהתאם למחירים הכתובים בכתב הכמויות של הקבלן. על הקבלן לעיין היטב בתוכניות ולקבל את כל הפרטים על החומרים הדרושים וכן עליו לעיין בכל הגורמים המעניינים אותו לקביעת המחירים.

08.1.03 **<u>שינויים בתוכניות</u>**
שינויים בתוכניות, באם יש צורך בכך, יוכלו להיעשות אך ורק בהסכמתו של המזמין או בא כוחו. כמו כן רשאי המזמין להוסיף תוכניות נוספות להשלמת התוכניות הקיימות. במקרה זה ישארו בתוקף אותם המחירים כמו בכתב הכמויות והמחירים המקורי המצורף.

08.1.04 **<u>טיב החומרים</u>**
כל החומרים והציוד יהיו מהמין המשובח ביותר ויאושרו ע"י המפקח לפני בצוע העבודה. בכל מקרה של שימוש בחומרים אשר קיים לגביהם תקן ישראלי, ישתמש הקבלן אך ורק באלה המאושרים ע"י מכון התקנים הישראלי. המפקח רשאי לדרוש אישור של מכון התקנים הישראלי על כל פריט או יחידה של החומר והציוד ולא להסתפק באישור כללי של הטיפוס. על הקבלן להגיש למהנדס דוגמאות של כל החומרים, האביזרים ויתר חלקי המתקן לשם אישורם לפני בצוע העבודה. בכל מקרה חייב החומר או המוצר לעמוד בדרישות המפרט ו/או המפרט המיוחד אם אלה גבוהות מדרישות תו-תקן.
אם ברצונו של הקבלן לשנות איזה חומר שהוא, ששונה מאלה שבשרטוטים או במפרט, עליו לקבל אישור בכתב על כך מאת המזמין או בא כוחו. באם ימצא חומר או עבודה פגומה או שלא בוצעה כראוי בזמן בדיקה שגרתית של המהנדס המפקח תוך מהלך ההתקנה, יהיה על הקבלן לתקן זאת מיד, ועל חשבונו הוא.

08.1.05 **<u>איכות העבודה</u>**
העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה ביותר. עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם.
על הקבלן להיעזר בקבלני משנה ובבתי חרושת מתאימים בכל העבודות המיוחדות, אשר לדעת המפקח אינם בתחום הרגיל של עבודתו. במקרים מסוג זה רשאי המפקח לפסול כל עובד, יצרן וכו', שאינם מתאימים לדעתו לביצוע העבודה.
המהנדס המפקח יהיה הפוסק האחרון והמכריע בכל שאלות איכות הביצוע ואיכות החומרים. הקבלן מתחייב לקבל את הכרעתו של המהנדס המפקח ללא טענות ומענות ולשנות, לפרק, להרוס, לתקן ולהתקין מחדש כל חלק עבודה שיפסל על ידי המהנדס המפקח בכל זמן שהוא עד קבלתן הסופית של העבודות להנחת דעתו המוחלטת של המהנדס המפקח וזאת ללא תמורה נוספת.

08.1.06 **<u>בירורים מוקדמים עם הרשויות</u>**
על הקבלן לברר ולתאם בחברת חשמל, בזק ומוסדות אחרים את הפרטים ואופן הביצוע של העבודה המבוצעת למערכות שלהם ולבצע במועד המתאים את כל ההכנות הדרושות לשם כך. הוא ידאג להזמנת הפיקוח לביקורת של הרשויות הנ"ל בשלבי העבודה ובסיומה.

08.1.07 **<u>ניהול העבודה ע"י קבלן</u>**
הקבלן יעסיק בקביעות במשך כל זמן בצוע העבודות בא כוח שלו במקום בתור מנהל עבודה. קבלן החשמל יהיה בעל רשיון "חשמלאי ראשי" לפחות ומנהל העבודה במקום בעל רשיון "חשמלאי מוסמך" לפחות.
מנהל העבודה יהיה מוסמך לייצג את הקבלן בהחלטות מנהלתיות וכספיות.

08.1.08 **<u>מדידת כמויות</u>**
לשם עריכת החשבון ימדדו המתקנים בהתאם ליחידות המדידה הנתונות בכתב הכמויות. המדידה תיעשה לפי המציאות ללא כל תוספת עבור פסולת או פחת.

08.1.09 **<u>תוכניות לביצוע</u>**
על הקבלן לדאוג שתמצא בידו מערכת שלמה של שרטוטים אשר רשימתה תצורף למפרט זה. כמו כן עליו לדאוג לכך שהשרטוטים הנמצאים ברשותו הינם ההוצאה האחרונה (עקב שינויים העלולים לחול תוך מהלך בצוע העבודה). חריגה מהוראה זו, תחייב את הקבלן לשאת בהוצאות השינויים שיידרשו.

08.1.10 **<u>תוכניות "כפי שבוצע"</u>**
הקבלן יכין תוכניות ממוחשבות של המתקן כפי שבוצע במציאות לשם הגשתם יחד עם בקשתו לבדיקת המתקן. כן ימסור הקבלן ללא תשלום תוכניות של המתקן המבוצע למתכנן לאחר בדיקה וחתימת המפקח באתר.

08.1.11 **<u>אחריות הקבלן לחומרים וציוד</u>**
הקבלן יקבל עליו אחריות לתקופה המוגדרת נושא בנפרד אך לפחות שנה אחת מיום קבלת המתקן על העבודה והחומרים שהוא מספק. כל הליקויים והקלקולים העלולים להתגלות במתקן במשך התקופה הנ"ל יהיה הקבלן חייב לתקנם על חשבונו תוך זמן מתאים שיקבע ע"י המפקח. הפיקוח על בצוע העבודה, בדיקתה ואישורה על ידי המפקח, בזק, וחברת החשמל או חברת הטל"כ אינם משחררים את הקבלן מהאחריות הנ"ל.

08.1.12 **<u>מסירת עבודה לגורם אחר</u>**
אסור לקבלן למסור את העבודה או חלק ממנה לקבלן משנה או לאדם אחר מבלי לקבל הסכמה מוקדמת לכך בכתב מהמזמין או בא כוחו. האיסור מתייחס גם לגבי ייצור ואספקה של לוחות חשמל, גופי תאורה. על הקבלן להגיש רשימה של יצרנים מוכרים של לוחות חשמל, גופי התאורה וכדומה ועליו לקבל אישור על אחד מהם מאת המזמין לפני הזמנת הציוד עצמו.

08.1.13 **<u>אחריות לנזקים אנשים וציוד</u>**
הקבלן אחראי עבור כל נזק או נזקים שיגרמו ע"י עבודתו או פעולותיו לאנשים, או רכוש. כ"כ אחראי הקבלן על נזק שיגרם לעבודתו הוא ע"י קבלנים אחרים בשטח, אם יינזק חלק כלשהו מעבודתו יהיה עליו להחליף את החלק על חשבונו.

08.1.14 **<u>הגדלה/הפחתה בהיקף הכמויות</u>**
<u>למזמין תהיה הזכות להגדיל או להפחית את הכמויות המתוארות בכתב הכמויות, ללא כל שינוי של יחידות המחירים המוצעים</u>, בכתב הכמויות, או פסילת פרקים שלמים של העבודה. הכמויות המסומנות בכתב הכמויות הן מקורבות ואל לקבלן להסתמך בהזמנת החומרים (כבלים כבדים וכו') על הכמויות הנתונות בכתב הכמויות, כי אם עליו לעשות מדידות במקום.
כמו כן שומר לעצמו המזמין את הזכות לשינויים במיקום בנקודות יציאה, מיקום מכשירים, ציוד וכו' עד לזמן של ההתקנה סופית של הציוד הנ"ל, בלי תוספת מחיר.
המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודה הכלולה במפרט זה לשני קבלנים או יותר בהתאם לראות עיניו. במקרה זה ישמרו מחירי היחידות בהתאם להצעתו של כל אחד מהקבלנים.

08.1.15 **<u>איתור חלקי המתקן</u>**
המקומות המדויקים של כל חלקי המתקן טעונים אישור נוסף לפני הבצוע על ידי המפקח מטעם החברה, אלא אם נקבעו חד משמעית בתכניות לביצוע. (אין בשום מקרה להסתמך על מדידה בתכנית - לפי קנה מידה).

08.1.16 **<u>התאמה לתכניות</u>**
הקבלן מתחייב לבדוק אם ישנה התאמה בין התוכניות לבין הנתונים המעשיים במקום העבודה ובכל מקום שיגלה הקבלן סתירה או אי-התאמה חייב הוא להודיע על כך מיד למהנדס.

08.1.17 **<u>בדיקת המתקן ע"י חברת החשמל, המזמין והרשויות</u>**
בגמר העבודה, תערכנה בדיקות סופיות של המתקן, צורת עבודתו, החומרים, בדיקת פעולת המכשירים, הפעלה ניסיונית וכו', ע"י המזמין ולפי הוראותיו. על הקבלן יהיה לשתף פעולה בפרוק מכסים, חבורים וכו' והחזרתם - ללא כל תוספת במחיר.
כל תקלה או תיקון שיתעוררו בזמן הבדיקה של המזמין או בא כוחו יתוקן מיד וללא השהיות לשביעות רצונו של המזמין או בא-כוחו. במידה והתיקון לא יבוצע ע"י הקבלן תוך פרק הזמן שקבע המזמין, הרי רשאי המזמין לעשות את התיקון הנ"ל על חשבון הקבלן.
הקבלן יכין תכניות ממוחשבות של המתקן המבוצע לשם הגשתם יחד עם בקשתו לבדיקת המתקן על ידי חברת החשמל, הקבלן ידאג לכך שבדיקת המתקן על ידי חברת חשמל, בזק וכל הרשויות האחרות תתקיים בזמן, והוא

ישלם את כל ההוצאות הכרוכות בכך. על הקבלן לקחת בחשבון שהבדיקות עלולות להתבצע בכמה שלבים ועליו לשאת בכל ההוצאות.

בנוסף לנאמר לעיל, לפי שיקול דעתו של המפקח, רשאי לדרוש מהקבלן בדיקת המתקן גם ע"י מהנדס בודק מוסמך במקום ו/או בנוסף לבדיקות חברת חשמל. גם במקרה זה כל ההוצאות הכרוכות בכך יהיו על חשבון הקבלן.

ר.ח הנדסת חשמל
חורפיש, מיקוד 2515500, ת.ד 218
נייד : 0509550456
r.h.electricity@gmail.com

# פרק 08.2 תיאור העבודה והמתקן

08.2.01 מועצה אזורית מרום הגליל מתכננת פיתוח כיכר המעיין בעין אלאסד .
08.2.02 מפרט זה, כתב הכמויות והתוכניות המצורפות מתייחסים לביצוע עבודות תאורת חוץ ותשתיות חשמל ובזק.
08.2.03 כל החומרים חייבים להיות תקניים ולשאת תו תקן מוטבע וברור.
08.2.04 העבודה כוללת בין היתר את המרכיבים העיקריים הבאים :

- ביצוע חפירה וחציבת תעלות וכיו"ב לצורך הנחת צנרת תאורה, בזק, חשמל כמסומן בתוכנית.
- אספקה, הובלה והנחת צנרת ומוליכי הארקה אופקית מנחושת בחפירה.
- אספקה, הנחה ו/או השחלת כבלים בצינורות כולל בדיקת מגר וחיבור בקצוות (עבור תאורה והזנת משאבות).
- אספקה, הובלה וביצוע של תאי מעבר.
- תכנון וביצוע יסודות בטון לעמודי תאורה כמפורט בתוכנית.
- אספקה, הובלה והתקנה של עמודי תאורה כמפורט בתוכנית ובפרטים, כולל כל האביזרים הנלווים והתקנה על יסודות בטון.
- אספקה, הובלה, התקנה, חיבור והפעלה של מגשי אבטחה, פנסי תאורה וכל הציוד והאביזרים הנלווים להפעלה מושלמת.
- אספקה, הובלה, התקנה וחיבור של מערכת הארקה אופקית ואלקטרודות הארקה.
- התחברות לעמודי תאורה קיימים.
- ביצוע מרכזיית מאור/חשמל חדשה כולל הזמנת המרכזייה במפעל לוחות, אישור המרכזייה מול המתכנן טרם ביצועה, הכנת גומחה, התקנה בשטח על גבי יסוד בהתאם לפרטים, חיבור אלקטרודת הארקה, השלמת החיבורים של מעגלי התאורה, השלמת טיפול מול חח"י לחיבור המרכזייה וביצוע הזמנת בדיקת חברת החשמל על חשבון הקבלן.
- מרכזיית המאור כוללת הזנת מעגלי תאורה מתוכננים (2 בשטח הפרויקט) ומעגל נוסף קיים היוצא מהמרכזייה לכיוון מזרח, היא כוללת גם הזנה למשאבת מים, משאבת מעיין, משאבה טבולה על פי התכנית, היא כוללת שקעי שירות חד ותלת פאזיים ומערכת כיבוי אש אוטומטית שכלולה במחירה.
- בדיקת מתקן .
- באחריות הקבלן לקדם תיאומים מול בזק וחח"י לקידום ההטמנה/ההעתקה על פי התכנון , תיאום זמני ביצוע ופיקוח של החברות לעבודות שבאחריותו כולל מסירת העבודה לאישורם וקבלתה על ידי הגורמים לצורך השחלת הכבילה וביצוע העמודים.
- על הקבלן לתאם ולעבוד לפי דרישות והנחיות מהנדס המועצה והפיקוח.
- הכנת תיק מתקן הכולל את כל המסמכים (תעודות בודק מוסמך, תעודות אחריות לציוד עמודים, פנסים וכו' ובין השאר גם תוכנית עדות בהתאם לדרישות המפקח).

# פרק 08.3 דרישות מיוחדות

ר.ח הנדסת חשמל
חורפיש, מיקוד 2515500, ת.ד 218
נייד : 0509550456
r.h.electricity@gmail.com

08.3.01 **<u>דוגמאות וחומרים</u>**

על הקבלן יהיה לספק <u>למהנדס במשרדו</u> דוגמאות מהאביזרים אותם הוא עומד להתקין במתקן, במיוחד מגופי התאורה. אביזרי גמר וציוד מיוחד אחר. רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמהנדס, יוכל הקבלן לגשת לעבודות ההתקנה. על הקבלן יהיה לספק חומרים ומוצרים חדשים בטיב מעולה מאושרים ע"י המהנדס או המזמין לפני התקנתם. ציוד שלא יאושר, יוחלף על ידי הקבלן על חשבונו באם יידרש. אישור הנ"ל, לא יגרע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים המסופקים כפי שמוגדר במפרט, התקנים, ו/או הדרישות במפרט המיוחד.

08.3.02 **<u>תוצרת ודגמים</u>**

כל הציוד המפורט להלן, לרבות גופי תאורת חוץ, ציוד ללוחות חשמל, תקשורת, אביזרי גמר וכו'- יסופק ויותקן בהתאם <u>לדגם ולתוצרת</u> בהשלמות למפרט וכתב הכמויות. מזכותו של הקבלן, לספק גם ציוד שווה ערך - בתנאי שאושר ע"י המהנדס, על מנת להסיר ספק, ציוד ש"ע יחשב ציוד השווה מבחינת התכונות הבאות: חשמליות, מכניות, פיזיות בעל תו תקן או תו השגחה של מכון התקנים, מיצרן מוכר בעל שרות שוטף ואמין. הקביעה הסופית של מידת התאמת הציוד המוצע ע"י הקבלן (במידה ולא יוצע ציוד מהתוצרת המצוינת) - תשמר למהנדס.

<u>קביעתו תהיה סופית וללא עוררין.</u>

עבור גופי תאורה, קביעת שווה ערך יקבע לפי שלושה אפיונים:

א. <u>אפיון צורני</u>
יאושר ע"י האדריכל ויועץ התאורה לגבי צבע, טיב החומרים, גימור חיצוני, מידות וכו'.

ב. <u>אפיון ביצוע</u>
ע"י מתכנן התאורה - נקודות ההשוואה תהיינה:
- השוואה פוטומטרית באמצעות עקומות.
- רמת CUT OFF הנדרשת.
- גוון האור במעלות קלווין ( K ) ומקדם מסירת הצבע . INDEX Ra/RCI•
- איכות החומרים מהם מורכב הגוף.
- נצילות . LBμ
- התאמה לתקנים אירופאים ובין-לאומיים ת"י, ., CIE, UTE CIBS, DIN

ג. <u>אפיון תקציבי</u>
יש לדעת הקבלן יתרון מסחרי לטובת המזמין באלטרנטיבת שווה הערך המוצע. הצעת אלטרנטיבה תהיה מלווה במסמכים טכניים והשוואה כספית.
בפרוייקט הישוב תאורת הכבישים מבוססים על גוף תאורה מסוג מאושר ע"י מחלקת הנדסה במועצה.
אם ברצון הקבלן להשתמש בגוף תאורה מאושר אחר, עליו להגיש את חישובי התאורה חלופיים לאישור וכן להגיש תוכנית מתוקנת באם מיקום העמודים ישתנה עקב כך.

ד. באם הקבלן יציע שווה ערך, יהיה עליו להציג במשרדו של המתכנן את הגוף המפורט (אורגינלי) והחלופות המוצעות בליווי המסמכים שמפורטים לעיל.

08.3.03 **<u>התאמת התוכניות למציאות</u>**

על הקבלן לבדוק התאמת התוכניות למציאות לפני ביצוע העבודה בפועל. בכל המקום שיגלה הקבלן סתירה או אי התאמה חייב הוא להודיע על כך מיד למזמין. באם לא עשה כך ישא הקבלן בכל ההוצאות שידרשו לתיקון. בכל מקרה יעבוד הקבלן רק לפי תוכניות מאושרות לביצוע מהדורה אחרונה.

08.3.04 **<u>מדידות סופיות</u>**

עם סיום עבודה יגיש הקבלן למפקח את כתב הכמויות שבוצע בפועל.
כתב הכמויות יהיה מבוסס על השיטה הבאה:-
א. כבלים - בהתאם לרשימת הכבלים שיכין הקבלן.
הקבלן ירשום אורך בפועל של כל כבל וכבל מנקודת מוצא ועד לנקודת חיבור.
ב. לוחות וחבורי לוחות - בהפרדה לכל לוח ולוח בנפרד.
ג. גופי תאורה.
ד. אביזרים ומכלולים - בהתאם רשימה ו/או תכניות.
ה. צינורות וכד' - אורכים לגבי כל מעגל ומעגל.

ר.ח הנדסת חשמל
חורפיש, מיקוד 2515500, ת.ד 218
נייד: 0509550456
r.h.electricity@gmail.com

ו. ברזל - עבור כל דגם של חיזוק או פרופיל תינתן כמות מאותו דגם סוג הפרופיל ואורכו, ובהתאם לכך יחושב משקל הכללי שהוא סה"כ המשקלים של כל הכמויות שיפורטו בנפרד.
ז. חומר/ציוד/עבודה אחרים לפי סוגיהם השונים.

08.3.05 מתקן תאורת רחובות יהיה בהתאם לתכנון ומתואם עם הרשות המקומית. מיקום מדויק של לוחות תאורת רחובות, יתאם הקבלן עם חברת חשמל המקומית ויקבל אישור סופי על כך רק בכתב.

08.3.06 <u>מגשים</u>
המגשים יהיו מדגם בדוד כפול דוגמת EUROPAC או DEPRGNE עם מהדקים בעלי חור נפרד לכל מוליך. המגש יחוזק ויובטח למניעת רעידות וזעזועים ויהיה בנוי מחומר פלסטי בלתי שביר וכבה מאליו עם מכסה קידמי שקוף וסגרים בלתי מחלידים ובדרגת הגנה IP 44.

08.3.07 <u>עמודי תאורה וזרועות</u>

1. העמוד והזרוע יהיו בהתאם לת"י 812 הוצאה אחרונה.
2. עמודי התאורה יהיו בהתאם לשרטוטים כולל כל פרטי הביצוע, המפורטים בתכניות המתכנן.
3. יצרן עמוד התאורה יהיה מוסמך ISO 9002. העמודים יהיו מאושרים ע"י מכון התקנים ו/או בעלי תו תקן.

08.3.08 <u>לוחות חשמל</u>

1. מבנה הלוח יהיה מפוליאסטר משוריין מוגן UV תוצרת ענבר או ש"ע. בכל מקרה דגם מאושר ע"י חברת החשמל.
2. מהדקים תוצרת WIELAND, PHOENIX או LEGRAND, עשוי ברונזה או נחושת או פליז.
3. מפסק ראשי - ABB-SACE, MERLIN-GERIN או SIEMENS.
4. מאמ"תים - ABB-SACE, MERLIN-GERIN או SIEMENS בעלי כושר ניתוק 10 KA לפחות.
5. שעון אסטרונומי עם רזרבה מכני של 100 שעות תוצרת THEBEN PARAGON; GRASSLIN; OMRON.
6. הלוח יבוצע בהתאם לשרטוטים של המתכנן.

08.3.09 <u>חפירת תעלות לצנרת</u>
חפירת התעלות לצנרת תהיה ברוחב המתאים. החפירה תבוצע באמצעות כלים מכניים מתאימים, או בידיים ללא תוספת מחיר.
לפני הנחת הצנרת, יש לפזר חול וכן, יש למלא חול סביב הצנרת בהתאם לדרישות התכנית. החול יהיה חול ים.
בין שכבת צנרת אחת לשניה, יהיו לפחות 10 ס"מ של חול.
על גבי שכבת החול יונח סרט סימון ולאחר מכן תבוצענה שתי שכבות של מצעים והידוקן.

08.3.10 <u>צינורות</u>
הצינורות יהיו מ P.V.C מטיפוס המקובל והמוסכם ע"י חברת החשמל ו"בזק".
לצינורות בקוטר 110 מ"מ עובי דופן 5.3 מ"מ - חשמל. עובי דופן 3.5 מ"מ - לתאורה.
לצינורות בקוטר 160 מ"מ עובי דופן 7.7 מ"מ.
צינורות ∅63, ∅50 , ∅40 ל"בזק" וטל"כ פוליאטילן אופין יק"ע 13.5.
צינור ב - ∅75 יהיה דו שכבתי גמיש כדוגמת חברת קוברה.
הצינורות יונחו בקו ישר בעומק בהתאם לנדרש כולל ריפוד חול מתחת לצינור בשכבה של 10 ס"מ וכיסוי חול מעל הצינור 20 ס"מ, סרט סימון, מילוי החפירה והידוק מבוקר.
בכל הצינורות יושחל חבל משיכה שזור מניילון בקוטר 8 מ"מ לאחר ניקוי הצנרת וסתימה עם פוליאוריטן מוקצף.

08.3.11 <u>שוחות ותאי חשמל</u>
א. השוחות והתאים יהיו מבניה טרומית ולא יצוקים במקום, כולל הכנת הכניסות לצנרת בהתאם לתוכנית.
ב. כל תא יכלול את כל הפרזול הפנימי מברזל מגולוון מבוטן בדפנות.

ר.ח הנדסת חשמל
חורפיש, מיקוד 2515500, ת.ד 218
נייד : 0509550456
r.h.electricity@gmail.com

ג. כל השוחות יכללו התאמה למפלס פני השטח ויכללו מסגרת ומכסה.
ד. כל הבטונים יהיו ב- 30 פרט לבטון רזה. יש להקפיד על ריטוט הבטון כדי לקבל צפיפות גבוהה. פני הבטון יהיו כמקובל בבניה נקיה. בזמן היציקה יותקנו השרוולים לכל הצינורות המתחברים לשוחה בהתאם לתוכנית. כל הפתחים בדופן השוחה או התא יאטמו היטב לאחר התקנת הצנרת.

08.3.12 <u>מוטות הארקה</u>
הכנסת מוטות הארקה תוצרת אטקה קופרוולד, ארדינג או שווה ערך באורך של 3 או 6 מ' כ"א, האלקטרודות יותקנו בתוך בריכות של קוצי הארקה בקוטר 50 ס"מ עם חישוקי ברזל ומכסה צבוע ומסומן. מוט הארקה יהיה בקוטר של 19 מ"מ. המוט יחובר לטבעת גישור ע"י חוט נחושת 35 ממ"ר ושלות מתאימות.
ערך האוהמי של הארקה הכוללת תהיה כזאת שתגרום להפסקת המפסק הראשי של המתקן.
מכסים של שוחות הארקה יסומנו ע"י שלט "הארקה לא לפרק" ויצבעו בצבע ירוק צהוב.

# פרק 08.4 הגדרות למדידה ולתשלום

08.4.01 **<u>כללי</u>**
א. ככלל ימדדו העבודות לפי אחת מהשיטות (בהתאם לכתב הכמויות) מדידה לפי מכלולים: כל העבודה בסעיף מסוים נמדדת ביחידה אחת מושלמת ועובדת, כולל כל העבודות, החומרים העיקריים וחומרי העזר. כל זאת מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי בסעיף המתאים, כולל מדידה לפי נקודות.
ב. מדידה לפי מרכיבים. כל אחד ממרכיבי העבודה חומרי/הציוד נמדד בנפרד (לפי ההגדרות מטה).עבודות, חומרי העזר כלולים בכל מקרה.
ג. תאור הסעיפים בכתב הכמויות הינו תמציתי, על הקבלן להתחשב בתיאורים המלאים במפרט הכללי, המפרט המיוחד, והתיאורים בתוכניות. בכל מקרה כל סעיף וסעיף בכתב הכמויות כולל את ההספקה התקנה וחיבור פרט אם צוין אחרת במפורש.
ד. בכל מקרה, בו תבוצע עבודה, שלגביה קיים סעיף דומה או שונה במידות בכתב הכמויות של הקבלן, יעשה החשוב ע"י אינטרפולציה המבוססת על הסעיף הרלוונטי הנ"ל, הכל לפי החלטת המפקח.

**<u>תכולת מחירים בסעיפי כתב הכמויות כוללים את כל האמור להלן:</u>**

08.4.02 **<u>תכולת המחירים</u>**
א. את המפורט בתנאים כללים, דרישות מיוחדות.
ב. את המפורט במפרט הכללי ובנוסף לאמור בסעיפים:
- סימון התוואי לפני הביצוע.
- חידוש הסימון תוך כדי ביצוע.
- התקני בטיחות.
- דיפון ותמוך.
- עבודה בסמוך למתקנים.
- הכשרת תוואי.

קיום התנאים הנ"ל יכללו במחירי היחידה השונים ולא ימדדו בנפרד.
ג. כל החומרים, חומרי העזר והפחת שלהם (פרט לאלה שיסופקו ע"י המזמין).
ד. כל העבודה להתקנת הציוד והחומרים לרבות שימוש בכלי עבודה, במכשירים, ומכונות, סתימות בבטון, בטיט וכד' ותיקוני עבודות שניזוקו כתוצאה מביצוע עבודות הקבלן.
ה. הובלת כל החומרים והציוד, כלי עבודה, הסעת עובדים למקום העבודה וממנו.
ו. תאום עם כל הגורמים לרבות קבלנים אחרים העובדים בשטח וביצוע בשלבים מתואמים עם העבודות האחרות.
ז. אחסנת החומרים והציוד ושמירתם, וכן שמירה על חלקי עבודות שנסתיימו והגנה עליהם עד למסירתם.
ח. המסים הסוציאליים, הוצאות ביטוח לאנשים וציוד.
ט. הוצאות כלליות של הקבלן: (הן ישירות והן עקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקריות.
י. ההיטלים הממשלתיים כגון: מס קניה, מכס וכו'.
יא. רווחי הקבלן.

08.4.03 **<u>צינורות</u>**
בנוסף לאמור הצינורות ימדדו נטו לפי מטר אורך.
איטום צנרת לשימוש בעתיד בפליאוריטן מוקצף. סימון קצה הצינור ייכלל במחיר הצינור ולא יימדד בנפרד, כולל חוט המשיכה.

08.4.04 **<u>כבלים, חוטים, מוליכים וכו'</u>**
הנ"ל ימדדו נטו לפי אורך מותקן בלבד. שאריות ופחת לא ימדדו. הנ"ל כוללים חומר עיקרי, חיזוקים, קשירת שלות, שלטי זיהוי, סופיות, סגירות, מחברים, ממופות, זוויות, כיפופים, חיבורים גמישים וכו'.

ר.ח הנדסת חשמל
חורפיש, מיקוד 2515500, ת.ד 218
נייד: 0509550456
r.h.electricity@gmail.com

08.4.05 **חפירה/חציבה**
בנוסף לנאמר במפרט הכללי, מודגש שלא תינתן שום תוספת עבור תעלות (חפירה/חציבה) בהם יותקנו מספר צינורות. רוחב ועומק החפירה תהיה לפי הוראות מפורשות בכתב של המפקח. עומק התעלה נחשב מפני השטח הסופיים או מפני השטח הקיימים לפי החלטת המפקח. בכל מקרה כולל סימון תוואי, ריפוד חול, כסוי חול, סרטי סימון, לבני הגנה מכנית ו/או תחליף מאושר, מלוי בחומר שאושר ע"י המפקח הצוק והחזרת פני השטח לקדמותו.

08.4.06 **תאים ושוחות**
נמדדות כשהן מותקנות, כולל מכסה חשוק מפלדה קומפלט ל- 12.5 טון או 25 טון (לפי סוג השוחה). כולל הטפסנות, הזיון והחפירה, כולל תומכי כבלים וסולמות ירידה.
גובה המכסים יותאמו ל2%- שיפוע בניצב לאבן השפה, אלא אם תינתן הודעה אחרת.

08.4.7 **אלקטרודות הארקה**
נמדדות כולל האלקטרודה, שוחה כבדה עם מכסה, חיבורים ואביזרי חיבור תקניים לאלקטרודה.

08.4.8 **שלוטים**
על הקבלן יהיה לספק ולהתקין שלוט עבור כבלים צינורות ואביזרים כגון: לוחות, גופי תאורה, מפסיקים, עמודים קופסאות חיבורים.
השילוט יהיה שלט סנדויץ למתקנים, ושלט נירוסטה עם חבקים על הכבלים הן במוצא והן יעד, על השילוט ייכתב מספר המעגל.
פרוט יתר של השלטים כמתואר במפרט בתיאור ההתקנות או יימסר מאוחר יותר. מחיר השילוט כלול במחיר היחידות בכתב הכמויות.

08.4.9 **גופי תאורה - ועמודים**
בנוסף לאמור, במחיר גופי התאורה יכללו הנורות, בתי הנורה, ארגזי ציוד (גם אם הם מותקנים בנפרד), נתלים, קבלים, לבורים, מצתים, כיסויים, ברגיי הארקה, חוט פנימי, מהדקים, מחזיקים וכל חלקי העזר הדרושים אם אין תכ' מפורטת לגוף התאורה.
במחיר הגופים יכללו התנאים הבאים: תאום הגופים עם הגורמים השונים:
- הקבלן יספק דוגמאות של כל גופי התאורה ולא יזמינם עד שלא יקבל אישור הדגמים ע"י היועץ והמזמין.
- תבניות ביציקה במידה וידרשו.
- לא תינתן תוספת מחיר לגוף תאורה שאותו יש להתקין בשלבים.
- אישור קבלתם בשלמות מהספק תוך בדיקתם, ספירתם, הובלתם לאתר ואכסונם בשטח העבודה.
- העמוד כולל הכנה למגש אביזרים וכל הדרישות בתכנית. כמו כן, העמוד כולל צביעה המתאימה לגילוון. הגוון בהתאם להנחיית האדריכל.
- הקבלן יהיה אחראי עבור שלמות הגופים והעמודים גם בעת ההובלה, ההטענה והפריקה, וכן באתר עד השלמת התקנתם ומסירת המתקן למזמין. גם אם גופי התאורה יסופקו ע"י המזמין.

08.4.10 **חריגים**
עבודות/ציוד חריג שאינו מופיע בכתב הכמויות זה יבוצע/יסופק רק באישור בכתב של המזמין או נציגו, וזאת לאחר הגשת "ניתוח מחירים" ע"י הקבלן וקביעת מחיר מסוכם לעבודה/ציוד, כפי שמופיע בכללי לעיל.
במידה ולא עשה כך המהנדס יקבע מחירו לפי שקול דעתו ו/או לפי סעיפים דומים שבמפרט.
בכל מקרה תנאי המפרט והחוזה חלים גם על סעיפים חריגים.

08.4.11 **עבודות רג'י**
אין אשור לבצע עבודות רג'י. בכל אופן יתן הקבלן מחיר עבור עבודות רג'י בהתאם לסעיפים המופעים בכתב הכמויות.
יחד עם זאת עבודת רג'י תבוצע אך ורק במידה ויקבל הקבלן מראש אשור בכתב לגבי עבודה מסוימת ביומן הקבלן.
במקרה זה יעריך הקבלן מראש את כמות השעות. רק במידה והנ"ל יתקבל על דעת המפקח והוא יאשר זאת בכתב, אזי יבצע הקבלן את עבודת הרג'י.

08.4.12 **בדיקה**
בדיקת המתקן מתייחסת לכל המתקן או כל מערכת בנפרד בהתאם. לפי הוראות המפקח. על הקבלן לקחת בחשבון בעת קביעת המחירים את כל הבדיקות שידרשו במסגרת העבודות הנכללות בחוזה זה, ולחלק את

הוצאותיו בין הסעיפים השונים. מחיר הבדיקה כולל גם פיצול הבדיקות לשלבים ולחלקי מתקן, בדיקות חוזרות ובדיקה כוללת של הפרויקט כולו, הכל בהתאם לדרישות המהנדס, הנ"ל אם לא יועד סעיף מיוחד בכתב הכמויות.
בנוסף בגמר העבודה תערכנה בדיקות סופיות של המתקן על ידי חברת חשמל ו"בזק", ויאושרו על ידם.

ר.ח הנדסת חשמל
חורפיש, מיקוד 2515500, ת.ד 218
נייד : 0509550456
r.h.electricity@gmail.com

+

# פרק 57 עבודות ביוב

## 01. כללי

המפרט המיוחד למתקני תברואה מתייחס למתקני סניטציה, מים, כבוי אש חצוני, סילוק מי גשמים ביוב, ניקוז, (להלן "המתקן") לפרויקט כיכר המעיין – עין-אלאסד.

על הקבלן חלות גם הוראות הפרקים הבאים של המפרטים הכלליים בהוצאות הודעה הבין משרדית, גם אם אינם מצורפים לחוזה. (הוצאה אחרונה).

פרק 00 – מוקדמות
פרק 07 – מתקני תברואה
פרק 08 – מתקני חשמל
פרק 11 – צביעה
פרק 34 – מערכות כיבוי- אש.
פרק 57 – קוי מים, ביוב ותיעול
ת"ע 1205.

**"המפרט"** פירושו המפרט הכללי והמפרט המיוחד. הוראות המפרט המיוחד עדיפות על הוראות המפרט הכללי.
המפרטים והתכניות מהווים יסוד לכל הדרישות הטכניות לגבי המתקן אשר על הקבלן לספק ולהתקין. הקבלן מתחייב בכל הדרישות הטכניות הכוללות במפרטים וכן בכל הדרישות המשתמעות או הנובעות מתנאי כלשהו הכלול בהם.
המפרט מתאר את אופני הביצוע, אופני המדידה והרכבה, מחירי היחידה של העבודות אך אין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות ו/או בכתב הכמויות תמצא את ביטויה הנוסף במפרט.

בכל מקום במפרט הכללי בו נזכרת המילה "אדריכל" ו/או "מהנדס" ו/או "מנהל" פירושה "המפקח" לצרכי חוזה זה.

## 02. היקף העבודה וטיבה

העבודה המשמשת נושא למפרט זה כוללת את הציוד, החומרים, המוצרים, אמצעי הלוואי והעזר וכל יתר הדברים הדרושים להתקנת המתקן כמתואר באופן דיאגרמטי בתכניות וכמתואר באופן כללי במפרט, למעט העבודות אשר צוין במפורש כי יבוצעו ע"י החברה או קבלנים אחרים. המתקן על כל חלקיו יבוצע באורח מקצועי ונכון, תוך הקפדה על הדרישות לאיכות מעולה.
העבודה עלולה להשתנות בפרטיה בהתאם לציוד המוצע ע"י הקבלן. עבודות הצנרת לדוגמא, ישתנו במיקומם על מנת שיתאימו למבנה ולשינוים בתכנון. כל השינויים והסטיות מהתכנון המקורי יתוכננו ויבוצעו כך שטיב המתקן לא יפגע בשום צורה ואופן. כל שינוי וסטייה מהתכניות והדרישות, יוגשו לאישור המהנדס לפני הבצוע.

+

## 03. **תאור הפרויקט**

- הפרויקט המתוכנן מיועד לתת מענה לתשתיות מים וביוב בחיבור בין רח' "בית א-שעב" לבין "אל-ח'לווה" לבין "אל-עין" במקום קטע הכביש אשר קרס, והוא כולל מערכת תברואה ייעודיים עפ"י הנחיות תכנון למעונות יום של משרד הרווחה ומשרד הבריאות.
- מערכת תברואה שתתן מענה לביוב המגיע מרח' "עין ספוא" מכיוון צפון מערב + הביוב המגיע מרח' "בית א-שעב".
- תשתית הביוב המצויה ברח' "עין ספוא" מרוכזים בשתי נקודות: מפל המגיע מהשכונה הצפונית + תשתית ביוב המגיעה ממורד העלייה בכיוון צפון מערב. התשתית הנ"ל מגיעה אל תא ביוב אשר קרס – במקומו יונח תא חדש שיקלוט את התשתיות הנ"ל ומשם באמצעות צינור פוליאתילן דרג 100 (כמפורט בתכניות) אל התא המצוי ברח' "אל-ח'לווה".
- תשתית הביוב המצויה ברח' "בית א-שעב" מרוכזים בתא ביוב במורד הרח'. התשתית הנ"ל מגיעה באמצעות צינור פוליאתילן דרג 100 (כמפורט בתכניות) אל התא המצוי ברח' "אל עין".

## 04. **תאור העבודות**

העבודות כוללות באופן עקרוני וכללי ביותר את המערכות הבאות:

04.1 מערכת אספקת מים קרים (מי רשת) וכבוי אש חיצוני
04.2 מערכת סילוק שפכים ודלוחים.
04.3 כלים סניטאריים ואביזריהם.
04.4 מערכת צנרת לניקוז גגות.
04.5 מערכת ביוב חיצונית.
04.6 מערכת ניקוז חיצונית.
04.7 מערכת אספקת מים קרים וחמים בתוך המבנה.

## 05. **תאור המערכת**

### 05.5 **מערכת ניקוז מי – גשם חיצונית**

ניקוז מי גשם ייעשה ע"י יצירת שיפועים בשפיכה לתוך קולטני כביש.

## 06. **מוצרים וביצוע**

כל המוצרים, הציוד, האביזרים וכיו"ב, אשר יסופקו על ידי הקבלן, יהיו מהמין המשובח ביותר ויעמדו מכל הבחינות בדרישות המפרט, התקנים הישראליים העדכניים, ובהיעדרם – בדרישות התקנים האמריקאיים והגרמניים המתאימים. הם יתאימו, כמו כן, לדוגמאות אותם חומרים, מוצרים ואביזרים אשר נבדקו ואושרו על ידי המהנדס. מוצרים, ציוד, אביזרים וכיו"ב אשר לא יתאימו לנ"ל- יסולקו מהאתר על ידי הקבלן ויוחלפו באחרים – המתאימים לדרישות ולדוגמאות כאמור.
כל העבודות תבוצענה ברמה מקצועית גבוהה ביותר, בהתאם לתכניות, למפרטים ובאורח מקצועי ונכון, בכפיפות לדרישות התקנים הנ"ל ובכפיפות לדרישותיה של כל רשות מוסמכת, אשר הפיקוח על העבודות בחוזה זה, הוא במסגרת סמכותה הרשמית. המהנדס רשאי לדרוש מהקבלן להמציא לידו אשור בכתב על התאמת העבודות

לדרישות, הוראות, תקנות וכיו"ב של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש.
עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם, ובעזרת קבלני משנה ויצרנים מתאימים בכל העבודות המיוחדות, אשר לדעת המהנדס אינם נכללים בתחום הרגיל של עבודת הקבלן.
על הקבלן לוודא לפני רכישת כל מוצר וביצוע עבודה, כי במהלך ביצוע העבודות וגם לאחר מסירתם לחברה, תתאפשר אחזקה קלה ויעילה ותחלופת מוצרים במקרה של תקלות ושינויים.
כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך, חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך המאשרת את יכולתם בביצוע עבודות ריתוך בהתאם לסוגי הריתוך.

## .07 דוגמאות ובדיקות

הקבלן יספק דוגמאות של מוצרים, חלקי עבודות וציוד ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בביצוע העבודות באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד מתאים להתקדמות העבודה אך לא יאוחר מ- 30 יום לפני התחלת הביצוע או מועד ההזמנה.
הדוגמאות יישמרו באתר במשרד המהנדס עד לאחר גמר ביצוע המתקן וישמשו להשוואה לציוד שיסופק ולמלאכה המבוצעת.
לפי דרישת המהנדס, יבצע הקבלן בדיקה של דוגמאות ועבודות, על מנת לוודא התאמת המוצרים והציוד לתקנות, חוקים ותקנים.
הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת ע"ח הקבלן בסכום שלא יעלה על 0.3% מערך חשבונו הסופי. בכל מקרה של תוצאה שלילית יחויב הקבלן במלוא ההוצאות.

## .08 אישור מוצרים וציוד

כל המוצרים והציוד יתאימו לדרישות מפרט זה, ויהיו חדשים ובעלי איכות גבוהה. מיד עם חתימת החוזה ולפני הזמנת מוצרים או ציוד כלשהם, ימציא הקבלן לאישורו של המהנדס רשימה מלאה של המוצרים והציוד הדרושים. רשימה זו, שיש להמציאה ב- 3 העתקים, תכיל גם את שמות היצרנים ומפרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי- תכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני עולה מחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל המוצרים, יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה ובכלל זה פירוט של שמני סיכה, משחות סיכה צבעים וכו'.
בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות, יספק הקבלן את כל היחידות מאותו הסוג ומאותה תוצרת, זאת באם לא הורה המהנדס אחרת.
רק ציוד אשר יאושר על ידי המהנדס יובא לבנין ויותקן בו. כל ציוד אשר יובא לבנין ללא אישור, יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו. יחד עם זאת, אישור הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של הציוד, תוכנו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.
המהנדס יאשר הזמנת ציוד ומוצרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהינם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ומוצרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש לביצוע העבודות. על היצרנים להוכיח כי ציוד ומוצרים דומים שיוצרו על ידיהם נמצאים בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בהם במשך 3 שנים לפחות. לגבי הציוד הדרוש שרות תקופתי, המהנדס ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר למתן שירות יעיל. להזמנת

ציוד ומוצרים תוצרת חו"ל תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שיש להם בארץ סוכנים המחזיקים מלאי של חלקי חילוף, ולציוד הדורש שירות לכאלה שיש להם בארץ ארגון שירות יעיל.
אין באישור המהנדס לציוד ומוצרים כל שהם משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב הציוד והמוצרים ופעולתם התקינה והמושלמת.

**.09 <u>השגת מוצרים וציוד</u>**

הקבלן מתחייב כי כל המוצרים והציוד הדרושים לשם השלמת המתקן נמצאים בהישג ידו או שהוא יכול להשיגם ולהביאם למקום להתקנה במועד המתאים להשלמת עבודתו בזמן, לפי התקנות הקיימות בעת חתימת החוזה.
התחייבות זו כוללת גם את כל המכשירים וכלי העבודה והעזר הדרושים לשם ביצוע העבודות.

**.10 <u>תחליפים</u>**

בכל המקומות שלגביהם צוינו בגופו של הסעיף המתאים המלים ".... או בעל איכות שווה". "או שווה לו" "או שווה ערך" וכדומה, רשאי הקבלן להציע תחליפים מתאימים.
המהנדס יהיה מוכן לאשרם בתנאי שלדעתו התחליף הינו באמת "שווה" או בעל איכות שווה לפריט המפורט, ו/או שיש צדקה לכך מבחינת המחיר או מבחינות אחרות. במסרו הצעת תחליף, יציג הקבלן את המחיר הנדרש עבורו ויציין בהצעתו את כל הפרטים הנוגעים לסוג התוצרת, מקורה וכיו"ב.
לא אושר התחליף שהציג הקבלן או לא הוצא תחליף על ידו, יהיה עליו לספק ולהרכיב את המוצר הנדרש שפי שפורט.

**.11 <u>חוקים, תקנות ותקנים</u>**

כל ציוד, המוצרים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויותקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות, העירייה, משרד הבריאות, מכון התקנים, ההוראות למתקני תברואה של משרד הבריאות, משנת 1980, מכבי אש ומשרד העבודה. כל החוקים, הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה, על הקבלן חלה החובה למסור למהנדס את אישורי הרשויות מיד עם קבלתם ולא יאוחר ממועד סיום העבודות או חלקי עבודות.
כל הציוד והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ובהעדר תקן ישראלי הם יתאימו לדרישות תקני DIN. נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט, יביא הקבלן את העניין לידיעת המהנדס לפני תחילת העבודה. המהנדס יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

**.12 <u>בטיחות</u>**

כל הציוד והמוצרים יסופקו ויותקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות לרבות בטיחות נגד התהוות דלקה או התפוצצות עקב שימוש בהם. כמו כן יספק הקבלן ויתקין אמצעי הגנה מתאימים ע"ג החלקים הנעים, על מנת להבטיח מפני פגיעה באנשים בזמן פעולת הציוד. אמצעי הגנה אלה יהיו בהתאם לדרישות הבטיחות העדכניות של כל רשות שעניינים אלה הם בגדר סמכותה הרשמית.

+

**13. <u>הגנה, ניקוי וצביעה</u>**

במשך כל תקופת ביצוע על הקבלן להגן על העבודות או כל חלק מפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי ביצוע העבודה ע"י הקבלן עצמו ו/או קבלנים וגורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה האחריות להגנה הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבניה.
בין היתר על הקבלן להגן בעזרת כיסוי מתאים את הציוד על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים.
אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציוד לרבות השפעות מכאניות, טרמיות, כימיות, קורוזיביות או אחרות.
הקבלן אחראי לנזקים שיגרמו תוך כדי ביצוע עבודתו ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו, ציוד או חומרים שסופקו על ידו לעבודות שבוצעו ע"י אחרים. הקבלן ישמור על ניקיון המקומות שבהם הוא עובד ויסלק מדי יום ביומו כל פסולת, לכלוך וכדומה אל המקום המיועד לכך באתר.
שכבת הצבע הסופית תיצבע ע"י הקבלן אך ורק בגמר עבודות הבניין, בתנאים חיצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.
עם סיום העבודה יימסר המתקן על כל חלקיו למהנדס כשהוא במצב נקי, מסודר וראוי לשימוש מכל הבחינות.

**14. <u>הגנה בפני חלודה וקורזיה</u>**

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים לשם הגנה יעילה שלכל חלקי הציוד והמוצרים בפני חלודה וקורזיה. למטרה זו יש להפריד בין המתכות השונות.
כל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות יהיו מגולבנים אלה מהם שלגביהם אין הדבר אפשרי, ינוקו באופן יסודי באמצעים מכניים (גירוד ע"י מברשת) מכל חלודה, קליפה וכיו"ב. מיד בגמר הניקוי ייצבעו בשתי שכבות (כל שכבה בגוון שונה) של צבע יסוד נגד חלודה, ולבסוף ייצבעו בשתי שכבות צבע מגן עליון מומלץ ע"י יצרן צבע היסוד ומאושר ע"י המהנדס וזאת בגוונים אשר ייקבעו ע"י המהנדס. השטחים הגלויים לעין של חלקי ברזל או פלדה מגולבנים ייצבעו אף הם פעמיים בצבע שמן סנטתי כאמור, כל באריגיי הציוד כגון אלה של משאבות וכו' יהיו מצופים קדמיום. כל חלקי המתקן המורכבים מחוץ למבנים יוגנו בפני השפעות אקלימיות בלתי רצויות, לשביעות רצונו של המהנדס.
כל צינורות הפלדה הבלתי מבודדים, תליות המתכת, התמיכות, הבסיסים וכל יתר חלקי המתכת של המתקן שאינם מגולבנים ינוקו מחלודה בעזרת מברשת פלדה וייצבעו בשתי שכבות צבע מסוג מגן כגון "האוטוקוט ז.נ." או שווה ערך ולאחר מכן בשתי שכבות צבע מגן עליון מומלץ ע"י יצרן צבע היסוד ומאושר ע"י המהנדס בגוונים אשר ייקבעו ע"י המהנדס.

**15. <u>ספר אחזקה:</u>**

הקבלן יספק "ספר אחזקה" ב- 3 עותקים בשפה העברית הספר יהיה כרוך במעטפה קשה עם סדור מתאים להוצאת דפים והכנסתם. ספר האחזקה יכלול בין השאר:

א. מערכת תכניות "כפי שבוצע" כמפורט לעיל.

ב. הוראות הפעלה ואחזקה לרבות: מערך מיוחד המתאר את סדר ההפעלה הרגילה היומיומית של המתקן, טבלת תקלות שכיחות ואופן הטיפול בהן לרבות דיאגראמות או שרטוטים הדרושים לשם הבנת הפעולות אשר על המכונאי ועובד האחזקה לבצע הוראות לטיפול מונע ולאחזקה כפי שנמסרו לקבלן ע"י יצרני הציוד, לרבות מערכי טיפול "יומי",

"שבועי", "חודשי" וכו', הכוללים כל פעולה אשר על עובד האחזקה לבצע במועד הנכון על מנת לשמור על המתקן במצב תחזוקה מעולה במשך כל תקופת קיומו.

ג. רשימת הציוד המותקן, בה צוין מספרו הקטלוגי של כל פריט בצד מספרו הסידורי במערכת ולרבות קטלוגים של הציוד כולל מפרטי התקנה, הפעלה ואחזקה.

ד. רשימת חלקי חלוף מומלצים ע"י הקבלן, כולל מספרים קטלוגיים, שם וכתובת יצרני החלקים. כמו כן יכללו ברשימה זו סוג השמנים ומשחות הסיכה הסטנדרטיים המומלצים לשימוש במתקן וכמויות החומרים הנ"ל אשר על חברת האחזקה להחזיק במחסניה.

**16. <u>תקופת האחריות, הבדק והשרות</u>**

הקבלן יהיה אחראי לפעולת המתקן על כל חלקיו למשך תקופה של שנה אחת מיום קבלת המתקן ע"י המהנדס ויבצע בנוסף במשך 24 חודשים מיום קבלת המתקן (תקופת השירות) את פעולות השרות המפורטות להלן.

הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו על פגם או לקוי אשר נתגלו תוך תקופה זו, אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון, בניגוד להוראות ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו. כל התיקונים יבוצעו ללא דחוי אך לא יאוחר מ- 24 שעות ממסירת ההודעה על התקלה וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו התקינה והסדירה של המתקן. לא בא הקבלן לבצע תיקונים במועד שנדרש, רשאי היזם או חברת האחזקה להורות על ביצוע התיקונים, לרבות רכישת חלקים, באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב א הקבלן בכל ההוצאות.

תוך תקופת האחריות יחליף הקבלן לפי הצורך וללא תשלום נוסף כל חלק ו/או פריט שלם אשר נתגלה כלקוי. על חלקים ופריטים שהוחלפו תחול אחריות למשך תקופה של 2 שנים מיום החלפתם.

האחריות אינה חלה על ציוד אשר יסופק ע"י היזם הותקן ע"י הקבלן במסגרת חוזה זה וזאת בתנאי שהציוד הותקן והופעל בתיאום ועפ"י הנחיות ספקי הציוד ומפרט זה. במידה של חריגה או אי התחשבות עם הנחיות ספקי הציוד ו/או דרישות מפרט זה, יישא הקבלן באחריות מלאה לפגמים ליקויים ותקלות שיתגלו ויתקנם על חשבונו במשך תקופת האחריות כמפורט לעיל.

במשך תקופת השירות יערוך הקבלן בקורות תקופתיות קבועות לבדיקת המתקן הכולל: משאבות, מיכלי התפשטות, מחליפי חום וכו' להבטחת פעולתם התקינה, תוך תיקון הליקויים ורישום הממצאים.

עם תום תקופת השירות על הקבלן למסור את המתקן לטיפול אנשי האחזקה של המועצה האזורית מרום הגליל במצב פעולה תקין מכל הבחינות כולל תיקון או חידוש במידה ויידרש. על הקבלן להודיע בכתב למהנדס שבועיים לפני תום תקופת השרות על כוונתו למסור את המתקן. לא הודיע הקבלן על כוונתו למסור המתקן, או שנמצא במתקן בעת בדיקת המהנדס במצב שאינו כשר למסירה, יידחה מועד גמר תקופת השרות עד למועד בו יימסר המתקן למהנדס לשביעות רצונו המלאה.

+

## 17. צנרות – כללי

### 17.1 צנרות

**17.1.1 קוטרים נומינליים**

כל הקוטרים המסומנים בתכניות והמפורטים ברשימת הכמויות הם קוטרים נומינליים, ומידותיהן, כשהן מוגדרות ב "אינטשים" תואמות בקרוב לקוטר הפנימי של הצינור.

**17.1.2 ניקיון ושלמות הצינורות**

כל הצנרת חייבת להיות ללא פגמים וכן נקייה מלכלוך וזיהומים מבעלי חיים זעירים. כדי להבטיח זאת יש להקפיד על:

- אכסון נאות של הצינורות באתר בצורה שלא יפגעו באופן פיזי ושלא יחדור לכלוך לתוך הצינורות.
- בדיקת וניקוי כל הצינור לפני הרכבתו. צינור פגום לא יורשה להתקנה.
- איטום קצות הצינורות מידי יום אחרי גמר העבודה.
- סתימה בפקקי עץ או אמצעי אחר של קצוות צינורות גשם, או שפכים, או מחסומים על מנת למנוע חדירת בטון בזמן יציקת בטונים, טיח או עבודות אחרות.

**17.1.3 שיפועים**

צינורות אופקיים מכל הסוגים יורכבו בשיפועים הנכונים כדי להבטיח איוורורים וניקוזם, בהתאם למסומן בתוכניות.
בצנרת לאספקת מים מכל הסוגים, במקום שאין את הפיכת כוון השיפוע, יש לכוון את השברים, כך שהמפנה של השיפוע יהיה פעם במקום בו מורכב סעיף כלפי מעלה ולאחר מכן במקום שהוא מורכב כלפי מטה.
בכל נקודה גבוהה בלתי מאוררת ע"י סעיף או נקודה בלתי מנוקזת ע"י סעיף, יש להרכיב הסתעפות "1/2 לצינורות עד "2, ו-" 3/4 לצינורות מעל "2, ויש להרכיב במקום זה שסתום לאוורור או להורקה.

**17.1.4 ההתפשטות החופשית** של הצינורות, בהשפעת טמפרטורת הנוזל הזורם תובטח לכל סוגי הצינורות בהתאם למקדם ההתפשטות של חומר הצינור. הדבר מחייב גם לצינורות מורכבים בחריצים וגם בהרכבה חופשית.
בקווים ארוכים של מים חמים, יש להתקין נקודות התפשטות בהתאם לתכניות ונקודות קביעה כדי לכוון את ההתפשטות.

**17.1.5 צינורות בחריצים**

ייקבעו כך שיהיה הכיסוי לפני הטיח לפחות 12 מ"מ. לצינורות מבודדים יכוסו החריצים ברשת מתוחה מפלדה מגולוונת.

**17.1.6 הרכבת צנרת גלויה** (תקרות ביניים ובפירים) תבוצע כך שלכל צינור תהיה גישה לצרכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות אחרים של המתקנים וגם לא צינורות של המקצועות האחרים. התיאום עם הקבלנים של המקצועות האחרים בהתאם לתנאים הכלליים, מתייחס במיוחד להרכבת צנרת גלויה.

+

**17.1.7** **<u>תמיכת ותליית צינורות</u>**

הצינורות יורכבו על תמיכות (קונסולים), מתלים וחבקים ("שלות") מכל הסוגים בהתאם לפרטים הסטנדרטיים בתכנית. על הקבלן להכין דגמים ממוצרים אלו לאישור. לכל המקומות בהם ידרשו קונסולים להרכבת מספר צינורות, יכין הקבלן תכנית הקונסול שבה יסומנו המרחקים בין הצינורות וסוגי המתלים. כל התליות התמיכות, חבקים וכו'- יהיו מגולוונים חם ולפי ת"י 918.
קביעת הקונסולים לקירות, לתקרות וכו' תיעשה בעזרה ברגי "פיליפס".

להלן מרחקים במטרים בין תליות לצינורות אופקיים:

| קוטר צינור | פלדה מגולוונת או שחורה | נחושת |
|---|---|---|
| 3/8" | 1.50 | 1.00 |
| 1/2" | 1.50 | 1.00 |
| 3/4" | 2.00 | 2.00 |
| 1" | 2.50 | 2.00 |
| 1 1/4" | 2.50 | 2.50 |
| 1 1/2" | 2.50 | 2.50 |
| 2 1/2" ומעלה | 3.00 | 2.50 |

צינורות מברזל יציקה יתמכו בכל "ראש" בצורה קבועה ולא מטלטלת. המרחקים לצינורות ורטיקאליים יהיו לפחות שני חיזוקים בקומה.
צינורות שפכים מפוליאתילן יתמכו בהתאם לתקנות היצרן.
המרחקים בין הקונסולים למספר צינורות יהיו בין 2.00 עד 2.50 מטר (בהתאם לצלעות התקרות). הצינורות שבהתאם לנ"ל דרושים מרחקים קצרים יותר, יחוזקו בעזרת מתלי ביניים.
צינורות פלדה יבודדו למניעת רעש מהחובקים בטבעות גומי 3 מ"מ עובי.
לקונסולים, לתמיכות או נקודות קביעה שהן שונות וחייבות להיות תואמות למרחקים מהתקרות והקירות, על הקבלן להכין תכנית לאישור המפקח.
הקונסולים חייבים להיות חזקים במיוחד שיעמדו בלחצי ההתפשטות האקסייליים.
צינורות מים קרים מתחת לריצוף יצופו בשתי שכבות אספלט- חם ויכוסו בשכבת ביטון חצץ בעובי 5 ס"מ.

**17.2** **<u>מגופים</u>**

**17.2.1** **<u>המגופים במערכת</u>** יתאימו ללחצי העבודה במערכות והתושבות לטמפרטורה של המערכות.

הקבלן יספק למפקח דגמים מכל סוג של מגוף המפורט בכתב הכמויות ודגמים נוספים, אם ברצונו להציע תחליפים או שהמפקח ידרוש אספקת דגמים נוספים. לאחר בדיקת הדגמים, יחליט המפקח איזה שסתומים יורכבו בכל מערכת.

**17.2.2** **<u>רקורדים ואוגנים</u>** - אחרי כל שסתום הברגה בכוון הזרימה ובחבור למכשירים, יש

להרכיב רקורד .

**17.3.4** **<u>שרוולים</u>**

לכל הצינורות העוברים דרך מחיצות, קירות או תקרות, יסודרו שרוולים מצינורות פלסטיק קשיח. הקוטר הפנימי לפחות 15 מ"מ גדול יותר מהקוטר החיצוני של הצינור העובר בשרוול.
השרוולים חייבים לבלוט משני הצדדים של מחיצה או קיר מטוייחים 2 מ"מ מכל צד.
לצינורות העוברים דרך רצפות יבלטו השרוולים 20 מ"מ.

**17.3.5** **<u>התבריגים</u>**

צינורות פלדה מגולוונים למים יחוברו בהברגה – בתבריגים ויטוורט קוניים 1:16 בהתאם לתקן. אורך ההברגות יהיה תואם להברגה הפנימית של הספחים ולחדירה מותרת.

**17.3.6** **<u>איטום ההברגות</u>**

ייעשה ע"י ליפוף סרטי טפלון או פשתן ומשחת איטום מאושרת לשימוש לצינורות מים.

**17.4** **<u>בדיקת לחץ</u>**

כל קטע של הקו המוכן ולפני כיסוי המחברים, ייבדק הידראולית בלחץ של 16 אטמוספרות. בדיקת הלחץ מטרתה לבדוק את המחברים, מתוך הנחה כי הצינורות עברו בדיקת לחץ בביהח"ר וכי הקבלן ימציא תעודה המאשרת את בדיקת הלחץ של הצינורות.
לפני בדיקת הלחץ הכנסת המים לקו, יש לדאוג שכסוי הבטון עבר תקופת אשפרה והתחזקות.
את הקצוות הפתוחים של הקו הנבדק יש לסגור באגונים אטומים לעגנם בצורה שיעמדו בלחץ הבדיקה של 16 אטמ' מבלי להפתח בעת הלחץ לקו.
יש להגיש למפקח את פרטי העיגון לאישור. מילוי הקו במים יעשה באיטיות, כדי לאפשר יציאת האוויר הכלוא ולמנוע תופעות הלם.

**17.5** **<u>אישור מכון התקנים</u>**

על הקבלן להמציא למפקח, באם יידרש, ללא כל תשלום נוסף, תעודה מכון התקנים או כל מעבדה אחרת, שהצינורות מהמשלוח שסופק עמד בדרישות התקן.
המפקח משאיר לעצמו את הזכות לשלח צינורות ממקום העבודה לבדיקות נוספות על חשבון הקבלן.

**17.6** **<u>כיסוי הקו</u>**

כל קטע של קו הצינורות המורד לתעלה יכוסה בהקדם האפשרי, אולם לא יוחל בכיסוי כל קטע אלא לאחר בדיקת הלחץ של 12 אטמ' במשך 4 שעות לפחות ואחר שהמפקח נתן אישורו לכך.
הכיסוי יבוצע לאחר שהקטע הונח באופן סופי בתחתית התעלה, ולאחר בידוד כל הריתוכים והקשתות ותיקון כל הפגמים בבידוד.
יש לכסות כל קטע בשעות הבוקר המוקדמות כאשר הטמפ' היא נמוכה ביותר בתוך היממה.
אישור הכיסוי מצד המפקח לא משחרר את אחריות הקבלן.

הקבלן הינו היחידי האחראי על כל העבודה.
יש לבצע את הכיסוי בזהירות באופן שלא יגרום לתזוזת הצינורות ממקומם ולא יגע בשלמות הצינורות ובידודם. הכסוי יעשה באמצעות כסוי חול בגובה 15 ס"מ תוך הידוק בשכבות כמצוין דלעיל, עד 95% צפיפות באזור שאיננו כביש ועד 98% באזור כביש.

**17.7** **<u>חיטוי ושטיפת מערכת המים הקרים והחמים מערכת מי כיבוי אש</u>**

תבוצע ע"י תמיסת מי כלור, בהתאם לסעיף 2.11 של הל"ת.
העבודה היא האחראית ביותר ולכן תבוצע בהתייעצות עם משרד הבריאות, בהשגחתו האישית של מנהל העבודה מומחה שמוכרים לו כל אמצעי הבטיחות.

העבודה תבוצע לאחר השלמת מערכת המים, לפני אכלוס הבניין ומסירתו לשימוש.
אחרי החיטוי יש לשטוף באותה הצורה את כל המערכת במים נקיים שמכל ברז יוצא ומכל שסתום ניקוז, יזרמו בפתיחה מלאה המים במשך 5 דקות.

חיטוי ע"י תמיסת מי – כלור יבוצע גם למיכל האגירה הראשי לפי הוראות הל"ת.

**17.8** **<u>בדיקות לחץ</u>**

כל מערכת המים תיבדק במבחן הידראולי בלחץ של 16 אטמוספירות, במשך 8 שעות.

**18.** **<u>מערכת הדלוחין, השופכין והאוורור</u>**

**18.1** **<u>צינורות לשפכים ודלוחים</u>**

צינורות לשפכים יהיו עשויים PE-100 בקוטר 355 מ"מ עם חיבור איטוביב תקני וייעודי בחיבור לשוחת הביוב. הקו יהיה רציף ולא יותר שום חיבור באמצע.
כל הכניסות והיציאות מהשוחות יהיו בזוויות 90 מעלות לפחות לצורך שמירה על כיווני זרימה תקינים.
לאחר הנחת הצנרת, יבוצע "טסט אטימות" ע"י סגירת הנקודה הנמוכה בקו באמצעות בלון מתנפח, ומילוי הקו עד גובה השוחה עצמה – הבדיקה מיועדת לבדוק את אטימות המחבר. כל דליפה שתתגלה, הקבלן יידרש לתקן אותה ולחזור על הבדיקה שוב עד שלא תימצא שום דליפה במחבר.
הקו יהיה עטוף בשכבת חול בעובי 15 ס"מ ומסומן עם סרט סימון תקני הכולל חוט מתכת לגילוי "דיטקטי".

**18.2** **<u>בדיקות הצינורות והספחים</u>**

הצינורות והספחים מיציקת ברזל, יבחנו ע"י היצרן במבחן הידראולי, בהתאם לסעיף 3 ת"י 124.
כל משלוח שיגיע לאתר, יצויד בתעודת היצרן על ביצוע המבחן.
באתר יבדקו הצינורות והספחים ע"י הקבלן לפני אחסונם ושנית לפני הרכבתם. צינורות ו/או ספחים שיימצאו בהם פגמים, או סדקים, או בליטות פנימיות יסומנו בצבע צהוב ויורחקו מהאתר. הצינורות ינוקו בפנים לפי הרכבתם.

בדיקת קווי דלוחין ושופכין תעשה ע"י הקבלן בלחץ של 0.5 אטמ' למשך 3 שעות. הבדיקה וכן אביזרי העזר והסדורים הזמניים לסגירת הקווים כלולים בבדיקה. בדיקת הצינורות המיועדים ליציקה בבטון תיעשה לפני ביצוע היציקה.

**18.3 ביקורת וניפלים**

ביקורת בספחים או ניפלים עם ביקורת, יבוצעו בהתאם לדרישת הל"ת ובכל שינוי כוון. שום עין ביקורת לא תמצא באפיק הזרימה (גם אם בתכניות הסימון למען נוחיות השרטוט, כלפי מטה) ופינוי לצד המאפשר גישה.

**18.4 הסתעפות**

כל הסתעפות מקו אופקי תבוצע בעזרת מסעף 45 מעלות, וניפל בקורת.

**18.5 מעבר בין סוגי צינורות**

מעברים בין סוגי צינור אחד לשני. יבוצעו באמצעות ספחים מיוחדים ואוטמים מיוחדים, בהתאם להוראות דפי ההדרכה של היצרן המאושרת ע"י המהנדס.

**18.6 צינורות בתוך שלד המבנה**

צינורות בתוך שלד המבנה המורכבים בבטון לפני היציקה יורכב ע"י הקבלן בקפדנות מיוחדת לגבי מידות, ניקיון וסתימה.

**19**

**20.3 אישור מכון התקנים**

על הקבלן להמציא למפקח באם יידרש, ללא כל תשלום נוסף, תעודת מכון התקנים, שצינורות מהמשלוח שסופקו עמדו בדרישות מכון התקנים הישראלי, המפקח משאיר לעצמו את הזכות לשלוח צינורות ממקום העבודה לבדיקות נוספות על חשבון הקבלן.
לפי דרישת המפקח, ימציא הקבלן למפקח תעודת מכון התקנים שיוכיחו גם שצינורות מהסוג שסופקו לעבודה עמדו בבחינה בלחץ החיצוני כנדרש וכן כי כל הצינורות הם מאותה תוצרת שאליה מתייחסות הבדיקות.

**20.4 פתיחת התעלות**

פרט למקרים שהקבלן יורשה לעשות אחרת, תפתח התעלה לאורך קו מלא (בין שני תאי בקורת סמוכים), לכל עומקה ותמולא חזרה לאחר גמר הנחת הצינורות בה וקבלתה ע"י המפקח. לא תעשנה כל מנהרות אלא לפי הוראות מפורשות של המפקח.

**20.5 הנחת הצינורות**

פרט למקרי שתינתן רשות מיוחדת, יונח קו הצינורות בין שני תאי בקרה סמוכים.
הצינורות יונחו על מצע חול בעובי של 20 ס"מ, הצינורות יונחו באופן שקצותיהם יגעו האחד בשני בקו ישר ובהתאמה גמורה לשיפוע הדרוש. הצינורות יותאמו באופן שכל קו יהיה צינור אחד אם תחתית ישרה וחלקה הביקורת תיעשה ע"י החדרת קרני השמש שישלחו לתוך הצינורות ע"י מראות הצינורות יונחו באופן שהקו החיצוני של הצינורות יהיה קו ישר אחד.

**20.6** **<u>גובה הצינורות</u>**

גובה הצינורות המצוין בשרטוטים מתייחס אל התחתית הפנימית של הצינורות (I.L) הסטייה המותרת בשיפוע בין שני תאים לא תעלה על 1 ס"מ בקווים שהשיפוע שלהם הוא פחות מ- 0.5% ולא תעלה על 2 ס"מ בשאר הקווים: גם הסטייה הנ"ל תאושר בתנאי שתהיה הדרגתית וללא קפיצות מקומיות.

**20.7** **<u>מילוי התעלות והחפירה</u>**

את מילוי התעלות יש לבצע מיד אחרי הנחת הצינורות בדיקות הלחץ והבדיקות האחרות וקבלתם ע"י המפקח. אין להשתמש לצורכי מילוי בשברי סלע, אבנים, שבר, פסולת, חומרים אורגניים וכו'.

מסביב לצינורות ועוד 20 ס"מ מעליהם ימלא הקבלן את התעלות והחפירות בחול נקי, עם הידוק והרטבה מסביב לצינור שמחירו כלול במחירי היחידה של הנחת הצינורות. במקרים בהם יידרש מילוי מחומר אחר, כגון חצץ וכו' ייכלל מחירם במחירי היחידה.

המילוי מעל שכבת החול הנ"ל יבוצע ע"י מצע גרנורלי סוג א' בשכבות של 15 ס"מ באזור כבישים או מדרכות קיימים או מתוכננים ובשכבות של 20 ס"מ באזורי גינות או שטח פתוח- המילוי יבוצע עד לתחתית שכבות מצע הכביש באזורי הכבישים.

ההידוק יבוצע במהדקי יד ויברטורים (במשקל של כ- 100 ק"ג מצוידים במנגנון לקבלת 2000 תנודות לדקה. לוח ההידוק לא יעלה על 50 X50 ס"מ), תוך כדי הרבצה במים. (או לפי הוראות המועצה האזורית מרום הגליל).

הצפיפות הנדרשת לאחר הכבישה תהיה לפחות 95% מהצפיפות שתקבע לפי MOD ASSHO, באזורים שאינם כבישים, או 98% באזורי כבישים הקבלן ינהל את עבודתו בצורה שתאפשר את הבדיקות הדרושות לקביעת הצפיפות וההידוק בשדה. מספר הבדיקות, עיתוין ומיקומן יקבע ע"י המהנדס, אך לפחות בדיקה אחת לכל קטע של 40 מ' אורך ולכל עובי שכבות של 60 ס"מ.

הבדיקות כנ"ל תעשינה על חשבון הקבלן, אבל במספר שלא יעלה על בדיקה אחת לכל 100 מטר בממוצע מהכמות הכללית של אורך התעלות. באם תוצאות הבדיקות תמצאנה נמוכות מהדרוש, תהיינה הבדיקות הנוספות או החוזרות על חשבון הקבלן, עד לקבלת הצפיפות הדרושה.

בכל מקרה שהכיסוי מעל הצינורות קטן מ- 70 ס"מ, נאסר על הקבלן לעלות על התעלה עם שרשראות או גלגלי המכונות, וכל נזק שיגרם בגלל אי מילוי הוראה זו יחול על חשבון הקבלן.

לא יוחל במילוי מעל הצינורות של כל קטע כלשהו אלא לאחר קבלת אישור המפקח בכתב.

קטעים שלא אושרו ע"י המפקח ולא נמסרו תוצאות בדיקות המעבדה להידוק וצפיפות – לא יאושרו קטעים אלה בחשבונות הקבלן.

**20.8** **<u>בדיקת הקו</u>**

לאחר גמר חבור הצינורות, ייבדק שיפוע הקו פעם נוספת, באם לא חלו בו סטיות בזמן ביצעו החיבורים. אא"כ ייבדקו הצינורות ללחץ הידרוסטאטי בהתאם לדרישות התקן בשיטה שתאושר ע"י המפקח.

אך לא לפחות מלחץ של 3.0 מ' עמוד מים. אין לכסות קוים לפני קבלת אישור המפקח על הבדיקה.
על הקבלן ספק את כל הציוד והמים הדרושים לביצוע הבדיקה הנ"ל ללא כל תשלום נוסף וההוצאות יחשבו ככלולות במחירי ההצעה כולה.

**20.9** **<u>תאים טרומיים</u>**
תאי הבקרה למערכות הביוב יהיו טרומיים תוצרת "וולפמן" או וש"ע מאושר.
התאים יוצבו על מצע מהודק של מחלוטה בעובי של 30 ס"מ לפחות.

**20.10** **<u>שלבים מברזל יציקה</u>**
בתאי בקרה שעומקם מעל 1.20 מ' יקבעו שלבי ירידה מברזל יציקה, לפי ת"י 631/67, מתוצרת שתאושר ע"י המפקח במרחקים אנכיים של 35 ס"מ בערך: מקום הכנסת המדרגות על הקיר ימרח מבחוץ ויאטם היטב בבטון.

**20.11** **<u>עיבוד הקרקעית</u>**
ריצפת שוחת הבקרה תעובד עיבוד סניטארי בהתאם לתכניות, להוראות המפקח ולשביעות רצונו ותוחלק בטיח צמנט נקי כנ"ל. כמו כן תעובדנה הסתעפויות נוספות לחיבורים בעתיד בהתאם להוראות המפקח ללא כל תשלום נוסף.

**20.12** **<u>חיבורי הצינורות אל תאי הביקורת</u>**
הצינורות יוכנסו עד לקיר הפנימי של התא ומקום החיבור בין הצינור והקיר יאטם ע"י אטם גומי. אורך צינור החיבור לא יהיה גדול מ- 100 ס"מ ולא קטן מ- 60 ס"מ.

**20.13** **<u>מכסים</u>**
המכסים לשוחות יהיו עגולים, מאיכות משובחת, בעלי קוטר 50 ס"מ לשוחות עד 2.5 מ' עומק ובעל קוטר 60 ס"מ לשוחות עמוקות יותר ובהתאם לת"י 489. עם גמר העבודות יש לצבוע את ברזל היציקה במסגרות המכסה והפקק בזפת ולמרחו בסיכה בשטחי המגע בין הפקק והמסגרת. פרט החיבור של המכסה לתקרת השוחה יהיו התכניות או יקבע ע"י המפקח.
המכסים יהיו מטיפוס בינוני. התוספת עבור מכסה ב.ב כבד 25 טון כולל גם את התקרה הכבדה לעומס 25 טון לכל הגדלים של השוחות.

**20.14** **<u>תיקוני כבישים, מדרכות ושבילים</u>**
פתיחת כבישים ומדרכות מאספלט לתעלות ותיקונם יעשו בהתאם להוראות המועצה האזורית מרום הגליל ולשביעות רצונה, כולל כל שכבות המצע לאספלט ושכבות הגמר של הכביש. פתיחת האספלט תבוצע ע"י חיתוכו באמצעות משור כבישים משני צידי התעלה.

**21.4** **<u>בדיקת לחץ</u>**
צינורות ניקוז מי גשם יבדקו ויעמדו בלחץ של 10 מ' עמוד מים.

**22.** **<u>ציוד צבוע ע"י היצרן:</u>**

22.1 ציוד שיסופק למקום עם צביעה סופית שבוצעה ע"י היצרנים, ייצבע לפני מסירת המתקן בשכבת צבע עליון נוסף בגוון אחיד.
גוון צבע של שכבה עליונה לצינורות גלויים יהיה לפי הרשימה כדלקמן:
- צינורות מים קרים רגילים ירוק כהה.
- צינורות מים חמים ורוד.
- צינורות מים לכיבוי אש אדום.
- צינורות מי שפכים לבן.
כל שאר גווני הצבע הסופיים ייקבעו ע"י המהנדס במקום ע"ס דוגמא שתוכן לפי הוראותיו.

22.2 **זיהוי המערכת**

22.2.1 **כללי**

על הקבלן לספק ולהרכיב שלטים לזיהוי הציוד, הברזים, הצינורות, וכן לשרטט בעזרת צבעי שילוט על כל צינור את תפקידו ואת כיוון הזרימה.
את השילוט והסימונים על הצנרת יש לעשות לאחר צבע סופי ולאחר אישור דוגמאות שילוט ע"י המהנדס, בכל החדרים, שלטים, חללים בתוך ומחוץ לבנין. מיקום השלטים והסימונים יהיה במקומות נוחים לקריאה מאושרים ע"י המהנדס. צבע השלטים בהתאם לצבע הצינורות, הברזים או שהציוד, או לפי דרישת המהנדס. קבלת העבודות או חלקן מותנת בין היתר בבצוע מושלם של דרישות בצוע וזיהוי רצון המהנדס.

22.2 **זיהוי צינורות**

כל הצינורות יסומנו לאחר צביעתם ו/או בידודם לכל אורכם עם טבעות זיהוי, במרחק שלא יותר מ- 5.00 מ', וע"י כל הסתעפות או שסתום טבלת הצבעים והטבעות תקבע ע"י המהנדס.
לכל הצינורות יסופקו שלטי זיהוי (מים קרים, מים חמים וכו') וחיצים לכוון הזרימה במרחקים של 6 מ' מינימום בקו ישר, אחד אחרי כל זית או הסתעפות ומינימום אחד בכל חדר או חלל. השלטים יהיו מודבקים או מחוזקים היטב לצינורות.
השלטים והחיצים לצינורות יהיו מסרט פלסטי תוצרת "BRANDY" ("ארטא" – רח' נחלת בנימין 83, ת"א) מודבקים לצינור, במידות "7x4/ $2^1$ או חלק מזה (חצי, רבע או שמינית) בהתאם לקוטר הצינור. צבע שלט או חץ ואותיות יהיה בהתאם לטבלת צבעים ולפי הדרישה.

22.2.3 **זיהוי לציוד וברזים**

לכל ברז יסופק ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5X5 ס"מ עם מספרים בגובה 3 ס"מ. השלטים לברזי שריפה או לברזי סגירה בקווי כיבוי אש יהיו עגולים בקוטר 7 ס"מ עם מספרים בגובה 5 ס"מ. השלטים יהיו מחוזקים היטב לברזים. במקרים מסוימים, בהתאם לאישור המהנדס, תורשה תליית השלט לברז ע"י שרשרת פליז.
השלטים לציוד ולברזים יהיו מברזל בעובי 3 מ"מ צבוע בהתאם למפרט, או מחומר פלסטי בהתאם לאישור המהנדס.

23 . **אופני המדידה והתשלום**

23.1 **כללי**

+

א. מחירי היחידה לעבודות כוללים את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות בחוזה, במפרט המיוחד, במפרט הכללי (הספר הכחול), בתקנות ובתכניות כל עוד לא נאמר אחרת במפורש.
ב. מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות כוללים גם את ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות במפרט, יחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד, <u>על הקבלן לשים לב בעת קביעת מחירי היחידה לעובדה שתיאור הסעיפים בכתב הכמויות הוא תמציתי ביותר</u>, ועליו להתחשב בתיאורים המלאים במפרט ובדרישות המלאות בחוזה ולכלול אותם במחירי היחידות.
ג. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר ע"י המפקח כסיבה לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

**23.2 <u>מחירי היחידה</u>**

א. מחירי היחידה ייחשבו ככוללים גם את ערך עבודות עזר וכן כל המפורט להלן:
1. כל החומרים, בכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה, הפחת שלהם, שבר, הובלתם, אחסונם, הוצאות בדיקתם ואחריות לטיבם ותקינותם.
2. כל העבודה הדרושה לשם בצוע בהתאם לתנאי החוזה.
3. השימוש בציוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, תמיכות ופיגומים.
4. כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות, כמפורט.
5. כל האמצעים הדרושים לשם מניעת מעבר רעידות ורעשים מציוד, צנרת ושאר המוצרים הגורמים לרעידות.
6. הובלת והזזת כל החומרים, המוצרים, הציוד, כלי העבודה וכו' כמפורט, ובכלל זה העמסתם ופריקתם והעברתם בתוך הבניין. הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
7. אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות ושמירתם וכן הגנה ושמירה על עבודות שבוצעו.

8. המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח, מיסי קניה, דמי שחרור, בלו, מכס היטלים ומיסים אחרים.
9. תכנון החל על הקבלן והוצאות הנובעות מהכנה והספקה של תכניות ומפרט עבודה, הכנת דיאגראמות, תכניות התקנה, הוראות הפעלה ואחזקה, קטלוגים, רשימות ציוד על כל פרטיו ורשימות חלקי החילוף הדרושים וכן כל הוצאות מוקדמות ומקריות.

10. תכניות לאחר ביצוע (AS- MADE).
11. עבודות הגנה, ניקוי וצביעה לפי המפרט.
12. עבודות הכנה בטפסנות לפני היציקה, כולל כל השרוולים הדרושים ו/או צינורות בתוך הבטונים.
13. חומרי איטום, ברגים, קונסולים, מתלים, תמיכות, תליות, שרוולים, ווים, ריתוכים, הלחמות, חיבורים, חומרי בנין וכד'.
4. ביצוע מראש או ע"י חיתוך, קדוח וחציבה של כל הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד' שלא הוכנו מראש, כולל גם קידוחים בלוחות בטון טרום כגון ספנקריט וכו'.
15. סתימות הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכו'. בין שבוצעו ע"י הקבלן או ע"י אחרים והחזרת המצב לקדמותו כפי שיהיה לפני התקנת העבודות.
16. פיגומי תמיכה וגישה באותם מקרים שלא ניתן להשתמש בפגומים הקיימים.

+

17.בדיקות בלחץ של כל חלקי הצנרת לפי המפרט.
18.עבודות בטיחות, דיפון, גידור וכד'.
19.מינוי מנהל עבודה מוסמך ורשום לעבודה, עפ"י דרישות משרד העבודה לעבודות הנדסיות (כהגדרתה בחוק).
20.מצעים ועטיפות חול, מלט ובטון.
21.טיפול בהזמנות כל המוצרים והציוד, לרבות אלו המופקים ע"י אחרים.
22.**<u>מחיר מ"א ביוב כולל</u>** חישוף פני השטח (ככל שיידרש), חפירה ו/ או חציבה עד העומק הנדרש בכל סוגי הקרקע, לרבות סלעית, הנחת הצינור על ריפוד חול בעובי 10 ס"מ ועטיפת צינור הביוב בחול בעובי 15 ס"מ + סרט סימון תקני, מילוי חומר מקומי בשכבות של 20 ס"מ לכל היותר – מהודק ב- 8 מעברי מכבש לפחות, 40 ס"מ אחרונים (מתחת לפני השטח) יהיו 2 שכבות מצע א מהודק לרמה של 98% + החזרת מצב לקדמותו.
23.כל הוצאותיו של הקבלן להפעלה, כיוון, וויסות, הרצת המתקן, הדרכת המהנדס, עובדי החברה וחברת האחזקה, בדק ותיקונים, אחריות ושירות למשך שנה מיום קבלת המתקן והפעלתו.
24.הוצאות אחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
25.רווחי הקבלן.

ב. מחירי היחידה לא ישתנו כתוצאה משינוי בהיקף עבודות העזר, כמות ספחים בצנרת וכמות מוצרים הכלולים במחירי היחידה ואינם נמדדים בנפרד.

**23.3 <u>אופני מדידה</u>**

א. פרט למקרים שלגביהם צוין במפורש אחרת להלן, תימדד כל עבודות מדידה נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה ללא כל תוספת עבור הפסדי חיתוך פחת,חפיות, שבר וכיו"ב. המחירים כוללים את ערך כל הספחים, אביזרי העזר ועבודות הלואי אשר לא נמדדו בסעיפים נפרדים, עם כל הנדרש לשם הבטחת שלמותו של המתקן ותפעולו הסדיר, התקין והשוטף.
ב. אופני המדידה יהיו בהתאם לאופני המדידה במפרטים הכלליים ובמפרט המיוחד, במקרה של סתירה עדיפים הוראות המפרט המיוחד. במקרה של סתירה בין המפרטים הכלליים, עדיף המפרט ששנת הוצאתו מאוחרת יותר.

**23.4 <u>עבודות חפירה ומילוי</u>**

א. עבודות עפר לצינורות בקרקע מחוץ למבנה נמדדות בסעיפים נפרדים והן כוללות את שלב המילוי.
ב. עבודות עפר לצינורות בקרקע, בתוך המבנה, לא ימדדו בנפרד ויכללו בסעיף הצינורות.
ג. במחירי הצינורות ייכלל תיאום סימון ופיקוח על עבודות עפר.
ד. יצירת תושבת , מצע ועטיפת חול כמפורט בסעיף 511.01 במפרט הכללי נכללת במחירי הצינורות.
ה. השלב הראשון של מילוי כמפורט בסעיף 511.013 במפרט הכללי כלול במחירי הצנרת.
ו. חפירת תעלות עבור צינורות מים , ביוב וניקוז תימדד בסעיפים נפרדים ולא תיכלל במחירי הצינורות. המדידה תיעשה לעומק הנחת הצינור, תוך ציון העומק. עומק הנחת צינור נחשב ממפלס הקרקע הקיים עם תחילת החפירה ועד למפלס פנים תחתית הצינור. העומק המצוין בסעיף הכמויות הוא העומק הכולל (לא בשלבי עומק) ופירושו עד עומק הנקוב ועד בכלל. העומק של קו הביוב הוא העומק הממוצע שבין שני תאי בקרה סמוכים

או בין תא הבקרה מצד אחד ומחסום מצד שני. חפירה משותפת לכמה צינורות תימדד פעם אחת בלבד (לפי מחיר לצינור אחד).

ז. מחיר עבודות חפירה כולל גם חיצוב בסלע והרחבות לשוחות.

**23.5 <u>מוצרים וציוד</u>**

א. מוצרים, מכשירים או ציוד של גביהם צוין במפרט או בכתב הכמויות, דגם ו/או שם של היצרן נעשה הדבר למטרת קביעת טיבו וסוגו בלבד, ומחיר היחידה לא ישתנה באם החברה תזמין או תספק בעצמה או באמצעות אחרים מוצרים, מכשירים וציוד מטיב וסוגים דומים של אותו יצרן ו/או של יצרנים אחרים – הכל לפי בחירת המהנדס.

ב. בכל מקרה שהאביזר או מוצר או חלק ציוד הוזמן תחילה כדוגמה תימדד הדוגמה במסגרת הסעיף המתאים, אולם ישולם רק בעד הדוגמה שאושרה סופית לביצוע. הדוגמה הינה רכוש החברה.

ג. ממחיר הדוגמא יופחת התשלום בעד הרכבת האביזר או חלק הציוד המתאים באותם מקרים שהדוגמה תישאר בידי החברה ולא תורכב במבנה.

**23.6 <u>מדידה לפי יחידות אורך</u>**

א. צינורות אספקה – לכל סוגיהם ולפי קוטריהם ימדדו לאורך ציריהם, כולל אורך ריקורדים ושסתומי הברגה. אורך שסתומים ואוגנים יופחת מאורך צינור הנמדד. מחיר צינורות עד קוטר 2 אינטש ועד בכלל יכלול את כל הספחים כהגדרתם במפרט הכללי .

ב. צינורות שפכים ודלוחים ימדדו לאורך ציריהם, כולל אורך הספחים מחיר הספחים כלול במחיר הצינור .

ג. צינורות ביוב ימדדו מקצה פנימי של תא ביקורת אחד למשנהו, מסווג לפי סוגי הצינורות וקוטרי הצינורות.

ד. צינורות ניקוז מי גשם בבנין ימדדו בהתאם לסעיף ב' הנ"ל.

ה. עבור "התחברות" לכלים, למכשירים ולמוצרים ואביזרים שיורכבו ע"י אחרים, לא תשולם לקבלן כל תוספת .

ו. המונח צינורות גלויים מתייחס לצינורות על המבנה לרבות על קירות, מחיצות, מתחת לתקרות, דרך המבנה, בחללי תקרות ביניים, בחללי ציפויים, ארונות מחיצות גבס וכו'.

ז. צינורות סמויים מתייחס לצינורות בתוך המבנה, לרבות בתוך בטונים ובניה של קירות, מחיצות, תקרות ורצפות ומתחת לריצוף.

**23.7 <u>מדידה לפי יחידות</u>**

א. כלים, מכשירים, ברזים, מגופים, שסתומים למיניהם , למעט פרטים אלו הנמדדים כיחידות כוללות, ימדדו לפי מספרי היחידות המורכבות.

ב. לא ימדדו בנפרד כיחידות, אביזרים הנכללים במחירי יחידות ציוד.

ג. שוחות ימדדו לפי יחידה, המחיר יכלול את מחיר השוחה, התקרה, עבודות חפירה, ו/או חציבה ומילוי חוזר וכן כל עבודות הגמר עד לחיבור מושלם של השוחה.

+

**23.8 <u>בדיקות לחץ</u>**

מחירי העבודות כוללים את בדיקות הלחץ. הבדיקות כוללות את כל הנדרש במפרטים, לרבות – ציוד הבדיקה, אביזרי העזר הזמניים הדרושים לסגירת הקווים וכל הסידורים לאפשר בדיקה חלקית ובשלבים. כמו כן את כל הסידורים לניקוז המים והגנה על עבודות אחרות.

**23.9 <u>כמויות</u>**

הכמויות בפרקים השונים של כתב הכמויות הן באומדן בלבד. החברה רשאית לשנות את הכמויות בכל סעיף ע"י הגדלה, הקטנה, בכל יחס וגודל בהתאם לחוזה וכן לבטל סעיפים בכללם. העבודה תשולם לפי המדידות הסופיות של העבודות שהוצאו לפועל למעשה. לפי אופני המדידה ולפי היחידה שנקבעה מראש בכתב הכמויות בעת חתימת החוזה.

**23.10 <u>עבודות רג'י</u>**

המדידה של העבודות היומיות (רג'י) תהיה בהתאם לשעות העבודה נטו של פועל באתר הבניין ולכל תקופת זמן שייקבע ע"י המפקח. לא תאושר תוספת שעות בלתי ריאליות ו/או שעות נסיעה ו/או הובלת אנשים למקום העבודה ובחזרה. רואים את המחירים ככלולים בכל האמור לעיל, עבור הנהלת העבודה, שכר הוצאות סוציאליות לכל סוגיהן, הוצאות ניהול כלליות וכדומה, כולל חומרים שחורים ורווח הקבלן.

# ח.ר. שרותי הנדסה

**מהנדסים יועצים**

**כבישים תנועה ותחבורה**

מכון התקנים הישראלי

**כפר חורפיש ת.ד. 193 , מיקוד 25155**

**דוא"ל: ramizeng@gmail.com**

**טל: 04-9971910 ; פקס: 04-9971834**


**הצהרת הקבלן**

הקבלן מצהיר בזה שברשותו נמצאים כתב הכמויות, מפרט הכללי של הועדה הבין משרדית ומפרט המיוחד, קרא והבין את תוכנם , קיבל את כל הסברים שביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בהתאם לדרישות המוגדרות בהם.

הצהרה זו מהווה חלק בלתי נפרד מהחוזה.

**<u>חותמת וחתימת הקבלן</u>**

.....