

**מ.א. מבואות חרמון**

**מושב דישון**

**הרחבת הישוב**

**שיקום תחנת שאיבה לביוב - עבודות הנדסה  
אזרחית והספקת והתקנת ציוד מכני וחשמלי**

**קו סניקה לביוב**

**ספטמבר 2023**

**פ.מ. 1-6629**



■ תכנון ויעוץ הנדסי  
■ עבודות מים וביוב  
■ מתקנים לטיפול במים ושפכים  
■ תיעול, ניקוז והשקיה

**בלשה-ילון**  
מערכות תשתית בע"מ



רח' המסילה 20א', נשר 3688520, טל. 04-8603600, פקס. 04-8603601  
Web site: [www.bj-is.com](http://www.bj-is.com), E-mail: [balasha@bj-is.com](mailto:balasha@bj-is.com)

**מ.א. מבואות חרמון**

**מושב דיסון**

**הרחבת הישוב**

**שיקום תחנת שאיבה לביוב - עבודות הנדסה  
אזרחית והספקת והתקנת ציוד מכני וחשמלי**

**קו סניקה לביוב**

**חלק 4**

**המפרט המיוחד**

## חלק 4 - המפרט המיוחד

### פרק משנה 00 - הוראות כלליות

#### 00.01 תחולת המפרט הכללי

מפרט מיוחד זה יש לקראו ולפרשו יחד עם המפרט הכללי לעבודות בנין שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון על כל פרקיו, בהוצאה האחרונה שלהם (להלן "המפרט הכללי"). כל המפרטים יהוו חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז.

#### 00.02 תיאור העבודה

מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות הקשורות בביצוע שיקום תחנת שאיבה לביוב קיימת וקו סניקה לביוב במסגרת פיתוח שכ' הרחבה ביישוב דיסון.

יודגש שעל הקבלן להקפיד שתחנת השאיבה הקיימת תמשיך לעבוד במשך כל זמן עבודות השיקום, לא תורשה גלישה לשטח.

מודגש שעל הקבלן לבצע את העבודה תוך שמירה מלאה על המשך פעילות התחנה הקיימת והמשאבות הקיימות משך כל זמן הביצוע.

העבודות כוללות:

1. תחנת שאיבה לשפכים כולל:

א. החלפת ציוד שאיבה, אביזרים ומערכת חשמל במלואה.

ב. במסגרת זו נכללות עבודות הנדסה אזרחית ואספקת והתקנת לוח חשמל וציוד מכני-חשמלי צנרת ואבזרים כגון; משאבות, מגופים, שסתומים אל-חוזרים, שסתומי אוויר, מד זרימה מגנטי, וכו'.

במסגרת זו נכללות עבודות הנדסה אזרחית.

ג. עבודות פיתוח האתר כולל:

עבודות חפירה ו/או חציבה.

משטחים סלולים.

גדר היקפית.

ד. ביצוע בור רקב לפני בור השיקוע, קו עוקף והשמשות בור הרקב לבור חירום.

ה. כל העבודות יבוצעו במקביל ושמירה על פעילות תקינה ורציפה של תחנת השאיבה הקיימת.

2. קו סניקה מצינור פלדה APC-4 בקוטר 10 אינץ'.

העבודות תבוצענה עפ"י התוכניות, המפרטים וכן עפ"י הוראות המפקח ולשביעות רצונו המלאה.

### **00.03 בדיקת התנאים והקרקע ע"י הקבלן**

רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום העבודה, בדק את התנאים, הקרקע, הכבישים, התשתית מערכות השירותים תת-קרקעיים והעיליים, המבנים, הבתים, המתקנים והקירות התומכים הקיימים, באופן יסודי וביסס את הצעתו בהתאם לבדיקתו הנ"ל.

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

### **00.04 רישיונות ואישורים**

הקבלן אחראי להשגת אישורי הרשויות המוסמכות לביצוע העבודות.

לפני תחילת בצוע העבודה ימציא הקבלן לפי הצורך למהנדס ולמפקח את כל הרישיונות והאישורים לבצוע העבודה לפי התוכניות. לצורך זה המזמין מתחייב לספק לקבלן על חשבון הקבלן לפי דרישתו, מספר מספיק של תוכניות והקבלן מתחייב לטפל בכל הדרוש להשגת הנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך הרישיונות והפיקוח על העבודה באתר מטעמם. התמורה לתשלום תהיה כלולה במחיר היחידות השונות שבכתב הכמויות, ולא ישולם עבורה בנפרד.

פרוש המילה רשויות בסעיף זה: מושב דיסון, מ.א. מבואות חרמון, חברת חשמל, חברת בזק, מת"ב, מקורות, "סלקום", משטרה, רשות שמורות הטבע, רשות העתיקות, רשויות הניקוז וכל רשות אחרת שיידרש ממנה רישיון לצורך ביצוע העבודות.

### **00.04 תוכניות**

רשימת התוכניות המצורפות ל"מכרז" מובאת להלן.

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי התוכניות למכרז הינן תוכניות עקרוניות המסומנות בחותמת "למכרז בלבד", הבאות להבהיר את סוגי העבודות והיקפן והן מספיקות כדי לאפשר לקבלן להגיש את הצעתו. התוכניות ל"ביצוע" תוכנה ותעודכנה לפי מידות הציוד. כתוצאה מכך לפני הביצוע עשויים לחול שינויים מסויימים בתוכניות, כגון שינויי מידות לפי הציוד שיוצע ע"י הקבלן ויאושר ע"י המפקח להספקה והתקנה, שינויים בבסיסים ובפתחים, תוספת, חריצים וחורים שונים או שינויים אחרים מסיבות כלשהן. לקבלן לא תהיה כל זכות לדרוש פיצוי כלשהו ו/או שינוי במחירי היחידה עקב עדכונים ושינויים אלו, ו/או עקב המתנה לסיום עדכון והכנת תוכניות ל"ביצוע" שתוכנה לפי מידות הציוד שיוצע ויסופק על ידו. כמו-כן, יתכן כי לפני ו/או תוך כדי ביצוע העבודה, תימסרנה לקבלן תוכניות עבודה נוספות, שלא נכללו במסגרת המכרז.

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

לא תישמע טענה כלשהי מצד הקבלן בדבר שינויים ו/או הארכות בלוחות הזמנים בשל הצורך בעדכון התוכניות, כאמור בסעיף זה.

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

## 00.05 תוכניות בדיעבד AS MADE (תוכניות עדות)

בסיום העבודה יגיש הקבלן למפקח ול"מזמין" תוכניות בדיעבד - מעודכנות לאחר ביצוע, בהתאם לדרישות סעיף מס' 570002 של "המפרט הבינמשרדי".

"המזמין" שומר לעצמו את הזכות לבצע את התוכניות בדיעבד, כולן או מקצתן, באמצעות מודד מוסמך שיבחר על ידו. הקבלן יסייע בכל כפי שיידרש, לפי הוראות והנחיות המפקח, למודד בעבודתו.

התוכניות בדיעבד תענינה על הדרישות המפורטות להלן:

(1) התוכניות בדיעבד תהיינה ממוחשבות במלואן ותימסרנה ל"מזמין" כקבצי DWG על גבי דיסקטים (שלושה סטים של דיסקטים), וחמישה (5) סטים של העתקים. האורגניזם וההעתיקים יהיו חתומים ע"י מודד מוסמך על גבי חותמתו, וע"י "מהנדס הביצוע" של הקבלן, וע"י המפקח באתר, שיאשרו בכתב ידם וחתימתם את אמיתות התוכניות. על גבי כל תוכנית יירשם שם ותיאור העבודה, שם הקבלן ושם המודד. התוכניות בדיעבד תהיינה חלק מספר תחנת השאיבה, כמפורט להלן.

התוכניות בדיעבד תהווה את בסיס חישוב הכמויות לצרכי תשלום. בדיקתו של המפקח, חתימתו ואישורו כי התוכניות הוכנו והוגשו כנדרש, הם תנאי מוקדם, ובל יעבור לבדיקת ואישור החשבון של הקבלן ע"י המפקח.

(2) התוכניות בדיעבד תתבססנה על מדידה ממוחשבת חתומה ומאושרת שתוכן על ידי מודד מוסמך, שברשותו כל הציוד והתוכנות הדרושים לעבודה במערכת ממוחשבת.

- התוכנית בדיעבד הממוחשבת תהיה ניתנת לקליטה בתוכנת אוטוקד 14 (AUTOCAD) או שווה איכות טכני.

- הרקע לתוכניות בדיעבד הממוחשבות יהיו תוכניות התכנון הקיימות, של העבודה. בתוכניות בדיעבד **כל המידע של הרקע יודפס בגוון אפור וכל הקשור בבניית התחנה יודפס בצבע אדום**. בהעדר כל הערה אחרת תוכנית בדיעבד תהיה **בקני"מ של מפות התכנון**. החלוקה לגיליונות תהיה זהה לזו של תוכניות המתכנון.

- כל המידע הדרוש יפורט במלואו בתוכניות בדיעבד.

- המדידה תהיה מחולקת לשכבות; שכבות לנושא עבודות עפר, שכבות למבנים, שכבות לעבודות צנרת ועבודות חשמל שהותקנו בתוך המבנים, שכבות לנושא קווי הצינורות לפי מערכת (קו בויב גרביטציוני, קו ניקוז, קו מים או קו סניקה) לפי סוג צינור ולפי קוטר, שכבות טקסט לצינורות לפי קוטר, שכבות לשוחות, שכבות לטקסט עבור שוחות, ושכבות לנושא קווי חשמל ותקשורת לפי סוג.

- כל האובייקטים הכלולים בתוכנית בדיעבד יהיו אמיתיים ולא סמלים (Symbols).

(3) התוכנית בדיעבד של תחנת השאיבה ודרך הגישה תכלול את הנתונים הבאים:

- עבודות עפר - חפירה ומילוי, כולל פרוט סוגי חומר בהם השתמש הקבלן, ומבנה שכבות עד קרקע טבעי.
- המבנים השונים שיבנו ע"י הקבלן - בפירוט מלא, בדומה לתוכניות התכנון, כולל מידות ורומים.
- השוחות השונות - בפירוט מלא, בדומה לתוכניות התכנון, כולל מידות ורומים.
- רומים ומידות של עבודות עפר.
- רומים, מידות ומיקום שכבות מצעים.
- רומים, מידות ומיקום אספלט וריצוף.
- רומים, מידות ומיקום מתקן מוצא, מעביר מים ומתקני ניקוז.
- מיקום, מידות ורומים של תעלות ניקוז והגנה.
- רומים, מידות ומיקום קירות תומכים, לסוגיהם.
- מיקום הגדר ומידותיה.
- תוכניות מפורטות של עבודות הרכבת הציוד מכני-חשמלי והצנרת בתוך המבנים והשוחות.

- תוכניות מפורטות של עבודות כבלי החשמל בתוך המבנים השונים, באתר תחנת השאיבה ולאורך דרך הגישה.
- תוכניות מפורטות של כל הצנרת התת-קרקעית לאורך דרך הגישה ובאתר תחנת השאיבה.

(4) התוכנית בדיעבד של קווי הביוב הגרביטציוניים תכלול את הנתונים הבאים :

- א. מערכת צנרת הביוב והניקוז ומתקניה שלאחר הביצוע תתווה במדויק את מצב קווי הביוב והמתקנים בגודל אמיתי (1 יחידה=1 מ') וקואורדינטות.
- במקומות שישנם עצמים קיימים בשטח, קווי הביוב, קווי הניקוז ושוחות הבקרה ייקשרו גם אליהם.

ב. בנתוני המדידה של שוחות הביוב, יש לציין :

- שם/מספר השוחה.
- רום מפלס פני המכסה בשוחת הבקרה.
- רום מפלס פני הקרקע במקרה של שטח פתוח.
- רום מפלס תחתית הצינור או הצינורות בכניסה לשוחת בקרה.
- רום מפלס תחתית הצינור ביציאה משוחת בקרה.
- בשוחת מפלס חיצוני שתבנה על קו ביוב, רום מפלס תחתית צינור בחיבור לחלון המפל, ורום מפלס תחתית צינור המפל בכניסה לשוחת בקרה.
- רום מפלס תחתית צינור של חיבור מגרש בדופן שוחת בקרה.
- רום מפלס תחתית צינור של הכנה לחיבור בעתיד, או בקווי ביוב של הכנה לחיבור מגרש בקצה ההכנה.
- קוטר במקרה של שוחה עגולה, ומידות בשוחה מלבנית, ועומק השוחה.
- קוטר, דגם וסוג מכסה - מין D400, מין B125.
- סוג השוחה - יצוקה או טרומית כולל חומרי מבנה.
- סוג תקרה - טרומית או יצוקה.
- סוג מחברי שוחה - איטוביב או רגיל.
- שימוש באטמי איטופלסט כן / לא.

ג. בנתוני המדידה של קווי ביוב, יש לציין :

- אורך קטע קו ביוב בין מרכזי שוחות בקרה סמוכות. במקרה של הכנה לחיבור בעתיד, או הכנה לחיבור מגרש, אורך בין מרכז השוחה לקצה ההכנה.
- קוטר קטע קו ביוב, "באינטשים" או סנטימטרים, והחומר ממנו עשוי הצינור. במקרה של צינורות פי.וי.סי. סוג ודרג הצינור; במקרה של צינורות בטון, סוג ודרג הצינור; במקרה של צינורות פלדה עובי דופן, סוג הציפוי הפנימי, והעטיפה החיצונית.
- שיפוע בין שוחות סמוכות, שיפוע בין שוחה לקצה הכנה.
- איתור של עטיפות בטון ואורכס, שרולים קוטרם ואורכס, או מיקום שינוי בסוג הצינור.

(5) התוכנית בדיעבד של קו המים ושל קו הסניקה תכלול את הנתונים הבאים :

א. התוכניות של קו המים ושל קו הסניקה ומתקניו שלאחר הביצוע תתוונה במדויק את הקו והמתקנים בגודל אמיתי (1 יחידה = 1 מ') וקואורדינטות.

במקומות שישנם עצמים קיימים בשטח, קו המים וקו הסניקה ייקשרו גם אליהם.

ב. בנתוני המדידה של קו המים וקו הסניקה יש לציין:

- את אורך קווי הצינורות יש לציין בין שתי נקודות מוגדרות בעלות זיהוי מוחלט כגון: שוחות מגופים, שוחות שסתומי אוויר, שוחות הרקה, קשתות, הסתעפויות, שינויי שיפוע ו/או במרחקים שלא יעלו על 50 מטר וכד', תוך ציון חומר הצינור, קוטר הצינור, סוג ודרג הצינור.

- התייחסות לאבזרים השונים שיתקנו על הקווים - הסתעפות, מיצר, קשת וכד'; מגופים - קוטר, סוג; ברז כיבוי אש (הידרנט) - קוטר, סוג; שסתום אוויר - קוטר, סוג וכד'.

- רום I.L. של קו המים וקו הסניקה בכל נקודה מוגדרת, כמוגדר לעיל.

ג. בנתוני המדידה של שוחות ו/או מערכות אבזרים, יש לציין:

- שם/מספר השוחה.

- רום מפלס פני המכסה.

- רום מפלס רצפה או תחתית השוחה.

- מידות השוחה ועומקה.

- מידות וסוג המכסה.

- תיאור מלא ומפורט כולל קוטר, סוג, שמות דגמים ומספרים קטלוגיים, של כל האבזרים המגופים והשסתומים המותקנים בשוחה. בנוסף יוכן שרטוט בקנ"מ גדול יותר ומפורט בקנ"מ 1:25, של כל הצינורות והאבזרים שהותקנו בשוחה.

העלות הכוללת של הכנת תוכניות בדיעבד כמתואר לעיל, כלולה במחירי היחידה השונים של העבודה, ולא ישולם עבורה בנפרד. אם "המזמין" יחליט לבצע את התוכניות בדיעבד, כולן או מקצתן, באמצעות מודד מוסמך שיבחר על ידו, ינוכה מחשבון הקבלן הסכום המצויין באופני המדידה והתשלום.

#### **00.06 עבודה ליד מכשולים, חציית מתקנים והחזרת השטח למצבו הקודם**

על הקבלן מוטלת החובה לקבל את כל המידע הדרוש מהרשויות המוסמכות הנוגעות בדבר, לפני התחלת העבודה, לגבי מיקום דרכים, מעבירי מים, תעלות ניקוז, מבנים, עצמים שונים, גדרות, קירות, מתקנים וצנרת עיליים ותת קרקעיים (קווי מים, עמודי וקווי חשמל וטלפון, טלוויזיה בכבלים, קווי ביוב וניקוז וכו'), ולקבל אישורי חפירה מכל הגורמים הנוגעים בדבר.

על הקבלן האחריות הבלבדית לבדוק ולוודא את מקומם של כל הבניינים, המבנים, הגדרות, הטרסות, הקירות והקווים העיליים והתת-קרקעיים בין שהם מסומנים בתוכניות ובין שאינם מסומנים, לשמור על שלמות יסודותיהם ולהימנע מכל פגיעה בהם, וכן מכל הפרעה למהלך התקין של החיים היום-יומיים במקום. מבלי לגרוע מן האמור ב"מפרט הכללי", על הקבלן לתקן בהקדם על חשבונו כל נזק שיגרם ליסודות, לבניינים, למבנים, לקירות ומתקנים קיימים ולרכוש התושבים בתחום מגרשים פרטיים. כל ההוצאות הכרוכות במילוי הדרישות עפ"י סעיף זה תחשבה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד. כמו כן לא תוכרנה כל תביעות מצד הקבלן בגין עיכובים שנגרמו עקב מילוי דרישות סעיף זה.

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

חציית מתקנים ו/או מערכות צנרת תעשה כמפורט בסעיף מס' 300.17 של "המפרט הכללי". על הקבלן להחזיר על חשבונו את כל השטח שבו עבד למצב שבו היה לפני תחילת העבודה, עליו לתקן, לשקם, להקים ולבנות מחדש את הגדרות והקירות מכל סוג שהוא, הקירות התומכים, הטרסות, המדרגות, המדרכות, אבני שפה, כבישים, דרכים, שבילים, משטחים, מעברי מים, תעלות ניקוז, קווי מים בכל הקטרים, קווי ביוב וניקוז, קווי חשמל, תיאורה, טלפון, טלוויזיה בכבלים וכדומה שפרק, הרס או קלקל בגלל תנאי העבודה ולהרחיק כל פסולת. עבור כל הנ"ל לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

#### **00.07 מים, חשמל**

כדי להסיר כל ספק מודגש בזה שאספקת מים וחשמל לביצוע העבודה ולכל עבודות העזר תבוצע על ידי הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו. על הקבלן לעשות את כל הסידורים ולספק את כל המתקנים הדרושים להספקת מים וחשמל סדירה לעבודה.

עבור מילוי הוראות סעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד וכל הוצאותיו הכרוכות בכך תיחשבה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

#### **00.08 מדידה וסימון**

תשומת לב הקבלן מופנית לנאמר בסעיף מס' 570016 ב"מפרט הכללי.

כל עבודות המדידה והסימון תהיינה ממוחשבות במלואן ותתבצענה במערכת הקואורדינטות והרומים ששימשה להכנת המדידות ששימשו כרקע וכבסיס לתכנון.

לפני תחילת העבודה על הקבלן לאתר ולמדוד את רום תחתית השוחות הקיימות, שעל קווי הביוב והניקוז הציבוריים הקיימים, ומעברי המים הקיימים, אליהן יש לחבר קווי ביוב וניקוז חדשים המתוכננים לביצוע במסגרת מכרז/חוזה זה. כמו כן על הקבלן לחפור ולגלות את תוואי ואת רום קו המים הקיים, אליו מתוכנן חיבור הקו החדש שיבוצע במסגרת מכרז/חוזה זה.

המפקח יבדוק ויאשר את נכונות המדידות והסימון ורק לאחר קבלת אישור בכתב מאת המפקח יחל הקבלן בביצוע העבודה.

לצורך ביצוע כל עבודות המדידה והסימון, שתהיינה ממוחשבות במלואן, יעסיק הקבלן בקביעות מודד מוסמך האחראי בחתימתו לטיב ודיוק עבודתו. המודד המוסמך ימצא באתר העבודה, כל שעות העבודה, במשך כל תקופת הביצוע. בידי המודד הנ"ל ימצאו בקביעות כל המכשירים, הציוד הדרושים לעבודה במערכת ממוחשבת וכוח העזר הדרוש לעבודות המדידה והסימון.

כל עבודות המדידה והסימון טעונות אישור בכתב של המפקח, אולם אישור כזה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו לנכונותן.

אחריות הקבלן עבור מדידה וסימון היא מוחלטת ועליו יהיה לבצע על חשבונו כל תיקון במדידה, ובסימון אם כתוצאה משגיאה (של כל צד שהוא) ואם כתוצאה משינוי תוכניות.

לא ישולם בנפרד עבור עבודות המדידות והסימון, שפורטו במפרט מיוחד זה, וכן עבור מדידות נוספות ועבודות שרטוט שתידרשנה על ידי המפקח וההוצאות עבורן תחשבה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות. על הקבלן להביא בחשבון את כל העיכובים העלולים להיגרם לעבודה ו/או למועד השלמתה עקב עבודות מדידה, סימון, ושרטוט, בכל שלב של העבודה, ו/או עקב המתנה לסיום עבודות המדידה. תביעות לפיצוי כל שהוא ו/או הארכת זמן ביצוע העבודה עקב הנ"ל לא תובאנה בחשבון.

אם הקבלן לא יבצע המדידה והסימון הנדרשים בכל שלב שהוא תוך שבוע מיום קבלת ההוראה מאת המפקח ו/או מיום סיום העבודה ו/או המודד שיועסק על ידי הקבלן לא יהא מודד מוסמך ו/או לא יהיה ברשותו הציוד הדרוש לעבודה במערכת ממוחשבת, רשאי המפקח לבצע את המדידה והסימון ע"י מודד מוסמך שיבחר על ידו ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות הכרוכות בכך, בתוספת דמי טיפול בשיעור של 15%.

## 00.09 המונח שווה איכות (שווה "ערך")

המונח "שווה איכות", אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או בשם היצרן, פירושו שהמוצר חייב להיות שווה איכות מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב, טיבו, איכותו, סוגו, צורתו ואופיו של המוצר "שווה איכות" טעונים אישורו המוקדם של המתכנן.

כמו כן, יינתן משקל נכבד בקביעת מוצר שווה ערך או בקביעת המוצר הנבחר לשימוש לשיקול הסטנדרטיזציה של המזמין מבחינת סוגי האביזרים שנמצאים בשימוש נרחב במועצה וכן כוח אדם מיומן ובעל ציוד מתאים לסוגים מסוימים של אביזרים.

בכל מקרה, כל מוצר שבדעת הקבלן להציע למפקח (כתחליף למוצר המצויין בתוכניות ו/או במסמכי המכרז) חייב לקבל את אישורם המוקדם ובכתב של המתכנן והמפקח וזאת בהסתמך על דוגמאות ואינפורמציה שעל הקבלן להמציא לצורך גיבוש דעתם.

מודגש בזאת, שהמתכנן ו/או המפקח אינם חייבים לאשר לקבלן מוצר כלשהו, אפילו אם עשה הקבלן את כל המוטל עליו כנ"ל ובאם אין בנמצא מוצר שווה למוצר המתוכנן.

בכל מקרה, המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבוע את סוג האבזר (מגוף, שסתום, סגר, משאיבה, מגריסה וכו') או הצינור, מבין כל הסוגים שווי הערך, שיסופק ויונח בשטח. **קביעת המזמין לגבי סוג האבזר או הצינור תחייב את הקבלן ולא תהיה לקבלן זכות לערער או לשנות את מחירי היחידה בכל סעיף שהוא בכתב הכמויות עקב כך.**

## 00.10 סילוק עודפי חומרים ופסולת

הקבלן יסלק מאתר העבודה את כל עודפי החומרים והפסולת הכרוכים בעבודתו.

לצורך סעיף זה, יוגדרו כפסולת:

- א. עודפי חפירה/חציבה ועודפי חומרים של הקבלן.
- ב. כל חומר חפור שאינו מיועד לשימוש חוזר כמילוי, בין אם היה ידוע מראש על כך ובין אם לאו, לפי החלטת המפקח.
- ג. פסולת, לכלוך, צמחיה וחומר זר הנוצר בשטח עקב עבודת הקבלן והתארגנותו בשטח.
- ד. כל עפר ו/או חומר שהובא לאתר ונפסל ע"י המפקח.
- ה. כל חומר זר או פסולת אחרת שהמפקח יורה לסלקו אל מחוץ לאתר.

כל העודפים והפסולת הנ"ל יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה, לאתר מורשה לקליטת פסולת ללא תלות במרחק ההובלה תוך 48 שעות ממועד סיום עבודתו בכל שלב ו/או ממועד קבלת הוראת המפקח. המקום אליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, כל אלה יתואמו ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו, עם כל הגורמים הנוגעים בדבר ועליו לקבל את כל הרישיונות המתאימים ואישור בכתב מהמפקח ומבעל השטח. לעניין זה רואים את הפסולת כרכוש הקבלן, אלא אם דרש המפקח במפורש כי חלקים מסוימים ממנה (או כולה) יאוחסנו לשימוש "המזמין" באתר העבודה ו/או בקרבתו.

לא תורשה שפיכת חומר בצידי אתר העבודה, ויסולקו חומרים עודפים, כולל עודפי חפירה וחומר חצוב, מכל מקור ומכל סוג שהוא ע"י הקבלן, לפי הוראת המפקח, לכל מרחק שיידרש, עד למקום השימוש או הפיזור (כולל הפיזור) כמפורט בסעיף מס' 301.1.8 של "המפרט הכללי", ללא תשלום נוסף והמחיר יחשב ככלול במחיר הכולל של העבודה.

- א. תוך שבועיים ממועד קבלת צו התחלת העבודה יעביר הקבלן לאישור המפקח את פירוט כל סוגי החומרים (יצרנים ודגמים) שבכוונתו להשתמש בהם לביצוע העבודות הכלולות במסגרת מכרז/חוזה זה; צינורות, אבזרים לצנרת, שוחות טרומיות ואבזרים שונים. רק לאחר קבלת אישור המפקח בכתב, לכל אחד מהפריטים הנ"ל, יוכל הקבלן להזמין ולספקם לאתר. המפקח יהיה הפוסק המוסמך היחיד להחליט ולקבוע אם המוצרים, המוצעים ע"י הקבלן, מתאימים ועונים על הדרישות במפרטים, בתוכניות ובכתב הכמויות. חומרים שלא יאושרו ע"י המפקח ויובאו לאתר ע"י הקבלן, יסולקו מן השטח ע"י הקבלן ועל חשבונו והוא לבדו יישא בכל ההוצאות שיגרמו עקב כך ללא קבלת כל תמורה או פיצוי.
- ב. בכל המקומות בהם הוגדר במפורש חומר שעל הקבלן לספק, לפי ציון שם יצרן, דגם, מס' קטלוגי וכד', יהיה הקבלן רשאי להציע לאישור המפקח תחליפים שווים איכות. המפקח יבדוק את הצעת הקבלן ויאשר תחליפים אלו רק אם ישוכנע בעליל שהתחליף הוא בעל איכות שווה לזו של המוצר הנדרש, או טובה ממנו. המפקח יהיה הפוסק והמחליט הבלבדי בנושא זה. לא הוצע על ידי הקבלן תחליף, או לא אישר המפקח את התחליף שהוצע, יהיה על הקבלן לספק את המוצר שנדרש מלכתחילה.
- בשום מקרה, גם כאשר עלות התחליף שהוצע, ע"י הקבלן ואושר ע"י המפקח, יקר יותר מהמוצר המקורי, שהיה עליו לספק, לא יהיה הקבלן זכאי לכל תוספת מחיר.
- ג. היצרן, באמצעות שרות השדה שלו, ידריך את הקבלן באשר לציוד ולמתקנים הדרושים לו להנחת הצנרת וחיבורה לשוחות ולאבזרי הצנרת השונים, ובניית השוחות. כמו כן ייתן רשימה מפורטת של כל הפריטים וכל אבזרי הצנרת המתחברים לצינורות ולשוחות המוצעים שנועדו להבטיח פעילות תקינה של הקו כפי שהוגדר במפרטים.
- ד. כל החומרים שיספק הקבלן חייבים לשאת תו תקן ישראלי עדכני.
- ה. הספק ממנו הקבלן ירכוש את החומרים חייב להיות ספק מורשה של היצרן. כתב הרשאה והסמכה של הספק יצורף ע"י הקבלן לרשימת החומרים שיעביר לאישור.
- ו. על היצרן והספק, ממנו הקבלן ירכוש את החומרים (על שניהם), חלה החובה לשאת תקן ISO 9000 לפחות.
- ז. לרשות היצרן ו/או הספק, ממנו ירכוש הקבלן את החומרים, יעמוד שדה הכולל, בין השאר עובדים מיומנים להנחיית של הקבלן בעבודות הנחת הצינורות ובניית השוחות, לרבות הרכבת והתקנת כל סוגי האבזרים והמחברים הנדרשים כמצויין במסמכי מכרז/חוזה זה. "המזמין" באמצעות המפקח יהיה רשאי להיות בקשר ישיר עם שרות השדה, ללא חובת דיווח לקבלן.
- הקבלן ו/או שרות השדה יהיו מצויידים בציוד לביצוע בדיקות כמפורט במפרטים, ויהיו חייבים בחובת דיווח על תוצאות הבדיקות למפקח.
- ח. לספק חייב להיות מחסן ומלאי מובטח, בכל תקופת החוזה. המלאי שלו לא יפחת משיעור של 50% מהחומרים נשוא מכרז/חוזה זה.
- ט. על יצרני החומרים לתת אחריות לצינורות, לשוחות ולאבזרים, לתקופה של 10 שנים לפחות ממועד מסירת העבודה ל"מזמין".
- י. "המזמין" רשאי לדרוש בדיקה ואישור על חשבון הקבלן ממעבדה מוסמכת (מכון התקנים, הטכניון מכון טכנולוגי לישראל, ו/או מעבדה אחרת לפי קביעת "המזמין" ושיקול דעתו הבלבדי) של כל פריט או יחידת חומר שהקבלן עומד לספק. נדרשה בדיקה כאמור, לא יובא החומר לאתר העבודות עד להמצאת תוצאות הבדיקה. היה החומר באתר העבודות ונדרש בדיקה כאמור, יופסק השימוש בחומר זה, או לא יוחל שימוש בו עד להמצאת תוצאות הבדיקה. נדרשה בדיקה כאמור, יהיה הספק רשאי באישור מוקדם של המפקח, להמציא תעודה מקורית מיצרן החומר, ואם הנתונים בתעודה יענו על דרישות "המזמין" יתבטל הצורך בבדיקה.
- והאבזרים שיותקנו בתוך השוחות ינוקו בבית המלאכה של הקבלן, בצידם החיצוני, במברשות פלדה ובסילון חול ויצבעו כמפורט בסעיף מס' 57049 ב"מפרט הבינמשרדי".

## 00.12 קבלת העבודה עם השלמתה

העבודה תמסור ל"מזמין", למפקח ולנציג המתכנן והפיקוח העליון בשלמות. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של כל שלבי העבודה, מסירת תעודות בדיקה חתומות ע"י המפקח של כל הבדיקות הדרושות, ניקוי השטח מעודפים ופסולת, השבת השטח למצבו הקודם, תיקונים והשלמות במידה וידרשו, הכנת תוכניות בדיעבד (לאחר ביצוע), הוראות הפעלה והחזקה וספר תחנת השאיבה.

על הקבלן יהיה לתקן על חשבונו ועל אחריותו כל סטיות ופגמים בביצוע העבודות תוך הזמן שיקבע המפקח והעבודה תחשב כמושלמת ותתקיים קבלת העבודה רק לאחר הוצאת דו"ח מפורט ע"י המפקח שהעבודה בוצעה בהתאם לתוכניות ולמפרטים, וכי האתר נוקה ונמסר מתאים למטרתו ולשביעות רצון המפקח. עבודות תיקונים כנ"ל לא תהיינה עילה לעיכוב לוח הזמנים או לדחיית תאריך גמר העבודות. העבודה תמסור למפקח ול"מזמין" בשלמות. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של העבודה על כל שלביה, לרבות תיקונים והשלמות, במידה וידרשו. תנאי בל יעבור למסירת עבודה היא הכנת ומסירת כל המסמכים הדרושים המפורטים במסמך זה.

לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן בטרם נתקבלה העבודה בידי "המזמין".

כל העבודות המתוארות בסעיף זה יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ויראו אותם ככלולים במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורם בנפרד.

חתימת "המזמין", המפקח ונציג הפיקוח העליון על מסירת העבודה תהווה אסמכתא לגמר ביצוע העבודה ע"י הקבלן.

## **פרק 06 - עבודות מסגרות ואבזרים שונים**

### **06.1 כללי**

כל עבודות המסגרות והאבזרים השונים בתחנת השאיבה יבוצעו עפ"י הפרטים השונים שבתוכניות, עפ"י פרק 06 של "המפרט הכללי" וכן עפ"י התיאורים להלן ובכתב הכמויות. בכל מקום בפרטים הסטנדרטיים בהם מצויין כי החומר ממנו בנויים החלקים והאבזרים הינו פלדה, היה חומר פלב"מ (פלדה בלתי מחלידה, נירוסטה) מסוג SS316, אלא אם מצויין במפורש אחרת להלן.

עיונים בתוך רצפת וקירות בטון יבוצעו באמצעות מוטות, פרופילים וברגים מפלב"מ (נירוסטה) 316.

על הקבלן להעביר לאישור המפקח תוכניות ייצור ופרטים של המכסים, הסולמות, המעקות, השבכות וכו'. היות וסוגי ומידות הפרופילים מפלב"מ שונים מאלה של פלדה (לפיהם הוכנו הפרטים הסטנדרטיים) על הקבלן לקחת זאת בחשבון בעת הכנת תוכניות הייצור. רק לאחר קבלת אישור המפקח בכתב יורשה הקבלן להתחיל בייצורם.

### **06.2 סולמות**

הקבלן יספק ויתקין סולמות במקומות המסומנים בתוכניות. הסולמות יהיו במידות לפי פרט סטנדרטי מס' 1, בנויים מצינורות ומפרופילי פלב"מ 316.

### **06.3 שלבי ירידה**

שלבי הירידה יהיו מפלסטיק עם ליבת פלדה, המיוצרים לפי תקן ישראלי, ת"י 631, חלק 2.

השלבים יותקנו במרחקים אנכיים המסומנים בתוכניות. אם לא יסומן אחרת המרחק יהיה 33 ס"מ. השלבים יקבעו במקומם בחורים שיבוצעו ע"י מקדחה מכנית (לא יורשה שימוש בפטיש ואיזמל).

### **06.4 מכסים**

הקבלן יספק ויתקין במקומות המסומנים בתוכניות שני מכסים שקופים אטומים מלוחות פוליקרבונט מוגן שחיקה בעובי 12 מ"מ מתוצרת "פלרס" (ברמת יוחנן) או שווה ערך.

המכסים יהיו חזקים וקשיחים ללא שום שקיעה או כיפוף בזמן דריכה עליהם.

שקיפותם תישמר לאורך כל הזמן והם יהיו עמידים בפני כל שריטה, זאת כדי לאפשר הסתכלות ובקרה דרכם אל תוך הבור הרטוב.

המכסים יורכבו עם צירים וידיות עפ"י הוראות מדוייקות של היצרן כדי לאפשר את פתיחתם וכניסה דרכם אל תוך הבור הרטוב.

בין המכסים לבין התושבת עליה הם יורכבו יונח ויותקן אטם גומי היקפי עמיד בפני מי ביוב גולמי כדי להשיג אטימות מושלמת ולמנוע חדירת גזים מהבור הרטוב אל תוך חדר החשמל.

מעל תעלות החשמל, יותקנו מכסים מפלב"מ 316 משובץ. המכסים יבוצעו בהתאם לתוכניות, פרט סטנדרטי מס' 20 והוראות המפקח.

### **06.5 טיפול באלמנטים מפלב"מ**

כל האלמנטים מפלב"מ (נירוסטה), לאחר ייצורם, יעברו טיפול שטח כימי לחידוש שכבת המגן הפסיבית ולחזוקה. טיפול שטח אפשרי באחת השיטות הבאות: טבילה במיכל המכיל תמיסות פסיבציה, מריחה בשכבת פסיבציה או ריסוס במשטחים גדולים.

החומרים לחידוש הפסיביציה יהיו כדלקמן :

**POLINOX-FL DISPERS** - ליישום בריסוס.

**POLINOX-P RAPID** - ליישום במריחה.

הקבלן יעביר למפקח אישור בכתב על ביצוע הציפויים כנדרש ע"י יצרן האלמנטים מפלב"מ. כל עבודות הפסיביציה תבוצענה ע"י היצרן ו/או ע"י קבלן מומלץ ומאושר על ידו ועל ידי המפקח, הכל בהתאם למפרטים ולהוראות היצרן.

לא תשולם כל תוספת עבור טיפול באלמנטים מפלב"מ.

## **06.6 דלתות, חלונות**

### **06.6.1 כללי**

הדלתות, החלונות יהיו רגילים או אקוסטיים כמסומן בתוכניות ויבוצעו עפ"י הפרטים שבתוכניות וכן עפ"י הסעיפים הרלבנטיים שבפרק 06 ב"מפרט הבינמשרדי".

הדלתות, החלונות יבוצעו לפי הפרטים בתוכניות.

(1) הקבלן אחראי לבדיקת כל המידות, לפני תחילת ייצור האמצעים האקוסטיים, לפי המפורט בתוכניות ולפי הביצוע בפועל של הפתחים. כל שינוי שיידרש מכל סיבה שהיא כתוצאה מאי בדיקת מידות, ו/או כתוצאה מאי ביצוע מדידות בשטח ו/או מדידות שגויות, יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו.

(2) אישור על קבילות התוכניות והחומרים עוד לפני רכישתם וייצורם. על הקבלן יהיה להציג לפני המפקח והמזמין דוגמאות של החומרים בהם בכוונתו להשתמש ולקבל את אישורו. כל החומרים שישמשו את הקבלן לביצוע עבודותיו חייבים לענות על התקנים הישראליים שבתוקף. אם יידרש ע"י המפקח, על הקבלן יהיה להעביר על חשבונו דוגמאות לבדיקה במעבדה לחומרי בנין בטכניון. כל הוצאות הבדיקות תהיינה על חשבון הקבלן.

(3) אישור על קבילות הביצוע, שינתן בסיום עבודת הקבלן ולאחר הביקורת וסיום הבדיקות שיבוצעו באתר ע"י המפקח. אישור זה מהווה תנאי לאישור החשבון הסופי של הקבלן.

### **06.6.2 דלתות אקוסטיות**

הדלתות תהיינה דלתות אקוסטיות במידות המסומנות בתוכניות ולפי הפרטים הסטנדרטיים, או מסופקות קומפלט מתוצרת "רינגל" או שווה איכות.

**תוכניות הייצור** של הדלתות, כולל חישובים של פרופילי החיזוק ושל הצירים יאושרו **מראש, לפני הייצור, ע"י המתכנן**. על גבי קירות החוץ של המבנה יותקנו אמצעים/מעצורים שנועדו למנוע את פגיעת הדלתות בעת פתיחתן המלאה, בקירות המבנה.

מרכיבי הדלת יכללו בין היתר :

- משקוף מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ.
- שלד קונסטרוקטיבי בעובי כולל של 5 ס"מ, עשוי מפרופילי חיזוק מפח מגולוון בצורת "U".
- שני לוחות פח מגולוון ; פנימי בעובי 3 מ"מ וחיצוני בעובי 2 מ"מ, שיורכבו על השלד.
- מילוי מצמר סלעים במשקל 80 ק"ג למ"ק, בעובי של 50 מ"מ, שיותקן במרווח האוויר בין שני לוחות הפח.
- הצד הפנימי של דפנות הדלת, בכל היקף הדלת, יצופה בחומר למניעת רעידות.
- איטום בהיקף הדלת ובין חלקי הדלת, באמצעות פרופילי גומי.

- איטום הסף התחתון של הדלת באמצעות מדרגת איטום ומברשת נאופרן איטום.
  - איטום גומי סביב הפתח של פס המונורייל בחלק העליון של הדלת.
- המנעולים שיוקנו בדלתות יהיו מטיפוס "רב בריח" רתק. כל המנעולים יתאימו לפתיחה באמצעות מפתח "מסטר" משותף עם המנעולים שיוקנו על דלתות מבנה הדיזל גנרטור והחשמל, ויסופקו עם שלושה מפתחות לכל מנעול.

#### **06.6.3 חלונות**

החלונות יהיו קבועים, או הזזה כמפורט בתוכניות, אטומים עם זכוכית בטחון. החלונות ייוצרו מפרופילי אלומיניום ופח מגולוון. המשקוף שיוקנו על הפתח בקיר יהיה מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ.

תוכניות הייצור של החלונות, לפני הייצור, תאושרנה ע"י מפקח.

בצד החיצוני של החלונות יותקנו סורגי פלדה קבועים, ישרים או משופעים ובצורה שתקבע ע"י המזמין לפני הרכבה וביצוע.

#### **06.6.4 תריס**

התריס יותקן במקומות המסומנים בתוכניות.

התריס יהיה עשוי מפח מגולוון, דוגמת דגם AL-33-S תוצרת חברת "ח.ג.א.", טל' 08-9420080, או שווה איכות מתוצרת אחרת שיאושר ע"י המפקח.

תוכניות הייצור של התריס, לפני הייצור, תאושרנה ע"י מפקח.

**פרק 08 - עבודות חשמל, תקשורת ובקרה - תנאים כלליים מיוחדים**  
**(סלימאן וישאחי)**

**1. תנאים מוקדמים**

- א. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות על פי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן כנהוג בהתקשרויות של מדינת ישראל (נוסח חדש) והמוכר כמדף 3210.
- ב. כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.
- ג. העבודות יבוצעו בתוך תחנת שאיבה לשפכים קיימת העוברת שיקום ושדרוג במושב דישון אשר הדרישות המנחות הן לשמור על הכביש, מבנה חדר החשמל והגנרטור, צנרת מים וכו'. כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בציוד מכני ולפי שעות מתואמות מראש.
- ד. יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראלים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.
- ה. הקבלן לא רשאי לדרוש תוספות עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות אשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות.
- ו. על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המהנדס בנידון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנידונות.
- ז. אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס ישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא.
- ח. הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל המפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנידונה הקבלן לא יוכל לדרוש תוספת או שינוי במחיר איזה שהוא תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים בקשר לעבודה המבוצעת.
- ט. המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיב, סוג, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו הבלעדי של המהנדס המתכנן והחלטתו הינה הסופית והקובעת.
- י. מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבה בביטונים להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בציוד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- יא. חתימת הקבלן בסוף ההצעה מאשרת שהוא למד את כל המסמכים וכל התנאים שיש בהם חשיבות בעבודה ומסכים לתנאים הרשומים ויפעל בהם בהתאם לתנאים המוכתבים ולפי המחירים שרשם בכתב הכמויות וכי הוא מתחייב להוציא לפועל, לסיים ולמסור את העבודות לשביעות רצונו של המפקח.

## 2. כללי

המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות חשמל, פיקוד, בקרה, הכנה לדיזל-גנרטור נייד ואבטחה אלקטרונית עבור שיקום ושדרוג תח"ש לביוב במושב דיסון המבוצע ע"י מ.א. מבואות חרמון, הכוללת 2 יחידות שאיבה בהספק KW40 כ"א מסוג בורגיות (מונו) מומנט קבוע, אשר יפעלו לפי משטר מפלסים תורנית ובלתי תורנית.

### העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:

- א. חוק החשמל תשי"ד - 1954 ותקנותיו. לפי עדכנו האחרון.
- ב. התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות 61439 (IEC 439-1) חלק 1 - לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך, דרישות ללוחות מתועשים. עבודות חשמל באזורים נפוצים ותקנות הבטיחות בעבודה.
- ג. תקנות והוראות חח"י לישראל, תקנות בזק, תקנות HOT.
- ד. התקנים האירופיים IEC הרלוונטיים - בהיעדר תקן ישראלי.
- ה. התקנים הישראליים המתייחסים למערכת תקשורת ובטיחות.
- ו. התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.
- ז. דרישות לציווד מיתוג לרבות מפסקים, מנתקים ומגענים IEC60947.
- ח. המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08 לפי עדכנו האחרון.

### עדיפות בין מסמכים לפי סדר הופעתם לעיל.

## 3. רשימת העבודות הכלולות במפרט זה

### כללית

התחנה תכלול 2 יחידות שאיבה בורגיות מסוג מונו בהספק 40KW כ"א, עובדות לפי תורניות במהירות קבועה ע"י מתנעים רכים דיגיטליים.

- אינסטלציה חשמלית וכבלים להזנת מנועים, אביזרי פיקוד בקרה מאור ושקעי שרות.
- לוח חשמל לכוח, פיקוד ובקרה ותקשורת כללי במבנה חדר חשמל.
- בקר ממוחשב לבקרת פעולת המשאבות בתחנת השאיבה.
- אביזרי פיקוד ובקרה.
- השלמות במערכת הארקות יסודות למבנים השונים.
- ביצוע כל ההכנות התיאומים והבדיקות עם חברת החשמל לביצוע החיבורים והניתוקים בהתאם להנחיות המזמין ובלו"ז שייקבע מראש.
- מערכת תקשורת אל-חוטית אינטגרלית כחלק מהבקר המקומי להתראה על תקלות וחבורה למרכז בקרה קיים כולל הצגת והטמעת התחנה במרכז בקרה קיים.
- מערכת גילוי וכיבוי אש.
- מערכת מצלמות אבטחה (טמ"ס).
- מערכת גלאי קרן חיצוניים וגלאי נפח פנימיים וכן מיקרוסוויצ'ים בדלתות להתראה על פריצה.
- תשתיות תת-קרקעיות בין המבנים השונים וקווי הזנה ותקשורת תת-קרקעיים חדשים.

- מערכות תקשורת אל-חוטית להתראה על תקלות וחיבורה למרכז בקרה קיים במשרדי המזמין כולל הצגת והטמעת התחנה בתכנת ניהול HMI SCADA.
- הכנה לחיבור דיזל-גנרטור נייד לאספקה בחירום.
- אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטוייה ברשימת הכמויות ו/או התוכניות ו/או במפרט הטכני. על הקבלן להשלים את כל המתקן על כל פרטיו גם אם לא פורט במסמכים המצ"ב.
- המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודות בין מספר קבלנים ו/או למסור לקבלן רק חלק מהעבודות המפורטות וזאת ללא שינוי במחירי היחידה של יתר סעיפי המכרז.
- העבודה תימסר רק לקבלן בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע מתקני חשמל ובקרה למכוני מים וביוב ומתקני מתח גבוה. הקבלן יצרף אישורים רלוונטיים לכך.

#### 4. הוראות טכניות לביצוע המתקן

- 4.1 מתקן החשמל יהיה בעל אופי תעשייתי באמצעות כבלי חשמל N2XY או N2XCY עם מעטה לעבודה רצופה בטמ' של 90 מעלות צלזיוס מסוג XLPE ובתנאי סביבה של 35 מעלות צלזיוס, ובמקומות מגע עם שפכים גולמיים בהן יש חשיפה לגזים וכימיקלים יהיה הבידוד החיצוני מותאם לתנאי ההתקנה כדוגמת בידוד תרמי או סילקוני עמיד בפני כימיקלים וכו', וכן כבלי תקשורת מסוככים ומשוריינים עם מעטפת משוריינת דוגמת NYBY הכוללת הארקה השריון לפס ההארקות, מכשור ומיגון אלקטרוני (מצלמות וגלאים) מונחים בתעלות נירוסטה 316 היקפיות או סולמות כבלים או פרופילים נירוסטה 316 בתוך המבנים ובהתקנות חיצוניות. ירידה על הקירות תבוצע באופן גלוי ע"י השחלת הכבלים בצנרת מרירון אשר תחוזק ע"י שלות מנירוסטה. במעבר בין קירות יונח הכבל בצינור מרירון כאמור. בכל יציאה של כבל מתעלת רשת או סולם כבלים יש להשחילו דרך סופית אנטיגרין.
- 4.2 בכלל המתקנים ייעשה שימוש בתעלות וסולמות מנירוסטה 316 וזאת ע"פ החלטת המזמין והמתכנן. וכמתואר וכמפורט בתכניות הביצוע אלא אם צוין אחרת.
- 4.3 הזנות למתקנים חיצוניים יבוצעו ע"י כבלים מונחים בתעלות מחורצות מפלבי"ם נירוסטה E-5-316 מקורית של היצרן, או השחלה בצנרת תת קרקעית.
- 4.4 מודגש בזאת כי עבודות הקבלן כוללות ביצוע כל החיצובים והמעברים בתוך הבניין עבור תעלות הכבלים והפרופילים וכן תיקוני טיח וצבע ללא כל תוספת למחירי היחידה.
- 4.5 כל האביזרים והציוד המסופקים ע"י הקבלן יהיו מותאמים לעבודה באזור קוריוזיות גבוה ותוקפנית דוגמת מכוני שאיבה לשפכים גולמיים. כל הציוד אלא אם צוין אחרת יהיה אטום ברמת אטימות IP67 לפחות.
- 4.6 קופסאות מעבר והסתעפות תהיינה גלויות, מלבניות עם מכסה מתוברג IP67 תוצרת PALAZULLI או ש"ע. בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסה לקופסה בחומר אטום דביק דוגמת R.T.V. קופסאות באזור חשיפה מוגברת לגזים דוגמת בורות רטובים יהיו מאלומיניום IK10.
- 4.7 כל התעלות, סולמות, פרופילים מתכתיים וכן קונסטרוקציה מתכתית או חלק מתכתי אחר יהיו מנירוסטה E-5-316 כולל כל אביזרי ההסתעפות, פינות, התקני הטייה ושינוי מפלס, מחברים מתאמים וכו' אלא אם צוין אחרת.
- 4.8 הקבלן יספק אחריות של 5 שנים לפחות לכל החלקים המתכתיים מפני קורוזיה. יש להשתמש באביזרים מתלים וקונזולות אורגניליות של התעלות והסולמות בלבד. אין להשתמש בריתוכים או חיתוכים או חרורים בתעלות או בסולמות אלא בכפוף להוראת היצרן ולהנחיותיו. מחיר התעלות והסולמות כולל מתלים, קונזולות סופיות, פניות, אביזרי הטיה, הצטלבויות וכו' אורגניליות של יצרן התעלה.
- 4.9 במקומות בהן, התעלות, סולמות ופרופילים מתכתיים יהיו מגולוונים גלוון חם בטבילת אבץ בלבד, לא יאושר בכל מקרה גלוון קר. הגלוון יבוצע לאחר ביצוע כל החרורים, הכפופים, וההלחמות.

4.10 כל אביזרי הפיקוד יהיו אורגינליים, אטומים, להתקנה חיצונית בהתאם לתכנון והאפיון של המתכנן. מודגש בזאת שלא יאושרו אביזרי פיקוד השונים מהמפורט בתוכניות גם אם הוכח שהם שווה ערך:

4.11 **מפסק מגביל על שסתום אל-חוזר N.R.V:** יהיה בנוי משני חלקים הכוללים מפסק גבול מתכתי IP65 מותקן על זרוע נפרדת, מגע 6A, 230V. המפסק יופעל ע"י גלגל הפעלה עם מגרעת שיוותקן על הציר הבולט של שסתום האל-חוזר.

4.12 **מד מפלס אולטרא - סוני** מערכת מד מפלס אולטרא סוני תכלול גשש בבור רטוב מטיפוס X10+ יחידת מגבר/מתמר עם תצוגה ו' 3 מגעים + כבל ביניהם + יחידת תכנות. היחידה תהיה תוצרת PULSAR דגם ULTRA או ש"ע. מותקן ומחובר לפי תכנית הפרטים הכולל אספקת כל הצידודים הנדרשים להשלמת העבודה, סטנד, כבלים, ברגים והכל עשוי נירוסטה 316 קומפ'.

4.13 **מצופי פיקוד:** מצופי הפיקוד יהיו בעלי מבנה אגס עם כבל אורגינלי באורך 12 מ' כולל מגע מחליף פנימי למתח 230V. מצופ זה יהיה מיועד להתקנה בבור ביוב תוצרת FLYGT.

גם ENM-10. מותקן ומחובר לפי תכנית הפרטים הכולל אספקת כל הצידודים הנדרשים להשלמת העבודה, סטנד, כבלי נירוסטה, משקולת בטון, חבקים, ברגים והכל עשוי נירוסטה 316 קומפ'.

#### 4.14 **מתמר לחץ**

מתמר הלחץ יהיה יצוק מנירוסטה 316 עם תצוגה אינטגרלית LCD IP67 UV, מותאם לעבודה במי שפכים הכולל דיאפרגמה ייעודית מאוגנת לשפכים גולמיים בעלת מעבר פתוח וחופשי של 1", 4 מוליכים תוצרת ROUSMOUNT, ABB או GTX של BD SENSORS או ש"ע.

### 5. **כבלים**

כל הכבלים יתאימו לתקן ישראל 547 ויהיו כבים מאליו (FR) מטיפוס N.2X. עם מעטה חיצוני מסוג XLPE לעבודה רצופה בטמפ' של 90 מעלות צלזיוס ובתנאי סביבה של 35 מעלות בסביבה חשופה לקרני שמש UV ובמקומות בהן יש חשיפה לגזים וכימיקלים יהיה הבידוד החיצוני מותאם לתנאי ההתקנה כדוגמת בידוד תרמי או סילקוני או N2XCY לעמידה בפני כימיקלים וכו'

כבלים למנועים המופעלים ע"י ווסתי מהירות יהיו מטיפוס משוריין X.B.Y2.N באחריות הקבלן הארכת שריון הכבל בקצותיו. הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם. אין להשתמש בקופסאות חבורים או מופות מכל סוג שהן. כבל שיפגע במהלך העבודה יוחלף לאלתר.

- לכל כבלי הכח וההארקה יש להשתמש בנעלי כבלי בעלי תקן DIN בלבד.

- בחיבור כבלי מתח נמוך לשנאים יש להשתמש בסופיות כבל מתכווצות ואטומות מסוג כפפה תוצרת RAYCHAM או ש"ע. המתכנן רשאי להורות לקבלן להשתמש בסופיות אלו בכל מקום שיידרש על ידיו ללא כל דרישה לתוספת מחיר מצד הקבלן.

- כל הכבלים לכת, פיקוד ומכשור ישולטו בשני הקצוות וכן בשוחות המעבר וכן בתוואי על סולמות או תעלות כבלים כל 3 מטר בשילוט סנדוויץ' חרוט אשר יחוזק לכבל ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות הכל לפי הוראות המתכנן.

- כבלי המכשור יהיו מסובבים, מסוככים כל זוג בנפרד. עבור התקנה פנימית הכבלים יהיו 2X2X16AWG וזוג 2X2X20AWG. עבור התקנה חיצונית ו/או תת-קרקעית הכבלים יהיו 2X2X16AWG יסופקו עם מעטה NYBY ומעטה נוסף נגד עכברים דוגמת אלו של סילבן סחר או ש"ע.

## 5.1 חיבור אביזרים

האביזרים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר מחובר לקופסא מתכתית מגולוונת ע"י כניסות אנטיגרון, הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות כבל בעלות אטימות גבוהה עם הברגה וטבעת אטימה ודיסקיות לחיצה ובעלת גמישות גבוהה דגם אנטיגרון. הכבל יוגן מיציאה בצנרת תת-קרקעית או מתעלת פח עד לאביזר ע"י צינור שרשרתי משוריין מתכת עם שדרה קשה דוגמת G.P או ש"ע הכולל שרולית מתכונות בחום המבטיחה אטימה של התקן החדירה.

## 5.2 חיבור לוחות מכונות (ספקי חוץ)

לוחות המסופקים ע"י גורם חוץ (ספקי ציודים) עבור מכונות ו/או ציוד, כדוגמת מגובים מכניים, מכונות משולבות, מערבלים, משאבות הגברה ומנטרלי ריחות וכו', יעמדו בדרישות התקן הישראלי 61439 ויותאמו למפרט המיוחד לעבודות חשמל ותקשורת על כל סעיפיו ופרקיו ולפי דרישות המתכנן והמזמין לצד עמידה בתקנות גילוי וכיבוי האש.

5.2.1 אישור של כלל זיוודי התכולה הפנימית והחיצונית של מרכיבי הלוח יעמדו בדרישות המפרט והיו זהים למרכיבי לוחות החשמל והתקשורת של שאר מרכיבי ציוד המתקן שאושרו ע"י המתכנן.

5.2.2 בנה הלוח וסוגו, מידותיו וכל פרטיו יאושרו אך ורק ע"י מתכנן החשמל ובכפוף להנחיות שלו ולדרישות המפרט המיוחד ולא תתקבל כל טענה של ("לוח מכונה חלק אינטגרלי ממנה גם אם המכונה מגיעה מיצרן שנמצא מעבר לגבולות!! ")

5.2.3 סוג הבקר המתוכננת שמנהל ומבקר את פעולת המכונה ואשר מסופק יחד וכחלק בלתי נפרד מהלוח וכל זיוודי הבקרה הנלווים כדוגמת כרטיסי הרחבה, ספקים, מחברים ומתאמים וכו' יהיו מהסוג שאישר המתכנן בלבד בכתב וכדוגמת הציוד שאושר בכלל המתקנים מטעמי אחידות וסטנדרטיזציה.

5.2.4 כל הציודים המסופקים ע"י הקבלן (מיקור חוץ) יעמדו בדרישות ובתקנות של חללים בעלי דרגת קרוזיביות גבוהה מאוד כדוגמת תחנות שאיבה לשפכים גולמיים, אווירה ימית ובנוסף יעמדו בתקנות אווירה נפיצה במידה ונדרש ע"י יועץ הבטיחות וכחלק בלתי נפרד ממסגרת העבודה.

5.2.5 כל הכרטיסים האלקטרוניים של הבקר, מתנע, ווסת וכו' יצופו עם לקה ייעודית לתוחלת חיים מותאמת לתנאי ההתקנה הקשה ובנוסף פסי הצבירה יצופו בבדיל.

## 6. הלוח של המכונה יכלול בין היתר

6.1 סרגל מהדקים למגעים יבשים עבור העברת חיוויים לכלל פעולות ותקלות של משטר פעולת המכונה. (כל המפסקים, מגענים, ממסרים וכו').

6.2 מתג מנוהל מסוג 4 פורטים נחושת ו-2 פורטים אופטיים לפחות עבור חיבור כל תכולת הלוח הפנימית כדוגמת מסך נגיעה, בקר, מתמרי אנרגיה וכו' עם מערך התקשורת הכללי של שאר המתקנים SCADA ע"י סיב אופטי או לחילופין CAT7 #50m.

6.3 סליל הפלה לכל מפסקי המשאבות והמנועים שהספקם מעל 5 כ"ס ולמפסקי שירות שגודלם מעל 63A ולמפסק הראשי בנוסף למפסק במעלה הזינה. אשר יחוברו לבקרת גילוי וכיבוי האש ובנוסף לממסרי יציאות של הבקר המקומי.

6.4 התקנת מגעי עזר לכלל המפסקים, מגענים וממסרים לדיווח על חיווי פעולה / תקלה.

6.5 כל הכניסות והיציאות מסוג ממסר בלבד ! לא יאושר בקר בעל יציאות שלא מסוג REALY יחווטו למהדקי לד ביציאה ובכניסה מלוח המכונה.

- 6.6 התקני כניסה יציאה מסוג אנטיגרון לכלל כבלי הזינה והפיקוד .
- 6.7 מעגלי הפיקוד יוזנו אך ורק לאחר שנאי מבדל שיותקן בלוח וכחלק בלתי נפרד ממנו שהספקו יתאים לכלל הצידודים המופעלים. ע"י פרט בורר המאפשר בחירה בין אל פסק לבין שנאי מבדל לפי פרט פיקוד שהוכן ע"י המתכנן .
- 6.8 ממסר חוסר ואי סדר פאזות ותקלות מתח לניטור תלת פאזי.
- 6.9 מגיני מתח יתר מסוג CLASS B+C .
- 6.10 ספק כח חיצוני 5A לפחות עם הגנות נתיכים לכלל הזנות צידודים בשטח כדוגמת מצופים, ברזים וכו' .
- 6.11 מנורות סימון לחיווי פעולה/תקלה לכל מנוע בנוסף לפרט מפסק בורר הפעלה ידני/אוטומטי .
- 6.12 לא תאושר התנעת מנוע שהספקו מעל 5 כ"ס ללא מתנע רך דיגטלי ו/או ווסת מהירות כנדרש.
- 6.13 כל הווסתים / מתנעים יחוברו בתקשורת למתג המקומי וממנו למערך התקשורת הכללי .
- 6.14 היצרן יכין טבלת רגיסטרים עבור העברת כל המידע שמתנהל בבקר המקומי ויאפשר חיבור מלא עם מערך ה-SCADA וכתובה וקריאה לערכי התפעול השונים .
- 6.15 יוגש ספר מכונה יחד עם תכניות לאחר ביצוע והוראות תפעול ואחזקה בשלושה עותקים.
- 6.16 הספק יגיש תכנית העמדה של כלל הצידודים בהן בכוונתו להשתמש, תעלות, סטנדים להתקנת צידודים, סולמות וחלקי מתכת ובכפוף לרשימת הצידודים שאישר המתכנן ומופיעה במפרט המיוחד ובאומדן לאישור טרם ביצוע המתקן ובכפוף להנחיות מתכנן החשמל .
- 6.17 כל אביזרי הפיקוד יהיו אורייגיליים, אטומים, להתקנה חיצונית רמת אטימות IP67 לפחות בהתאם לתכנון והאפיון של המתכנן. מודגש בזאת שלא יאושרו אביזרי פיקוד השונים מהמפורט בתוכניות גם אם הוכח שהם שווה ערך .
- 6.18 כל הנדרש לעיל ואשר יידרש ע"י המתכנן הינו חלק אינטגרלי ממחיר המכונה ולא יגבה עבורו כל מחיר נוסף.

## 7. קופסאות הסתעפות

כל קופסאות ההסתעפות יהיו מסוג כבה מאליו הייעודית ל-850 מעלות צלזיוס, עם סגירה ע"י ברגים בלבד במידות 10X10 דוגמת "עדא-פלסט" אשר יותקנו על הדופן החיצונית של התעלה המחורצת עם חבקים מתאמים וכניסת הכבלים מהצד התחתון תמיד ע"י כניסות אנטיגרון, סימון ברור למס' המעגל בחזית הקופסה . ואין להשתמש במחברי נעץ אלא מהדקים עם ברגים בלבד.

## 8. תאימות EMC

- 8.1 כל הצידוד שיופק ע"י הקבלן אם בלוחות החשמל ואם בהתקנות חיצוניות יהיו בנוי לתאימות אלקטרומגנטית (EMC) ולפי תקני IEC הרלוונטים. הקבלן יציג אישור מתאים לכל צידוד מוצע על ידו.
- 8.2 מודגש בזאת כי יש לבצע הפרדה מוחלטת בתוואי התעלות והתשתיות בין כבלי מתח גבוה, כבלי מתח נמוך וכבלי בקרה.
- 8.2 כל פתחי כניסות / יציאות כבלים מחדרי חשמל ומלוחות חשמל יאטמו ויוגנו ע"י חומר או ציפוי מעקב אש, לפי הנחיית שרותי הכבאות ויועץ הבטיחות.

## 9. בקר ממוחשב לבקרת פעולת המכון

פעולת המשאבות בתחנת השאיבה תבוקר ע"י בקר מתוכנת של חברת מוטורולה מסדרה ACE 3680 אשר מהווה גם כבקר תקשורת.

הבקר יסופק, יותקן ויחווט בלוח החשמל ע"י הקבלן. כל היציאות והכניסות לבקר יחווטו במהדקי מסילה עם לד ובכפוף לסכמות החד קוויות. הבקר יכלול ספק כוח עצמאי כולל הגנות בכניסה וביציאה, אורגינלי של הבקר. מערכת הבקרה תפעיל את המערכת לפי דרישה מקומית או ממערכת התקשורת. הבקר יכלול 4 שקעי תקשורת לפחות. סוג השקעים יתואם עם המתכנן לקראת ביצוע.

כתיבת התוכנה כולל הפעלתו בשטח תבוצע ע"י חברת הבקרה שתיקבע ו/או תאושר ע"י המזמין והמתכנן.

עבור עבודה זו יחויב הקבלן בתשלום סכום של 16,000 ₪ לא כולל מע"מ. (חלקי ממערך שדרוג 6 תחנות).

סכום זה ישולם לקבלן בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות.

## 10. מתנעים רכים

כל המתנעים יותאמו לעבודה באזור תחנות שאיבה או מכון טפול בשפכים כולל ציפוי בדיל לפסי נחושת וציפוי לקה לכרטיסים אלקטרוניים.

### 10.1 מתנע אלקטרוני רך

המתנע הרך יתבסס על מערכת טריסטורים הקוטעים את גל המתח בהתאם להצתה. היחידה תהיה מסוגלת להניע ולהדמים מנוע הגדול ב 10% מהערך הנקוב שלה, ללא מגען מקצר.

היחידה תכלול:

- (1) כיוון זמן התנעה והדממה
- (2) בקרה והגבלת זרם/מומנט
- (3) תצוגת LCD בעברית
- (4) רישום תקלות
- (5) RESET ידני
- (6) הגנות: מספר התנעות, זרם יתר, מתח יתר, חוסר מתח, זרם נמוך, חוסר פזה, טמפרטורת מתנע גבוהה.
- (7) מגען מקצר אינטגרלי.
- (8) היחידה הדיגיטלית תהיה דוגמת RVS-DX של סולקון, ABB, שניידר או ש"ע. מאושר ע"י המתכנן.

### 10.2 חפירות

החפירות עבור הצנרת יהיו בעומק 110 ס"מ מרום הסופי של הקרקע או הכביש או המדרכה לצורך זה אין להבדיל בין החפירה לחציבה. בכל מקום במפרט ובכתב הכמויות בו מוזכרות חפירה, פרוש חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.

החפירה תרופד בשכבה של 10 ס"מ חול ים נקי לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת לאחר הנחתם. יש להדק את החול ולהניח שכבה רצופה של בלוקים מלאים בהתאם לפרט בתוכנית. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סימון "כבלי חשמל מ.נ." כנדרש, ולסתום את החפירה בעפר ולהדק עד להגשת צפיפות 97% מוד לפחות, ולבצע תיקון אספלט במידה ויידרש. פני האספלט הסופיים יתאימו לגובה פני הכביש.

על הקבלן לקבל אישור המפקח לתוואי לפני ביצוע החפירה. על הקבלן לוודא תוואים ומהלכים של צנרת תת-קרקעית קיימת. האחריות להימנע מפגיעה במע' תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במע' קיימות שתגרם כתוצאה מעבודות הקבלן תתוקן מיד על ידו ועל חשבונו.

#### 10.3 צנרת תת קרקעית וכבלים

א. הצנרת התת קרקעית תהיה פלסטית חלקה מטיפוס PVC קשיח ותכלול חוט משיכה מניילון 8 מ"מ.

ב. הצנרות יונחו בחפירה על גבי שכבת החול הראשונה זה ליד זה. על הקבלן לקבל אישור לחפירה ולאופן הנחת בצנרת לפני סגירת החפירה. אין לכסות חפירה לפני קבלת אישור המפקח לכך.

#### 10.4 צנרת חשמל

צנרת בקוטר 50 או 80 מ"מ לחשמל תהיה מטיפוס שרשורי דופן כפולה רב שכבתית כדוגמת מגנום.

צנרת בקוטר מ P.V.C 110 מ"מ, דרג SN16.

צנרת בקוטר מ P.V.C 160 מ"מ, דרג SN16.

צנרת בקוטר מ P.V.C 200 מ"מ, דרג SN16.

צנרת לתאורת חוץ תהיה שרשורית, דופן כפולה מטיפוס מגנום. קוטר לפי תכנית.

#### 10.5 צנרת תקשורת

צנרת בקוטר 50 או 75 מ"מ תהיה מטיפוס חלק כפיף מפוליאתילן י.ק.ע 13.5 מאושרת ע"י בזק.

צנרת בקוטר 110 מ"מ תהיה מ-P.V.C דגם מריפון או ש"ע.

קטעי חיבור הצנרת (מופות) יבוצע ע"י ציהור (מופה) תקנית אורגנילית בהתאם לסוג הצינור ומיוצר ע"י אותו יצרן צינור. יש להמציא דוגמא לאישור המתכנן והמפקח לפני תחילת ביצוע העבודה.

#### 10.6 בריכות/שוחות מעבר

א. הבריכות תהיינה עגולות עשויות בטון טרומי ללא תחתית עם טבעת עליונה ומכסה עגול. קוטר הבריכות ועומקן כמצוין בתוכנית. הבריכות להתקנה בכביש או באזור נסיעת כלי רכב, תהיינה למשקל 40 טון עם מכסה מתכתי.

ב. הבריכות בשטחי מדרכות או גינות תהיינה למשקל 12.5 טון עם מכסה בטון טרומי וטבעת מתכתית.

ג. כניסת צנרת לשוחות תהיה דרך פתח אותו יחצוב הקבלן בחלק התחתון של השוחה, כולל סתימת החציבה ע"י בטון.

ד. תחתית השוחה תהיה פתוחה ותמולא בשכבת חצץ מדורג בעובי שלא יפחת מ-30 ס"מ.

ה. הקבלן ישלט את הבריכות ע"י הטבעת פליז עם אותיות בגודל 12.5 ס"מ בה כתוב סוג הבריכה (חשמל, תקשורת וכו')

## 10.7 עמודי תאורה

א. עמודי התאורה יהיו מפלדה, מגולוונים באבץ חס בטבילה, בעלי תו תקן ישראלי. העמודים יהיו ריבועיים בעלי חתך ריבועי בגובה 6 מטר במידות 20/20 ס"מ, כל עמוד יכלול תא ציוד עם פנל נסגר ע"י בורג אלן מצופה קדמיום. כל עמוד יכלול פלטה תחתונה מרותכת עם משולשי חיזוק.

ב. העמודים יכללו זרועות קונית לפי פרט בתוכניות פרטים.

ג. יסוד הבטון של העמוד יהיה עשוי בטון ב- 30 לפחות יצוק בחפירה ויכלול 4 ברגי יסוד אומים תחתונים + דסקיות + 4 אומים עליונים + דסקיות קפיציות 4 אומים עליונים (סה"כ 12 אומים לכל עמוד). החלק הנותר של בורג יכוסה בזפת קרה למניעת חלודה.

## 10.8 סימון ושילוט

10.8.1 כל האביזרים, גופי תאורה, עמודי תאורה, שוחות חשמל ותקשורת, לוחות חשמל, מפסקי בטחון ישולטו בשילוט סנדוויץ' חרוט דו-גוני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר אביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע.

10.8.2 כל עמודי התאורה יסומנו ע"י שילוט מפח עם אותיות בולטות גודל אות 11 ס"מ אשר יחובר לעמוד באמצעות ברגי פח או ניטים.

10.8.3 כל הכבלים ישולטו כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה יסומנו בשילוט "הארקה לא לנתק". כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו ע"י שילוט מיציקת מתכת מותקן על מבנים או מוטבע באספלט או במשטח הבטון. כל השילוט הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם עליו בנפרד.

## 10.9 חומרים וציוד

10.9.1 כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים וח"ח.

10.9.2 על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס או המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבוננו.

10.9.3 ציוד ולוחות המתח הנמוך יהיו מתוצרת "EATON" או "SCHNEIDER" או ABB או שווה איכות מאושר ע"י המתכנן. מאמ"טים יהיו בעלי כושר ניתוק בקצר של 10KA לפי IEC898 לפחות (אם לא צוין אחרת). ובכפוף לנדרש בסכמות החד קוויות.

## 11. תאומים אישורים ובדיקות:

א. הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את לוח הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק.

ב. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של חברת החשמל ומהנדס בודק למתקן שהקים ויתקן מיד כל ליקוי שיתגלה בבדיקות עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודקים.

ג. בדיקות ח"ח והמהנדס הבודק אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואינן פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן והמזמין.

ד. הבדיקה של חברת החשמל, המהנדס הבודק והתאומים עמם כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

## 12. תנאים מקומיים

א. על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים בביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים וקשיים בהתקנה וכו' ופותר את נותן העבודה מכל תביעה העולה להתעורר בקשר לכך.

ב. על הקבלן לדאוג משך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן ישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים מפעולותיו, מחדליו, עבודתו וציודו בין אם יבוצע על ידו, על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם יימסר חלק כלשהו מהעבודה.

## 13. מדידה וכמויות

א. העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור הפחת. שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.

ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד ו/או החומרים ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר הסעיפים.

ג. מחירי העבודות החריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה.

## 14. הארקות

עבודת הקבלן כוללת ביצוע השלמות במערכת הארקה בכל המתקן כולל פס השוואת פוטנציאלים מתאים מנחושת בחתך 50x5 ס"מ אשר יחובר למערכות הבאות:

א. צנרת מים (יניקה וסניקה).

ב. אלקטרודות הארקה (נוספות בהתאם לאישור המהנדס).

ג. חלקי מתכת וקונסטרוקציה.

ד. יציאות מגולוונת ממערכת הארקות יסודות.

ה. עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקות יסוד כמפורט בתקן וכמפורט להלן.

## 15. הארקת יסודות

15.1 טבעת הארקת היסוד, תהיה פס ברזל שטוח 100 מ"מ (למעט הקטעים).

15.2 המסומנים בהם החתך שונה, מרותכת לעליות מהכלונסאות או מהיסודות העוברים, מרותכת כל 4 מטר לחישוקי קורת היסוד וכללת יציאות חוץ כמוראה בתכנית.

15.3 יציאות החוץ תהיינה פסים 4X40 מגולוונים מרותכים לטבעת הארקת

15.4 היסוד, ויוצאים אל מחוץ למבנה בגובה פני הקרקע. הפס יוצמד לקורת היסוד, ע"י פיליפס 1/4" כולל שילוט.

15.5 כל ברזלי האורך העולים מהכלונס ירותכו אל טבעת חובקת עשויה פס ברזל, 4X40 מ"מ. מטבעת זו תבוצע עליה בראש הכלונס ע"י פס כנ"ל אל טבעת הארקת היסוד כמפורט בסעיף א'.

15.6 בכל רשת תחתונה של כל יסוד עובר, ירתך הקבלן את אחד מברזלי האורך אל כל ברזלי הרוחב, וכן את אחד מברזלי הרוחב אל כל ברזלי האורך. מרשת זו יעלה פס ברזל 4X40 מ"מ אל טבעת הארקת היסוד ההיקפית כמפורט בסעיף א'.

## 16. לוחות חשמל

- 16.1 לוח החשמל הפיקוד והבקרה הראשי בתחנות השאיבה יבנה להעמדה לרצפה מעל תעלת השירות מפח מגולוון/ צבוע. הלוחות ייוצרו לפי ת"י 61439 דוגמת RITAL או ELSTEEL של שניידר או TABULA של ארדן או X-ENERGY של מולר או ש"ע מאושר, רמת מידור 2B עם מחיצות הפרדה בין התאים. הלוח יורכב ע"י מפעל לוחות אשר הוסמד לכך ע"י יצרן הלוח ונושא תו תקן כיצרן מרכיב לאותה עבודה מבוצעת או לחילופין הצהרת תקן ללוח המיוצר. הלוח יבנה מתאים מודולריים בגובה 210 ס"מ ורוחב כנדרש, עם דלתות מלאות המאפשרות רמת אטימות IP55 לפחות.
- 16.2 הלוח יצבע באבקה אלקטרוסטטית בתנור. הלוח יכלול פלטות פנימיות מגולוונות לכל הרוחב עשויות פח דקופירט מגולוונת להתקנת הציוד ע"י הברגה בלבד. פסי הצבירה יהיו בחלק העליון, המהדקים בחלק התחתון הלוח יכלול סוקל מברזל U בגובה 10 ס"מ לפחות מגולוון הכלול במחיר הלוח.

## 17. הוראות כלליות לבניית לוחות:

- 17.1 לוחות החשמל ייוצרו ע"י יצרן בעל הסמכה ממכון התקנים לעמידה בתקן 61439 לייצור לוחות לזרם מעל 250A וכן הסמכה לייצור לוחות מיצרן מקור.
- 17.2 לוחות החיבורים יבנו בהתאם לתרשימים העקרוניים ותרשימי החיבורים שבתוכניות. מידות הלוח תהיינה מתאימות לצורכי האביזרים הדרושים כמפורט בכתב הכמויות ועוד מקום שמור 30%.
- 17.3 התרשימים שבתוכנית באים לציין את סידור הלוחות עקרונית בלבד.
- 17.4 תכנית מפורטת עם ציון התוצרת של כל אחד מהאלמנטים המורכבים עליו ומידות הלוח תעובד ע"י היצרן ותוגש לאישור המהנדס לפני תחילת העבודה. רק לאחר אישור התוכניות רשאי היצרן לגשת לביצוע הלוחות. עם גמר הביצוע ימסרו יחד עם כל הלוחות 3 עותקים של מערכת התוכניות הנ"ל.
- 17.5 הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות והארקה עם ברגים ודסקיות פלזי בורג נפרד לכל מוליך. העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפיקוד יצוידו במהדקים עד 25 מ"מ מהדקי מסילה, 35 מ"מ ומעלה עם בורג להתחברות ע"י נעלי כבל.
- 17.6 מוליכים שחתכם 10 מ"מ ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פלזי. מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. כבלי אלומיניום יחוברו ללוח באמצעות מהדקי אלומיניום/נחושת או לשות מתאימות לפי גודל הקו.
- 17.7 הדקי הכניסה של המפסק הראשי בכל לוח יכוסו ע"י פנל פלסטי שקוף משולט בסימון החץ. כן יכוסו פסי צבירה בחלקים אחרים בלוח העלולים לגרום התחשמלות ע"י מגע מקרי.
- 17.8 כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחוברו לפנלים ולדלתות ע"י ברגים או מסמרים (לא בדבק). בנוסף לשילוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מסי' המופיע בתוכנית.
- 17.9 היצרן ידאג להבטחת הסלקטיביות והגנות לזרם יתר וזרם קצר בין המפסקים החצי אוטומטיים בלוחות החשמל. ציוד החשמל המוצע חייב להתאים לדרישה זו.
- 17.10 הפנלים יחוזקו באמצעות סגרים קפיציים (פרפרים) או בעלי ראש גדול לסגירה בחצי סיבוב עם הבטחה המונעת שחרור הבורג מהפנל.
- 17.11 בחלק העליון של כל הלוחות יותקנו מכסים (גגונים) עם כניסות כבל מוכנות
- 17.12 מראש בנוי מחומר פלסטי חסין אש. לכל כבל תהיה כניסה נפרדת. מכסים אלו יהיו תוצרת "לגרנד" דגם CABSTOP או ש"ע.

17.13 לוחות לזרם 250A ומעלה יוגשו לאישור המתכנן יחד עם תכניות הביצוע גם החישובים הבאים :

17.13.1 חישוב טרמי של הטמפרטורות המתפתחות בלוח בעומס מלא לפי תקן IEC947

17.13.2 חישוב עמידות מכנית של הלוח בכוחות המתפתחים בעת זרמי הקצר הנקובים. במידה ולא הוגדר זרם הקצר יעשה החישוב לפי זרם קצר 25KA.

17.14 בלוחות זרם 3X63A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת גילוי אש אוטומטי. בלוחות לזרם 3x100A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז FM200.

## 18. מערכת תקשורת

העבודה תכלול אספקה והתקנה של מערכת תקשורת וחיבור התחנה למרכז הבקרה הקיים של מ.א. מבואות החרמון. מערכת זו הינה חלק אינטגרלי מהבקר הראשי שמנהל את התחנה מסוג ACE 3680 ומהווה תווך תקשורתי מסוג RF ובגיבוי יחידת תקשורת סלולארית בטכנולוגיית GPRS לצד חיבור עתידי בפרוטוקול TCP/IP.

### המערכת תכלול:

- מקלט/משדר סלולרי.
  - ספק/מטען כולל סוללות גיבוי.
  - תורן בגובה מינימלי של 3 מטר עם אנטנות.
  - מתאם תקשורת בין הבקר המתוכנן בתחנה לבקר התקשורת הסלולרי.
  - התקנה וחיווט כל הנ"ל בתוך לוח החשמל באופן מושלם קומפלט.
  - הגדרת הבקר במרכז הבקרה של התאגיד כולל קליטת היחידה, ביצוע מסכים, גרפים, חיווטים, הצגת התראות, מצב התחנה וכל הפרמטרים הנדרשים כולל הצגת מסכים מלאים, הכל דרך רשת האינטרנט וכל תווכי התקשורת.
  - כמות המסכים, הגרפים, טבלאות, נתונים וכו' תיקבע ע"י המתכנן והמזמין בתיאום ע"י ספק היחידה.
- מודם שליחת הודעת SMS ישירות מהיחידה אל טלפונים סלולריים של המפעילים להתראה על תקלות בנוסף לאלו שישלחו ממרכז הבקרה.

### תצוגת רב מודד דיגיטלי

מערכת הבקרה תציג את נתוני יחידת רב מודד דיגיטלי למדידת פרמטרים עבור שלוש פאזות עם יחידת תצוגה אשר תאפשר הצגה בו זמנית של מדידת כל פרמטר עבור שלוש הפאזות. היחידה תתחבר דרך מתאם תקשורת מובנה ללולאת התקשורת הקרובה. תקשורת בין יחידת יתאפשרו קריאות הן ידניות והן ישירות ממערכת הבקרה, הנתונים יהיו גלובליים ותתאפשר התייחסות כל אחד מהבקרים לנתונים אלו.

להלן הפרמטרים הנדרשים לקריאה :

- מתח ממוצע בין פאזות (V)
- זרם ממוצע כולל (A)
- הספק אקטיבי (KW)
- זווית מופע COS P (-1 עד +1)
- מתח לכל אחת מהפאזות R S T (V)

- ו. זרם לכל אחת מהפאזות (A) R S T
  - ז. הספק לכל אחת מהפאזות (KW) R S T
  - ח. הספק (KVA)
  - ט. הספק ראקטיבי (KVAR)
  - י. תדר (HZ)
  - יא. הספק שיא ביקוש (KW), (KVA) מדידת מקסימום וכן בפרקי זמן של ½ שעה.
- כל הנתונים הנ"ל ירשמו בגרפים כפונקציה של זמן כל 10 דקות וכן ניתן יהיה לבצע עם נתונים אלו כל פעולה מתמטית נדרשת.

### **אל פסק**

תסופק מערכת אל פסק UPS לתא הבקר הראשי.

ייעוד האל פסק הינו ייצוב ואספקת מתח 230 VAC רציף להפעלת הבקר הראשי ויחידת שידור ההתראות בעת הפסקת חשמל.

זמן גיבוי כ 30 דקות.

תווך טמפרטורה בפעולה : 50 +, 10- מעלות צלזיוס.

מצברי החירום יהיו נטענים מסוג ג'ל ללא טיפול המיועדים.

המצברים שיסופקו יהיו טריים בני 4 חודשים לכל היותר.

יסופקו מכשירים בטכנולוגית ON-LINE~ כך שהמעבר בין מקורות ההזנה לא יגרום להפסקת פעולת הצרכנים, איפוס (RESET) אזעקות שווא וכד'.

הזנה ממתח רשת או מגנרטור.

מתח כניסה V230 AC+15%.

יחידה תהיה כדוגמת גמטרוניקס סדרת GNT או ש"ע מאושר הכולל כרטיס תקשורת וחיבורה לסוויץ' המקומי ולמערכת שידור ההתראות וחיוויים לתקלות והפרעות.

### **הציוד יוגן מפני התופעות הבאות**

- א. הפרעות, שינויים ועיוותים במתח הרשת.
- ב. פגיעת ברק ועליה במתח הרשת.
- ג. תקלה פנימית - כולל חום יתר.
- ד. טעינת יתר של המצברים.
- ה. ניתוק עומס אוטומטי.
- ו. קצר, עומס יתר וכל חריגה אחרת ביציאה.

## התראות וחיוויי תקלה

- ז. מערכת גיבוי המתח תפיק חיוויים באופן מקומי ומרוחק דרך התקן התקשורת.
- ח. חיווי קולי וחזותי על מעבר בין מתחי ההזנה.
- ט. התראה על התרוקנות המצברים כ-10 - דקות לפני נפילה.

## מתג תקשורת (סוויטץ')

- באתר התחנה יותקן ויסופק מתג תעשייתי למטרת חיבור כל מערכות הזיוד והבקה בתחנה ושילובם ברשת תקשורת מקומית בתחנה.
- המתג יהיה מטיפוס תעשייתי ומנוהל בעל מספר כניסות כנדרש ו-2 כניסות נוספות שמורות.
- המתג יהיה מיועד להתקנה על פס DIN ובעל יכולת עבודה בסביבה קשה בתום טמפ' 5 - עד 70 מעלות ורמת לחות 95%.
- הפורטים יהיו מנוהלים TCP/IP ENTERNET ובתקשורת TX 10/100/1000.
- מתח עבודה 24VDC המתג כולל ספק כח 230/24V.
- המתג יהיה מחברות מוכרות ומתוצרת אמריקאית או אירופאית או יפנית בלבד דוגמת פיניקס או שניידר או CISCO.

## 19. תיק מתקן (AS MADE)

- הקבלן יערוך וימסור ללקוח שני עותקים מודפסים ועותק דיגיטלי של תיק מתקן מלא אשר יכלול לפחות:
- א. תכניות ("לאחר ביצוע") As Made עבור המתקן ולוחות החשמל.
  - ב. מפת מדידה של המתקן עם סימונים של תוואים תת קרקעיים בפורמט DWG
  - ג. מפרטים טכניים מלאים לציוד, דפי קטלוג של כל הציוד והמכשור המסופק, כולל כל פרטי הביצוע שהוכנו ע"י הקבלן.
  - ד. עותק דיגיטלי ומודפס של כלל מערך תוכנת הניהול HMI ומסך המגע.
  - ה. עותק דיגיטלי ומודפס לתכנת הבקר.
  - ו. ספר הדרכה בעברית לתפעול המתקן.
  - ז. דפי הסבר לאיתור תקלות ראשוני ואופן הטיפול הנדרש.
  - ח. רשימת חלקי חילוף והגדרת כמות מלאי, רשימת ספקים, טלפונים וכו'.
  - ט. תיק בטיחות.
  - י. אישור קונסטרוקטור לאחר תום ביצוע לכל התעלות, גשרים מעברים וכו'.
  - יא. אישור מהנדס חשמל על תכניות As Made ועל תקינות הביצוע של הלוחות כולל דוח של צילום תרמו גרפי ללוחות בהעמסה מלאה.
  - יב. עותק דיגיטלי ומודפס מכל החומר הנ"ל הכולל כל התכניות, המפרטים וכו'.

## 20. מערכת גילוי וכיבוי אש

### 20.1 כללי

מערכת גילוי אש ועשן באמצעות גלאי עשן מטיפוס אופטי אנלוגי ממוענת בכל שטח מבני התחנה. רכזת גילוי אש מטיפוס רכזת אנלוגית ממוענת תמוקם בחדר חשמל ראשי כפי שיקבע ע"י יועץ הבטיחות. גילוי אש ועשן תתאם לדרישות ת"י 1220, ולדרישות מכון התקנים. החברה המציעה תהיה בעלת ISO 9002. **כל הציוד המוצע יידרש לעמוד בתקנות להתקנה באווירה נפיצה וקוריוזיות במיוחד הכולל הצהרה בכתב של היצרן על כשירות הציודים שלו להתקנה בתחנות שאיבה לשפכים גולמיים.**

א. המערכת תכלול את המרכיבים הבאים:

גלאי עשן.

לחצני אזעקת אש, פנימיים וחיצוניים.

צופרי אזעקת אש.

נורות סימון גילוי אש.

כיבוי אוטומטי בלוחות חשמל.

מרכזית גילוי אש כתובתית אנלוגית חדשה.

פנל התראות ראשי.

צנרת וחיווט קומפלט של המערכת.

## 21. תיאור המתקן

כל האביזרים (גלאים, צופרים, לחצנים) יסומנו בשלטי סנדוויץ' חרוטים הכוללים מס הגלאי ומספר המעגל עליו הוא מחובר עפ"י המספור בצג הרכזת.

הקבלן ישמור על ניקיון בעת עבודתו. כל יום בסוף היום וגם במהלך היום עם סיום העבודה במתקן מסוים ינקה הקבלן את האזור באמצעות שואב אבק באופן שלא ישאר זכר לעובדה שבמקום בוצעו עבודות.

## פירוט טכני של הרכזת

### א. מערכת גילוי אש ממוענת

#### 08.1.1 כללי

- 08.1.1.1 מערכת גילוי האש תהיה מטיפוס אנלוגי ממוען (ADDRESSABLE ANALOG).
- 08.1.1.2 מערכות גילוי וכיבוי האש יהיו מערכות "פתוחות" הניתנות לתחזוקה על ידי לא פחות מ-30 חברות תחזוקה המוסמכות במכון התקנים.
- 08.1.1.3 המערכת תבקר גלאים מטיפוס פוטו-אלקטריים וחום מסוג אנלוגי עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל אחד מסוגי הגלאים המוזכרים בתושבת אחידה. נורית ההתראה האינטגרלית של הגלאים תימצא בראש הגלאי ותאפשר זווית ראייה של 360 מעלות.
- 08.1.1.4 המערכת תבקר מעגלי מבוא/מוצא כתובתיים מסוג חד-ערוצי ורב-ערוצי אשר יכללו ממשק לגלאים קונבנציונליים, מפסקים, אמצעי התראה, הפעלה ולוחות סינופטיים.
- 08.1.1.5 המעגלים יוזנו באמצעות קו בקרת הגלאים (SLC) ובמרחב כתובות זהה.
- 08.1.1.6 המערכת המוצעת תישא תו-תקן ישראלי ותתאים או תישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת UL או EN-54.
- 08.1.1.7 המערכת תאפשר דיווחים והתרעות באמצעות צופרים כתובתיים, מערכת כריזת חירום אינטגרלית, הודעות SMS ודואר אלקטרוני.

#### 08.1.2 לוח הפיקוד והבקרה

- 08.1.2.1 התצוגה תכיל צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. התצוגה ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י 1220, UL864, EN-54.
- 08.1.2.2 מערכת הבקרה תאפשר שליטה של עד 1016 כתובות של התקני מבוא ומוצא.
- 08.1.2.3 מערכת הבקרה תאפשר חיבור כרטיסי קו מדגמים שונים למימוש עד 8 לולאות בקרה (SLC). כל לולאה תאפשר בקרה עד 127 התקנים מסוג כתובתי ובכללם גלאים והתקני מבוא ומוצא.
- 08.1.2.4 המערכת תאפשר עבודה בטופולוגיה חופשית, חיווט ב-CLASS A - STYLE 7 או חיווט ב-CLASS B.
- 08.1.2.5 הרחבת קיבול המערכת מעבר ל-1016 כתובות תיעשה ע"י שימוש ברכזות נוספות, המחברות ברשת המאופיינת בתקשורת מהירה. הרכזות מחוברות ברשת "שוויונית" (Peer-to-Peer) כך שניתן לתכנת בנפרד כל רכזת שתציג ותגיב לאירועים ברכזות אחרות המוגדרות כשותף. ניתן לחבר ברשת עד 32 מערכות.
- 08.1.2.6 לוח הבקרה יכלול שעון זמן המאפשר הפעלה מותנית בזמן של החייגן האוטומטי ושינוי רגישות הגלאים במשטר יום/לילה בהתאם לשעות העבודה במשך היממה, בהתאם לחגים ולימי השבוע (שישי/שבת).

08.1.2.7 שיעון הזמן משמש בנוסף לרישום והדפסת אירועים במערכת כגון שעת אזעקה, תקלה, ביצוע פעולות כגון: השב, השתקת צופרים, ביצוע תכנות ועוד. המערכת תאפשר חיבור למחשב שבו מותקנת תוכנת בקרה לשליטה כללית.

08.1.2.8 התוכנה כוללת תצוגה גרפית צבעונית של מבנה המערכת תוך ציון גרפי של נקודות האזעקה ובליוי טקסטים המתארים את אופי המקום ופעולות חירום שיש לנקוט בהן בשעת אזעקה, תכנות המערכת, שליטה מרחוק וניהול אירועים.

ניתן יהיה להפיק במערכת דו"חות אירועי מערכת כגון אזעקה, תקלה וכו'. הדוחות כוללים את נתוני האירוע, זמן האירוע, סוג ההתקנים, הכינויים ופרטים נוספים. אירועים אלה ניתנים להצגה במסך המערכת או לחילופין ניתנים להדפסה.

### 08.1.3 לולאות הבקרה (SLC LOOP)

08.1.3.1 לולאות הבקרה במערכת יבוקרו ע"י כרטיס קו חד או דו-ערוצי, הכולל יחידת עיבוד עצמאית. סוג ומספר כרטיסי הקו, יקבע על פי מספר ההתקנים (מסוג כתובתי) והתצורה של המערכת. כרטיסי הקו מבצעים את פעולות הבקרה והתקשורת הדו-כיוונית אל ההתקנים.

08.1.3.2 מעגל הקו האנלוגי SLC מוגן אלקטרונית בפני קצר. המעגל ינתק את הלולאה במצב קצר ויחזור לפעולה רגילה עם סילוק הקצר באופן אוטומטי.

08.1.3.3 מעגל הקו יכלול נוריות LED לבקרה המאפשרות לאנשי תחזוקה להבחין בין מצבי העבודה השונים.

08.1.3.4 כרטיס הקו יתקשר עם הגלאים והמודולים המותקנים על הקו ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.

08.1.3.5 כרטיס הקו יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת ויאפשר הודעות כלליות (Broadcast). הכרטיס יאפשר תגובה לאזעקה בזמן הקטן מ-3 שניות, כולל ביצוע אימות אזעקה (Fire Alarm Verification)

### 08.1.4 מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)

08.1.4.1 מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי חוג בקרה, ספק הכוח, מטען המצברים וכל הציד המקושר לרכזת ובכלל זה צגים, ממשקים וכו'. תקלה ניתוק או הוצאה של אחד המרכיבים הנ"ל תאובחן ותדווח מידית.

08.1.4.2 מערכת העיבוד המרכזית תאפשר ביצוע הפעלות מותנות בין התקנים ברמת הלולאה, בין לולאות, בין כרטיסי לולאה ובין מערכות בקרה המחוברות ביניהן ברשת.

08.1.4.3 מערכת העיבוד המרכזית תכלול שיעון זמן אמיתי ניתן להציג ולהדפיסו וכן זיכרון לא מחיק ממנו ניתן יהיה לדלות דיווחים עפ"י שיוכם לתאריך.

08.1.4.5 מערכת העיבוד תכלול זיכרון (HISTORY) לאירועי אזעקה ותקלה בנפרד. כל זיכרון אירועים יכיל לפחות 250 אירועים אחרונים במערכת. נתונים אלה יהיו ניתנים לתצוגה באמצעות מקשי המערכת ותצוגת ה-LCD או להדפסה באמצעות מדפסת.

08.1.4.6 המערכת תכלול תפריט תצוגה גרפי/אנלוגי (MONITOR) להצגת הפרמטרים האנלוגיים של ההתקנים, לרבות נתוני קריאה עכשוויים, ספי יחוס, ספי אזעקה ופרטי ההתקן.

08.1.4.7 לוח הבקרה יהיה מותקן בארון פלסטי "כבה מאליו" דקורטיבי וניתן יהיה להתקנה על הקיר או בתוך הקיר, בהתאם למיקום שיקבע ע"י המתכנן או המפקח.

הארון יכלול פתחים מודולריים לכבלים נכנסים.

08.1.4.8 בדלת הארון יהיה פתח המאפשר ראיית כל האתריות החזותיות. שימוש במקשים יוגבל באמצעות קודי גישה ברמות שונות.

לארון יהיה סידור נעילה כולל מנעול מפתח.

08.1.4.6 גודל הארון יהיה תואם את דרישות הקיבולת של מערכת המותקנת תוך אפשרות להגדלה עתידית של לפחות 50%.

## 08.1.5 קווי קלט - פלט

כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של בקרה עצמית מתמדת למקרה של נתק, קצר, או תקלה אחרת. קיום תקלה כזו יתבטא בצורת קולית וחזותית ברורה על הלוח שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים: גלאים, קוים, טעינה וכו'.

## 08.1.6 רמות גישה

למערכת יהיו 4 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוק או נטרול חלקים ממנו יוכל להתבצע רק ע"י טכנאי מסמך בעזרת קוד כניסה מתאים וגם אז הניתוק יצביע בהתראה קולית חזותית על הניתוק הקיים.

## 08.2 אזורים לוגיים

המערכת תאפשר הגדרה של עד 499 אזורים לוגיים, אשר יאפשרו הפעולות בהתניות שיתוכננו מראש באמצעות התוכנה, לרבות הפעלות מותנות בין רכיבים המחוברים פיזית לרכוזות שונות.

### 08.2.1 לוח הבקרה

- התצוגה ולוח המקשים מכילים צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. התצוגה ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י. 1220, UL864, EN-54 רכזת הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תכנה BUILT-IN שבעזרתם ניתן יהיה להגדיר בשטח, או לבצע שינויים בעת הצורך של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת ללא צורך בביצוע שינוי חומרה או תכנה כלשהם.
- מרכזיית הגילוי תכלול מערכת ALARM VERIFICATION למניעת התראות שווא וכמו כן תכלול קדם-התראה (PRE-ALARM) לצורך זיהוי מהיר במידה ומתפתחת שריפה.
- מרכזיית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים.
- ניתן יהיה להעביר כל כרטיס קו בנפרד למצב TEST מבלי שיפריע הדבר לקליטת אזהקות מכרטיסים אחרים.
- ניתן יהיה לחבר למרכזיה עד 16 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת דו-גידי (RS-485) אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי.
- מרכזיית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו: הפעלת מערכות כיבוי, הפעלת חייגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות, הפעלת ושליטה על מפוחים וכו'.

- המערכת תאפשר הכללה של ספקי כוח מסוג כתובתי אופציונליים אשר יאפשרו את הגדלת הספקי המערכת ובכללם מערכות מצברים לעת חרום. ספקים אלו יאפשרו הספקת אנרגיה גבוהה להתקנים מרוחקים, תוך מניעת הפסדים ע"ג קווים ארוכים או שימוש בקווי הזנה עבים ויקרים.
- הספקים יכללו בקרה על הזנת מתח הרשת, טעינת הסוללות ומצבן ומוצא 24V להתקני ההפעלה בשטח. נתוני הבקרה ישודרו ויוצגו אל הרכות ויחידת העיבוד המרכזית באמצעות לולאות הגילוי האנלוגיות הסטנדרטיות.
- מרכזיית הגילוי תכלול ספק כוח ומטען מצברי המבוקר ע"י יחידת העיבוד המרכזית של הרכות. הבקרה תכלול את בדיקת יכולת הסוללות להספקת הזרמים הנדרשים לכלל המערכת. המרכזייה תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח הרשת למצברים ולהפך, ללא הפרעה בפעולת המערכת.
- מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת RS-232, אשר יאפשרו את חיבור המערכת למחשב ולהדפסת אירועים וצג גרפי.
- מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת TCP/IP אשר תאפשר דיווחים ושליטה באמצעות רשתות אינטראנט / אינטרנט.
- לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים :
- פעולת המערכת במצב תקין.

## 08.2.2 הצגת אירועי אזעקה

- הצגת אירועי תקלה תוך פירוט סוג ו/או סיבת התקלה (אבחון אוטומטי ע"י מעבדי המערכת).
- הצגת כמות אירועי האזעקה, פקוחים, סטטוסים, תקלות, ניטרולים ובדיקות. יוצג האירוע הראשון והאירוע האחרון שהתרחשו. כל הני"ל יופיע על גבי התצוגה הראשית בחלון אחד.
- ביצוע הפעולות מותנות ומורכבות בין התקני המערכת המחוברים אליה ישירות או המחוברים לרכות אחרת המשתייכת לרשת הרכות האמורה.
- קביעת רגישות יום, רגישות לילה וסף קדם-אזעקה ניפרד לכל גלאי. כמו כן ניתן יהיה להגדיר מועדי חגים אשר בהם המערכת תעבוד במשטר רגישות לילה לאורך כל היממה.
- תכנות שעות יום/לילה לכל יום בשבוע בנפרד עם אפשרות מעבר ידני יזום בין המצבים.
- קביעת השחיות להתקנים אשר מותרים להשהיה עפ"י התקן ובערכים המתחייבים מכך.
- אבחנה בין קדם-אזעקה לבין התראת ניקוי לגלאים.
- עדכון סף אזעקה אוטומטי בהתאם לתנאי סביבה משתנים (Drift Compensation).
- ביצוע אימות אזעקה (Alarm Verification).
- תגובה מהירה לאזעקה - 3 שניות כולל אימות אזעקה.
- תכנות המערכת ניתן לביצוע באופן מלא באמצעות לוח המקשים וצג המערכת או לחילופין, באמצעות תוכנה מבוססת חלונות ומחשב אשר יזין את הנתונים בערוץ ה-RS-232.
- המערכת תאפשר נטרול / הפעלה ברמת ההתקן הבודד / ברמת האזור / ברמת הקבוצה / מוצאי המעגל הראשי ברכות.

- כתובת התקן כתובתי מבוססת תוכנה (Soft Programming) ואינה עושה שימוש בהתקנים מכניים כגון מפסקים או מנופים מכניים.
- חיווט המערכת ניתן לביצוע בכל טופולוגיה ובכללה - CLASS-A, CLASS-B ו-Free Topology.
- כל התקני המערכת לרבות הגלאים השונים, כרטיסי המבוא/מוצא, ספק כוח כתובתי ומבודדה הלולאות יהיו מבוקרי מיקרו-מחשב.
- המערכת תכלול אפשרות לתכנות אוטומטי (Automatic Filed Programming Feature) המאפשרת את הפעלת המערכת לאחר התקנתה תוך דקות בודדות.
- המערכת תאפשר חיבור של עד 32 רכזות ברשת שוויונית (Peer-to-Peer) תוך תצוגה ושליטה על כלל המערכת מכל אחת מהרכזות ולוחות המשנה המחוברים אליהם.
- בדיקת הגלאים האנלוגיים תבוצע אוטומטית וברציפות על ידי מערכת הבקרה ובנוסף ניתן יהיה להפעיל בדיקה יזומה באמצעות הרכזות, או על ידי מפסק מגנטי עבור "walk test".

### 08.2.3 התקנים

- גלאי עשן אנלוגי ירוק.
- גלאי העשן יהיה מטיפוס פוטואלקטרי אנלוגי כתובתי ירוק המיועד לפעול עם הרכזות.
- הגלאי יהיה "ירוק" וידידותי לסביבה ולא יכיל התקן רדיואקטיבי הקיים בגלאי היוניזציה.
- הגלאי יכלול מבד ומערכת של משדר-מקלט אינפרא אדומים המגלים החזרות אור מחלקיקי העשן אשר נכנסים אל תוך המבד (נפיצה).
- הגלאי יבוקר ע"י מיקרו-מחשב פנימי אשר יבצע עיבוד אות ראשוני ומשדרו אל הרכזות לצורך ביצוע אזעקות עפ"י ערכי הרגישות אשר נקבעו ברכזות.
- גלאי העשן יבצע תיקוני סטייה (DRIFT COMPANSATION) באופן אוטומטי עם היווצרות משקעי אבק במבד הגלאי עד לנקודה בה הגלאי אינו יכול לבצע תיקונים. בנקודה זו תתקבל התרעת תקלת ניקוי לגלאי.
- הגלאי יישא את תו התקן הישראלי ו/או תקן מערבי בתוספת אישור מת"י להתקנה ועמידה של המערכת בדרישות ת"י 1220.

### 08.2.4 נתונים חשמליים

- זרם עבודה 290 מיקרו-אמפר ממותג.
- זרם עבודה באזעקה 2.6mA לערך - ממותג. ללא נורית סימון.
- תחום טמפרטורה לעבודה מ-100C עד 600C
- רגישות - 2% - 0.8 - מתח-עבודה 24VDC מאופנ.
- feet / ניתנת לכיוון מלוח הבקרה.
- זרם מיתוג מקסימאלי לעומס חיצוני 50mA
- צופר התרעה כתובתי למערכות אנלוגיות
- יחידת הצופר הכתובתי למערכות אנלוגיות, תשלב בתוכה צופר התרעת אש, נורית סימון בעלת עוצמת אור גבוהה ומעגל מוצא כתובתי אנלוגי.

- התקנת היחידה תהיה פשוטה וקלה.
- הצופר יוזן באמצעות 4 גידים - זוג להזנת הקו האנלוגי SLC וזוג למקור מתח 24DVC לצורכי הפעלת הצופר, מתח זה יוזן מהרכזת או מספק כח כתובתי מקומי.
- במצב עבודה רגיל, מהבהבת נורית הסימון כאינדיקציה לתקשורת ופעולה תקינה.
- הצופר יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

#### 08.2.5 גלאי גז

- גלאי המימן יהיה רגיש לפליטת מימן H<sub>2</sub> הנפלט בחדרי מצברים.
- גלאי הפרופאן בוטן יהיה רגיש לדליפות של גז הבישול.
- הגלאי יכול למסרים לחיבור למערכת גילוי האש.
- אפשרות גילוי של LEL 0-100%
- גלאי למימן יהיה מוגן התפוצצות.
- גלאי הגז יהיו בעלי דרגת אטימות מינימלית של IP-65.
- הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- גלאי הגז יהיו תוצרת חברת SENSITRON ו/או ש"ע אשר נבדקו ומתאימים לדרישות התקן הישראלי 1220.

#### 08.2.6 גלאי קרן יפעל על פי העקרונות הבאים :

- גלאי אקטיבי מטיפוס קרן אשר כולל משדר ומקלט. המשדר קרן מסוג אינפרא רד.
- הגלאי יכול מנוע סרבו אשר יתכוון וייתקן אוטומטית ובאופן רציף את הקרן בין המשדר למקלט.
- הגלאי יפעל על עקרון חסימת הקרן בין המשדר למקלט אשר תגרם ע"י העשן.
- התקנה - על הקיר כ-50 ס"מ מהתקרה למעט אם נקבע אחרת בתכנון המפורט.
- טמפרטורת עבודה מינימלית נדרשת : בין 15- ו-55 מעלות צלסיוס.
- יעמוד בדרישות תקן ישראלי ת"י 1220.
- הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).
- הפעלת גלאי בהתאם לתכנון תגרום, מידית או לאחר השהייה (עם אפשרות ויסות זמן ההשהייה), לפעולות הבאות :
- צפירה עולה ויורדת בלוח הבקרה הראשי והמשני ובכל יתר הצופרים שבמערכת.
- סימון האזור בלוח הבקרה הראשי ובלוח המשני.
- סימון הגלאי שפעל ע"י נורית סימון בגלאי.
- הפעלת נוריות הסימון המקבילות לגלאי שפעל (אם ישנו).
- הפעלת כל פעולות החירום, כגון : הפסקת מערכות המזוג אויר, הפסקת מערכת החשמל, חיוג אוטומטי, אזעקת אש באמצעות מערכת רמקולים, "פיקוד הכבאים" למעליות, מדפי עשן, כיבוי אוטומטי אזורי ועוד (אופציה), הפעלת מפוחים להוצאת עשן, במידה ויהיו כאלה, הפסקת חשמל בלוח ראשי במידה ונדרש, שחרור דלתות מגנטיות.

- בכל מקרה בו תופסק ידנית אחת מפעולות החירום לצורכי מתן שרות אחזקה, תדלק נורית סימון, שתיכבה עם החזרת המצב לקדמותו.
- הפעלת לחצן יד תגרום מיד לכל הפעולות כפי שצוינו לעיל, או חלקן אם נקבע אחרת.

#### 08.2.7 גלאי כבל

- גלאי הכבל יהיה מסוג טמפרטורה קבועה ומורכב משני חוטי תיל נושאי זרם המופרדים ע"י בידוד רגיש לחום. גלאי הכבל יהיה מאושר UL/FM.
- כל קטע של גלאי כבל יסתיים בקופסת חיבורים, ארון חיבורים, נגד סוף קו או כל אלמנט אחר המהווה חלק ממערכת גילוי האש.
- ניתן להשתמש בקטעים של תילים רגילים כאשר הכבל עובר באזורים בהם אין סכנת אש.
- טמפרטורת ההפעלה של הכבל תיבחר בהתאם לטבלה הבאה :

| טמפ' סביבה מרבית | טמפ' הפעלה גלאי כבל |
|------------------|---------------------|
| 37.8 °C          | 68.3 °C             |
| 65.6 °C          | 87.8 °C             |
| 93.3 °C          | 137.8 °C            |

- האורך המרבי המותר לכל אזור של גלאי כבל לא יעלה על 120 מ'.
- בכל מקום בו נדרשת תמיכה של גלאי הכבל כשהוא באוויר – יש להשתמש בכבל נושא המסופק עם גלאי הכבל.
- התקנת גלאי הכבל תעשה בהתאם להוראות היצרן ובאמצעות אביזרי התקנה מקוריים שלו.
- גלאי הכבל יחובר ל-LOOP מעגלי גילוי-אש, ע"י יחידת כתובת ADDRESSABLE הנמדדת בנפרד מגלאי הכבל.
- הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

#### 08.2.8 יחידת מבוא ממוענת

- יחידת כתובת תאפשר חיבור מקורות אחרים מערכת גילוי האש כגון : גלאי גז, גלאי כבל, F.S., מגע יבש או קבוצת גלאים מטיפוס COLLECTIVE ל-LOOP וכך יתאפשר להגדיר כתובת זיהוי ADDRESS וחיבורם למעגל הגילוי הממוען.
- יחידת הפעלה ממוענת
- יחידת כתובת הכוללת מוצא מבוקר, ממסר מגע יבש לצורך הפעלות כגון : הפעלת כיבוי-אש והפסקות חירום להזנות חשמל.

#### 08.2.9 ספק כוח כתובתי אנלוגי

- מאפשר הפצת 24V מגובה סוללות, כולל בעת נפילת מתח רשת, מתח סוללות והגנה מזרמי יתר ע"י הגנה אלקטרונית.
- נוריות סימון גלאים
- מנורות הסימון יהיו מיועדות להתחבר במקביל לנורות הקיימות בתושבת הגלאי. הנורית תתחבר במקביל לנורית לחיבור הנורית החיצונית.

- מנורות הסימון תותקנה בקופסה וזאת תהיה מיועדת להתקנה על/או תחת הטיח, או מותאמת לשילוב בתקרה אקוסטית. הקופסה תהיה פתוחה עם פתח ומעבר אטימה עבור כניסת הכבל.
- נוריות סימון עבור גלאים בתוך לוחות החשמל יותקנו על תקרת הלוח ובחזיתו.
- נורית הסימון תהיה מאושרת ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

#### **08.2.10 לחצנים לאזעקת אש/הפעלת כיבוי**

- לחצני גילוי אש יותקנו בגובה של 1.6 מ' מהרצפה.
- לחצני הגילוי והכיבוי יבוקרו בצורה רצופה על ידי מרכזית הגילוי למקרה של נתק או קצר.
- הפעלת אזורי גילוי/כבוי באמצעות לחצן תדאג להפעלת אינדיקציה ויזואלית בלוח הגילוי/כיבוי שתציין את אזור ההפעלה והגילוי.
- הלחצן יהיה מסוג "ממוען".
- לחצן האזעקה יהיה מדגם הבולט לעין בצבע אדום. ללחצן יותקן מכסה שקוף אשר יש צורך לשברו או להסירו כדי לבצע את הלחיצה וכדי למנוע את הפעלתו בשוגג, ויסומן בהתאם לליעודו בשפה העברית.
- תהיה אפשרות זיהוי הלחצן לאחר הפעולה.
- החזרת הלחצן למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י האדם שהוסמך לכך.
- הלחצן יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

#### **08.3 מערכת כיבוי אש**

1. מערכת כיבוי אש בלוחות חשמל, תבוצע ע"י גז FM200 במיכלים תקינים ובמשקל המתאים לנפח הלוח עפ"י המצוין בכתב הכמויות ועם ברז שחרור, מד לחץ, צנרת פיזור, נחיריים וציוד פיקוח.
2. הפעלת המערכת ע"י 2 גלאים מחוברים בהצלבה באופן אוטומטי באמצעות סיגנל ממערכת גלוי אש או ידנית באמצעות מערכת מכנית המחוברת למיכל.
3. מתקין המערכת יהיה אחראי לאמצעי הבטיחות הבאים:
  - 3.1 כמות הגז שתיפלט בעת הפעלת המערכת לא תעלה על ריכוז נפחי של 7%.
  - 3.2 תהיה השהיה בין ההפעלה האוטומטית של מערכת הכיבוי לבין פתיחת המגוף.
  - 3.3 מיד עם מתן האות להפעלה אוטומטית של המערכת יופעל גם צופר האזעקה.
  - 3.4 ציוד השחרור של הגז מהמיכל, הצנרת ונחירי הפיזור יתוכננו כך שמשך פליטת הגז לאזור המוגן לא יעלה על 10 שניות.
4. הצנרת תהיה צנרת פלדה ללא תפר סקידיוול צבועה בצבע יסוד ובצבע אדום עליון יש לנקות את הצנרת באמצעות לחץ אויר לפני התקנת נחירי הפיזור.
5. כל רכיבי המערכת יתאימו לתקן NFPA 12A ויישאו אישור UL.
6. מחיר מערכת כיבוי אש כולל הספקת המיכל, הצנרת נחירי הפיזור, ברזים ציוד המדידה והפיקוח, העתקנה וחבור מכני וחשמלי, כבלי החבור, החיזוקים, המתלים וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים להשלמת מערכת הכיבוי והפעלתה.

א. כללי

עם הגשת מכרז זה ימסור הקבלן כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שירותי אחזקה למערכות. העבודה ו/או העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות הרכבה ואחזקה של המערכת המפורטת במכרז זה. בנוסף לאמור במוקדמות לפרק זה רואים את עבודות האחזקה ככוללות:

בדיקות וטיפול מניע שגרתיים תקופתיים לפי הוראות האחזקה של היצרן והתקן הקובע.

תיקון תקלות לפי הזמנת הלקוח.

אחזקת מלאי חלפים אורגינליים הנדרשים ע"י היצרן.

ניהול רישום מדויק של כל עבודות האחזקה המבוצעות במערכת.

מתיקון תקלות במערכות יבוצע ע"י הקבלן מידית עם קבלת ההודעה ובכל מקרה תוך פרק זמן שלא יעלה על 24 שעות.

ב. בדיקת ניסיון הפעלה

עם השלמת המערכת יבצע הקבלן בדיקה בהשתתפות המהנדס המתכנן, הפקח ונציגי היזם, הבדיקה תכלול גם תדריך מלא לאנשי האחזקה.

באחריות הקבלן העברת המערכת בדיקה מלאה של מכון התקנים הישראלי ותיקון כל הליקויים שיתגלו. מחיר הבדיקה כלול במחיר המערכת ולא ישולם עבורם בנפרד.

ג. אחריות הקבלן

הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה לרכיבים ולפעולה התקינה של המערכת לשביעת רצון המזמין למשך 36 חודשים מתאריך קבלתה הסופי של המערכת באתר. הקבלן יהיה אחראי לציוד, להובלתו ואחסונו.

מחירי תקופות האחריות יכללו:

- כל העבודות והחומרים הדרושים באתר לביצוע עבודות אחזקה בהתאם למפרט הטכני.
- דמי השימוש בכלי העבודה והציוד מדידה לרבות ציוד הקבלן.
- הוצאות נסיעה לאתר וממנו.
- הוצאות כלליות הן ישירות והן עקיפות של הקבלן.
- הוצאות הקשורות בניהול הרישום של עבודות האחזקה.
- רווח הקבלן.
- הצעת הקבלן למערכות כיבוי אש תכלול את המרכיבים הבאים:
- תכנון המערכת.
- שרטוט הרשתות עד הגלאים או הלחצנים.
- פרוט הציוד המוצע כולל קטלוג עם סימון האביזרים הנכללים בהצעה.
- אספקת הציוד למערכת, התקנת המערכות והרצתן, מתן אחריות ושירות לאחר מכן לתקופה של 36 חודשים לפחות.

- רשימת כמויות מפורטת עם מחירי יחידה. הרשימה תכלול את כל הציוד והאביזרים הכבלים שבדעת הקבלן להשתמש בהם. לרבות מגבירים, מפצלים, מסננים, וכל העבודות הדרושות להשלמת המערכות.
- מסירת תיעוד טכני מלא לנציג המזמין ולמהנדס היועץ עם מסירת המתקן.

#### **ד. אישורים ובדיקות**

- הקבלן יגיש תכנית ביצוע לאישור לפני התחלת ביצוע העבודה ולאחר שסייר באתר ולמד את המבנה.
- הקבלן ידאג ויהיה אחראי לכך שהמתקן יתאים לדרישות תקן 1220 חלק 3, 1, 11, והוראות מכון התקנים.
- עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים לבדיקה של כל המתקנים שהקים לרבות מערכת הכיבוי בלוח החשמל ויתקן כל ליקוי שיתגלה עד לקבלת אישור סופי שלמכון התקנים. לא תשולם תוספת עבור בדיקות חוזרות.
- עם השלמת העבודה יספק הקבלן תכניות עדות למתקן שבצע, משורטטות באוטוקד 2000. הקבלן ימסור את תכניות העדות ב-3 עותקים וכן את הקובץ דיגיטלי ע"ג מדיה אופטית (CD/DVD).
- העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י מכון התקנים והן ע"י המתכנן ולאחר שנמסרו תכניות העדות.

#### **19. מערכות מיגון ואבטחה אלקטרוניים: (פרק אופציונאלי) !!**

##### **הערות:**

**מערכת בקרת הכניסה ומערכת הפריצה והטמ"ס של תחנת דישון יתואם עם המנהל ולפי הסטנדרט של כלל מתקני מ.א. מבואות חרמון ויבוצע בהתאם להנחיות והוראות המנהל והמתכנן.**

- מערכות המיגון ואבטחה מורכבת ממערכת גילוי פריצה אשר מותקנת בתחנת השאיבה.
- המערכת תתפקד באופן עצמאי ללא תלות באתר אחר ומחוברת למרכז בקרה ראשי קיים של המזמין לצורך העברת אינפורמציה והתראות.

#### **19.1 מערכת פריצה**

מערכת גילוי ופריצה מבוססת על מערכת בקרה וניהול תחנה רכיבי הגלאי יחובר לבקר התחנה.

רכיבי הגילוי יוזנו מספקי כח

12VDC המחובר למערכת UPS מלוח חשמל הראשי בתחנה.

רכיבי הגילוי יעבירו התראות למרכז בקרה באמצעות מגעים יבשים בכרטיס כניסות בבקר ראשי, הפעלת הסירנה תבוצע ע"י מגע יבש בכרטיס יציאות בקר.

##### **19.1.1 פירוט רכיבי הגילוי**

**1. מפסקי גבול מגנטיים**

**2. גלאי נפח להתקנה פנימית**

**3. גלאי קרן מפוזרים באתר להתקנה חיצוניים.**

## 19.1.2 מפסק מגנט מיקרוסוויטץ'

מאפייני מפסקים מגנטיים HIGH SECURITY HEAVY DUTY שקועים או בהתקנה גלויה וצורת התקנתם :

התקנת המפסק תהיה על משקוף הדלת, והמגנט עצמו יותקן על הדלת עצמה. המפסק יהיה מסוג המותאם להתקנה על דלתות מתכת ( HIGH SECURITY) או שקועים לדלתות אלומיניום או עץ, המגנטים יהיו מתוצרת :

SENTROL או ADEMCO בלבד. דפי אפיונים יצורפו להצעת המחיר.

המפסק יופעל (יעבור למצב אזעקה) כאשר תיגרם תזוזת הדלת (התרחקות הדלת מהמשקוף עקב פתיחתה, 1 ס"מ ויותר מצד מנעול הדלת.

המפסק והמגנט יותקנו מצדו הפנימי של האתר ובחלקו העליון של משקוף הדלת ומצד המנעול.

המפסק לא יופעל (לא יעבור למצב אזעקה) מתנודות הדלת כאשר היא נעולה.

המפסק יהיה עם מכסה לחבורים החשמליים, כך שלא תתאפשר גישה לחיבורי המפסק ללא פירוק המכסה, ובעל צינור שרשורי מתכתי אינטגרלי.

המפסק יכול לל מפסק טמפר (תקלה) במקרה של ניסיון פגיעה בו.

המפסק יעבוד בטמפר' סביבה של 0-60 מעלות צלזיוס.

א. המפסק יופעל במתחים והזרמים הבאים :

מעגל סגור 7W 0.25-100 VDC

מעגל פתוח 20 VDC, עד מתח זה לא תגרם פריצה.

אורך חיים של המפסק 1,000,000 מחזורי עבודה (פתיחת וסגירת המפסק).

## 19.1.3 גלאי נפח פסיביים ANTI MASK

ב. גלאי הנפח יהיה מסוג א.א פסיבי, רגיל, וילון או 360 מעלות/ או ANTI MASK להתקנה בחללים פנימיים. מיקום מדויק ותואם עם המתכנן או המפקח או המזמין.

ג. זווית הזיהוי של הגלאי הפסיבי : 120 מעלות לגלאי רגיל, או ANTI MASK או 5 מעלות לגלאי וילון או לגלאי תקרתי 360 מעלות.

ד. לגלאים יהיה תו U.L או VDE או U.L.C. הגלאים יהיו בעלי איכות גבוהה, לא יורשה שימוש בגלאים באיכות פחות מ טובה ביותר כדוגמת TAKEX, ROKONET, OPTEX, NAPCO.

ה. גלאי הנפח יזון ממקור מתח 12 VDC של רכזת ההתרעות.

ו. רגישות הגלאי לגילוי ורמת אזעקות השווה לא יושפעו משינוי 3 VDC

ז. הגלאי יהיה מוגן במפסק מלכוד (טמפר) ופתיחתו לו הרגעת תפעיל התרעה במערכת. חיבור הטמפר יהיה במצב 24 שעות.

ח. בגלאי ANTI MASK ה-MASK יחובר במצב 24 שעות.

- ט. הגלאי יהיה בעל מספר אונות גילוי. אופיין הגילוי שלו יהיה יותר מ-20 מטר אורך הטווח לגלאי הרגיל, ו-15 מטר לפחות לגלאי וילון, ו-8 מ' קוטר גלוי לגלאי תקרתי בגובה התקנה של 2.8 מ'.
- י. לגלאי יהיה כושר גילוי בכל נקודה שהיא בשטח הגילוי הנדרש כולל מתחת לגלאי עצמו.
- יא. הגלאי יופעל בכל עת בה אדם יעבור בהליכה, יזחל או ירוץ, באזור הגילוי, ללא תלות בלבשו או גודלו, בחציית שתי אונות ובטמפ' סביבה מ-0-36 מעלות צלזיוס.
- יב. אלמנט הגילוי של כל גלאי יהיה DETECTOR DUAL ELEMENT (פירו חשמלי כפול)
- יג. בגלאי הנפח לא תגרמנה אזעקות שווא ולא תרד רמת הגילוי עקב רעשים אלקטרומגנטיים וחשמליים או שינויים בטמפרטורת הסביבה החיצונית השוררת באתר בכל ימות השנה.
- יד. בגלאי הנפח תהיה נורית חיווי (LED). נורית זאת תדלק כאשר הגלאי נמצא במצב אזעקה. מטרת חיווי זה להקל בזמן כוונון ובדיקת הגלאי. תהיה אפשרות לביטול והחזרת חיווי זה בצורה פשוטה וקלה ע"י מפסק או חוט קצר.
- טו. ממסר אזעקה של הגלאי יהיה משוך בזמן רגיעה וישוחרר עקב נפילת מתח ו/או מצב אזעקה בגלאי FAIL SECURE.
- טז. מצב חיבור החיווט לגלאי יהיה N.C. ברגיעה ויעבור למצב N.O. באזעקה.
- יז. לגלאי יהיה מונה פולסים. 1 עד 3 פולסים
- יח. הקבלן מתבקש להעביר דף אופיין הגלאים ביחד עם הצעת המחיר.
- יט. הגלאי יכיל עדשת פילטר כנגד השפעת סנוור ישיר (רעש לבן).
- כ. בכל מקום שתידרש התקנה בזווית או מצב ייחודי יצורף לגלאי התקן המאפשר התקנה זו (כלול במחיר הגלאי, כן כלולה במחיר יחידת כתובת).
- כא. גובה התקנת הגלאי יהיה עפ"י הנחיות היצרן.
- כב. עדשות הניתנות לכוונון, יכוונו לגובה הנדרש לגילוי באזור בגלוי הנדרש.
- כג. נגדי שמירת קו יותקנו בתוך הגלאי.
- כד. הגלאי יהיה בעל תכונת ANTI MASK, אשר יחובר במצב 24 שעות בחיווי נפרד מגילוי רגיל, ויתריע כאשר מנסים לכסות את הגלאי בצורה כלשהי בכל שעות היממה ובכל שיטות הכיסוי עד טווח של 50 ס"מ מהגלאי.

ה. הארון יהיה מסוג מתכתי עשוי מפח מגולוון, עובי דופן 3 מ"מ וצבוע בשתי שכבות צבע מקשר ובשתי שכבות צבע סופי על בסיס פוליאסטר, לפי מפרט 109A לצביעה ימית. והוא יהיה מסוג כספת בעל דפנות כפולות ומורכבות בצורה אנטי וונדאלית למניעת פריצות, בארון יותקן כל הציוד התומך למצלמות, פריצה ולתקשורת למרכז הבקרה. אשר יופרדו בשלושה מחיצות אופקיות ושלושה דלתות פנימיות עם רתקים לכל מערכת דלת קדמית: מתכתית על צירים עם מנעול. תלייה ורתק כפול למניעת פריצות ומעשה וונדאלי. עבורו דופן אחורית קבועה מותאמת להתקנה בעמידה במידות 80/210/60 ס"מ. לפי פרט שיאושר ע"י המתכנן בלבד.

ו. כל פרטי מערכת החשמל ישולטו בעברית אודות תפקידם והמעגל החשמלי אותו הם משרתים. השילוט ייעשה באמצעות מדבקות פוליאסטר שהודפסו במדפסת ייעודית. החיווט בתוך הארון יעבור בתעלות נפרדות עבור ז"י, ז"ח ובקרה.

ז. ממדי הארון יותאמו לציוד המותקן בו ולתנאים התרמיים שציוד זה יוצר.

ח. הארון יהיה בעל מידה שתבטיח שמירה על טמפרטורה מתאימה להגדרות הציוד המותקן בו ויותקנו בו התקני תחלופת אוויר כגון מאווררים. פתחי אוורור יכוסו בסבכה דקורטיבית (במידת הצורך יותקנו מאווררים להוצאת אוויר חם).

ט. בארון יותקן שקע יציאת מתח 230V AC סטנדרטי

י. לשימוש טכנאי. שקע זה יהיה מוגן באמצעות ממסר פחת ומאמ"ת, כולל גוף תאורה LED 1X18W עם ממיר דו-תכליתי לתאורות חרום.

יא. הציוד יותקן בארון כך שתתאפשר שליפת כל אחד מהמכשירים המותקנים מבלי לפרק מכשירים אחרים או חיווט (לצורך תחזוקה). יש לשמור מקום שמור (30%) עבור ציוד עתידי.

### 19.2.1 **אל פסק**

א. תסופק מערכת אל פסק UPS למוקד הראשי ולארונות האזוריים.

ב. יעוד האל פסק הינו ייצוב ואספקת מתח 230 VAC רציף להפעלת מכשור חשמלי בעת הפסקת חשמל.

ג. זמן גיבוי למוקד הראשי - שעה.

ד. זמן גיבוי לארון אזורי - חצי שעה.

ה. 20.3.5 תווך טמפרטורה בפעולה : 50 + - 10 מעלות צלזיוס.

ו. מצברי החירום יהיו נטענים מסוג ג'ל ללא טיפול המיועדים לשימוש בחדר מאויש.

ז. המצברים שישופקו יהיו טריים בני 4 חודשים לכל היותר.

ח. יסופקו מכשירים בטכנולוגית ON-LINE~ כך שהמעבר בין מקורות ההזנה לא יגרום להפסקת פעולת הצרכנים, איפוס (RESET) אזעקות שווא וכד'.

ט. הזנה ממתח רשת או מגנראטור.

י. 20.3.10 מתח כניסה 15%\_V230 AC+

## 19.2.2 ציוד יוגן מפני התופעות הבאות:

- יא. הפרעות, שינויים ועיוותים במתח הרשת.
- יב. פגיעת ברק ועליה במתח הרשת.
- יג. תקלה פנימית - כולל חום יתר.
- יד. טעינת יתר של המצברים.
- טו. ניתוק עומס אוטומטי.
- טז. קצר, עומס יתר וכל חריגה אחרת ביציאה.

היחידה תהיה כדוגמת גמטרוניקס סדרת GNT או ש"ע מאושר הכולל כרטיס תקשורת וחיבורה לסוויץ' המקומי ולמערכת שידור ההתראות וחיוויים לתקלות והפרעות .

## 19.2.3 התראות וחיוויי תקלה

- יז. מערכת הגיבוי המתח תפיק חיוויים באופן מקומי ומרוחק דרך הרשת.
- יח. חיווי קולי וחזותי על מעבר בין מתחי ההזנה.
- יט. התראה קולית וחזותית במחשב במקרה של תקלה ביחידת הגיבוי.
- כ. התראה על התרוקנות המצברים כ-10 דקות לפני נפילה.

## 19.3 כבלים

### 19.3.1 כבל תקשורת

כא. הכבלים להתקנה פנימית במתקנים סגורים: כבלים נטולי הלוגנים ומעכבי בעירה (HALOGEN FREE FLAME RETARDANT) מסוככים בסיכוך כפול המכילים 4 זוגות עם מוליכים 23 AWG מאוזנים, כל זוג מסוכך וסיכוך רשת כללי של לפחות 50% כיסוי נומינלי, לפי תקן IBM.

כב. התקנה חיצונית תת-קרקעית יתאימו לאמור בסעיף הקודם, למעט חתך הגידים אשר יהיה 3 AWG 20 ; בתוספת מעטה שחור עשוי פי.וי.סי NYBY בעובי דופן מתאים. חומר המעטה יעמוד בדרישות ת"י 473.

כג. כבלי גישור עבור שקעי קצה/לוחות ניתוב (PATCH CORDS):

כבלים גמישים נטולי הלוגנים ומעכבי בעירה (HALOGEN FREE RETARDANT FLAME) מסוככים המכילים 4 זוגות מאוזנים.

המוליכים יהיו בקוטר מינימאלי של 3 AWG 26. בנוסף יתחייב הספק לספק מגשרים תואמים לשקעי הצידוד האקטיבי שיותקן באתר. הכבלים יסופקו במגוון צבעים על פי דרישת T,PZ.

### 19.3.2 כבל תקשורת רב-גידי

עובי ממוצע של בידוד החוטים לפחות 1-1.25 מ"מ, עובי ממוצע של מעטה לפחות 1-0.9 מ"מ.

בידוד החוטים יהיה בצבעים שונים, עמיד בתחום טמפ' של C70 עד C-10 הכבל יהיה מסוג כבל רב גידי גמיש, במעטה PVC, להתקנה תת-קרקעית מוגן UV להתקנה חיצונית.

המוליכים יהיו שזורים, מנחושת אלקטרוליטית מורפית ומבודלת, לפחות 3 22AWG במשה 7 0.254 מ"מ (בהתאמה לעומס המתוכנן), לפחות 2 מוליכים בכבל.

### 19.3.3 מערכת תקשורת ייבנה מהמרכיבים הבאים:

כד. מתגים תעשייתיים (סוויץ') מנוהל עם מספר יציאות כנדרש, אשר יותקנו בכל התחנות ובמוקד הראשי.

כה. מודם סלולרי GSM או GPRS לפס רחב בטכנולוגיית דור G3, HSUPA.

כו. מערך קליטה ושידור הכולל תורן לשיפור איכות ויחידת הגברת קליטה (אנטינה) כיוונית.

כז. יחידת הגנה לפריצה ולמניעת כניסות לא מורשות ותוכניות זדוניות לרשת תקשורת דוגמת FORTINET.

כח. בנית והגדרת רשת תקשורת אירגונית (ענאן) APN לתקשורת בין תחנות ומוקד צפייה.

כט. בנית והגדרות רשת תקשורת פנימית בתחנה / מתקן הנדסי המחוברת כל מערכות הביטחון וההתראות בתחנה, כולל הרשאות לכניסות מורשות דרך רשת תקשורת כללית בין התחנות ושידור התראות למוקד ולאנשים מורשים.

ל. תוכנת עיבוד ושידור תכני וידאו בצורה אופטימלית ותמונות ממערכת ההקלטה בתחנה להקלטה במוקד צפייה באיכות HD ולהתגברות על הפרעות ונחיתות ברשת סלולרית.

### 19.3.4 מתג תקשורת (סוויטץ')

לא. בכל תחנה ובמוקד צפייה יותקן ויסופק מתג תעשייתי למטרת חיבור כל מערכות הביטחון בתחנה ושילובם ברשת תקשורת מקומית בתחנה.

לב. המתג יהיה מטיפוס תעשייתי ומנוהל בעל מספר כניסות כנדרש ו-2 כניסות נוספות שמורות.

לג. המתג יהיה מיועד להתקנה על פס DIN ובעל יכולת עבודה בסביבה קשה בתום טמפ' 5- עד 70 מעלות ורמת לחות 95%.

הפורטים יהיו מנוהלים TCP/IP ENTERNET ובתקשורת POE TX 10/100/1,000

לד. מתח עבודה 24VDC המתג כולל ספק כח 230/24V.

לה. המתג יהיה מחברות מוכרות ומתוצרת אמריקאית או אירופאית או יפנית בלבד דוגמת HP או שניידר או CISCO.

### 19.3.5 מודם סלולרי

- לו. בתחנה יסופק ויותקן מודם סלולרי אשר יאפשר תקשורת בין התחנה ובין מוקד ראשי.
- לז. המודם יתאים לתקשורת סלולרית פס רחב GSM, GPRS, בטכנולוגיית דור HSUPA G3.
- לח. במודם הנ"ל תהיינה הכנה עבור 2 כרטיסי SIM לאפשרות שידור וקליטה באמצעות 2 חברות סלולריות שונות.
- לט. המודם יהיה מטיפוס תעשייתי לעמידה בסביבה קשה בטווח טמפרטורות 5 עד 70 מעלות וברמת לחות 95% ומיועד להתקנה על פס DIN.
- מ. המודם יהיה בעל הכנה לחיבור יחידת מגבר אות (אנטינה).
- מא. המודם יהיה מתוצרת חברה מוכרת אמריקאית או אירופאית או יפנית דוגמת HP או CISCO או AIRLINK או DIGI.
- מב. כניסת אנטינה תהיה מוגנת נגד קצר או פגיעת ברקים או מתחי יתר.
- מג. המודם יהיה מיועד לעבודה בסביבה חשמלית רועשת, הכוללת הפרעות ברשת או שדות מגנטים והרמוניות כמו מנועים ווסתי מהירות ומתנעים רכים.
- מד. המודם יהיה בעל יכולת זיהוי וניתוב התחברות תקשורת לכרטיס SIM (ספק תקשורת) בעל איכות קליטה ושידור טובה יותר ללא השפעה בהעברת המידע והתכנים לשרת הראשי במשרדי התאגיד.
- מה. כרטיסי ה-SIM יהיו משתי חברות תקשורת וותיקות עם מערך תקשורת עצמאי כמו פלאפון, סלקום, אורנג'. **לא יאושר ספק תקשורת ווירטואלי.**

### 19.3.6 יחידת הגברת אות

יחידת הגברת אות מורכבת מהאלמנטים הבאים :

#### 19.3.6.1 תורן לשיפור קליטה

- א. התורן עשוי מצינור פלדה מגולוון בקוטר 2 אינץ' ובגובה 6 מטר ועובי דופן 4 מ"מ ושלם לכל אורכו.
- ב. התורן יקבע לגג תחנה או בנין בנקודה הכי גבוהה על בנין תחנה או בריכה. מותקן על בסיס מפלנץ' (פלטת פלדה עגולה) עגול בקוטר 50 ס"מ ועובי דופן 20 מ"מ, ההתקנה תיעשה על הגג ללא קידוחים בגג מבנה או מוצמדת לדופן גג באמצעות מחברים אומגה מתאומים.
- ג. התורן יעוגן לבניין באמצעות מתיחה ע"י כבל פלדה בקוטר 8 מ"מ מגולוון לפחות. המתיחה תהיה לשלוש פינות לפחות.
- ד. לתורן תבוצע הארקה נגד בקרים ע"י מוליך 10 מ"מ מבודד מתחתית התורן עד יציאת חוץ ממערכת הארקה יסודות מבנה או לאלקטרודה עצמאית בהתאם להנחיית המתכנן.

#### 19.3.6.2 יחידת הגברת אות פסיבי (אנטינה)

לראש התורן הנ"ל תותקן אנטנה מטיפוס אנטנה כיוונית ועומדת בתדרים 9DBI ומתאימה לאפנון תדרים לתקשורת דור G3.

האנטנה תכלול כבל קואקסיאלי המתאים לשידורי RF בתחום תדרים 18000MHZ עד 2100MHZ ועומד בתקן SMA.

מחיר האנטנה כולל מחיר יחידת הגנת מתחי יתר וברקים דוגמת CN-UB-280DC תוצרת PHOENIX CONTACT

האנטנה תעמוד בכל התקנים הישראליים והבין-לאומיים לתקשורת סלולרית.

הצבת האנטנה הנ"ל תהייה בכפוף לאישורים והנחיות משרד התקשורת וכל הגורמים הרלוונטיים הנוגעים לדבר.

#### יחידת הגנה לרשת אירגונית

במוקד ראשי או במשרד התאגיד תסופק ותוקן יחידת הגנה לרשת אירגונית מכניסות לא מורשות או מתוכניות זדוניות.

יחידת ההגנה תהיה דוגמת FORTINET 60S UTM .

מחיר יחידת ההגנה כולל תכנונה, הגדרתה כולל הגדרת מדיניות אבטחה והרשאות כניסות בהתאם לדרישות וצרכי התאגיד.

#### 19.4 משטר עבודת מערך תקשורת

19.4.1 מערך התקשורת מיועד לחיבור בין אתרים משניים ומרוחקים למוקד ראשי להעברת התראות ממערכות אבטחה בתחנה כולל קליטתם ואחסונם בשרת במשרדי התאגיד.

19.4.2 מערך התקשורת בעל יכולת לשידור התראות מהתחנה למוקד בתאגיד ולכל מוקד נוסף אשר יקבע על ידי התאגיד כמו מוקד "עיר ללא אלימות" ובנוסף לכך לשידור התראות בהודעות SMS או במייל למחשבים ניידים או טאבלטים או סמרטפונים של אנשים בעלי תפקיד בתאגיד.

19.4.3 המערך מיועד לאפשר כניסה מבוקרת לצפייה בשידור ישיר לתחנות ממוקד צפייה או מכל מקום אחר בעל הרשאה לכניסה מאושר על ידי התאגיד.

19.4.4 מערך התקשורת מיועד לשדר נתונים תכנים מהתחנות גם לשינוי פרמטרים או כניסות מורשות לאתר ע"י אנשי התאגיד.

19.4.5 מערך התקשורת מיועד לשדר התראות על תקלות במערכות האבטחה שאינן פריצות או מעשה חבלה כדוגמת :

- נתק בהזנת חשמל.
- נתק באחד מאפיקי תקשורת (SIM).
- נתק בתקשורת ברשת מקומית בתחנה.
- חוסר בטעינת מצברים.
- התראה על הפסקת או הפרעות בהקלטה ב-N.V.R.
- התראה על תקלה או נתק באחת המצלמות.
- התראה על תקלה או נתק ברכוז פריצה או באחד מאביזריה.
- התראה על תקלה או נתק ברכוז בקרת כניסות או באחד מאביזריה.
- התראה על תקלה או נתק או הפעלת מערכת גילוי אש או כיבוי אש.

- 19.5.א. כל הציוד והחומרים המסופקים לאתר יהיו חדשים ובאריזתם המקורית. כל האביזרים יהיו מסומנים בשם יצרן דגם מוצר.
- 19.5.ב. כל הציוד יותקן בקופסאות אטומות וארונות אטומים, עם כניסות כבלים מטיפוס אנטיגרון לאבטחת ורמת אטימות IP66.
- 19.5.ג. כל הציוד יהיה עם אחריות 3 שנים, כל הציוד יהיה עם ניסיון של 3 שנים לפחות באתרים זהים לאתרי התאגיד.
- הקבלן יציג עם מתן הצעתו את פרטי הציוד המוצע על ידו, הניסיון הקודם עם ציוד זה כולל המלצות ממקומות בהם הותקן ציוד זה.
- מודגש בזאת כי, כל ציוד שאין לו ניסיון מוכח בשטח דוגמת הפרויקט הנדון והכולל לפחות 3 פרויקטים הכוללים 20 יחידות קצה כל אחד, העובדות לפחות 3 שנים באופן מלא ומושלם עם המלצות מוכחות מהמזמינים השונים, לא יאושר ויפסל על הסף ללא כל יכולת ערעור של הקבלן.
- 19.5.ד. באחריות הקבלן השגת כל הרישיונות וההיתרים הנדרשים להפעלת המערכת עפ"י חוק להפעלה מושלמת.

**19.5.1 מערכת מצלמות במעגל סגור (טמ"ס)**

- מו. מערכת הטמ"ס תהיה עצמאית ונפרדת לצפייה מרחוק, הקלטה מקומית כולל שידור והקלטת במערכת (שרת) הממוקמת במרכז הבקרה. מערכת הטמ"ס תהיה מתוצרת יצרני ציוד ידועים כדוגמה BOSCH או SAMSUNG או ש"ע. הציוד יהיה תוצרת ארה"ב או אירופה או יפן.
- מז. מערכת ההקלטה תהיה מסוג NVR עפ"י בחירת המזמין הכולל עמידה בתנאי הסייבר לפי המלצת הרשות ורישיונות בהתאם.
- מח. השידור יתבצע בחיבור לנקודת תקשורת נתונים נפרדת והצגת סיגנל וידיאו פורמט דחיסה H265. מערכת תהיה בעלת ממשק מלא למערכת שו"ב. התראות ממערכת הטמ"ס יועברו לבקר באתר ע"ג תקשורת אנלוגית מיציאת תקשורת אנלוגית 4~A20mA.
- מט. מצלמות אנלוגיות או דיגיטליות (IP) צבעוניות איכותיות להתקנה בתנאי חוץ בזיוד אנטי-וונדאלי או בזיוד קשיח.
- נ. מערכות הקלטה ושחזור דיגיטליות.
- נא. מיקום המצלמות באתר ייקבעו בעת התכנון המפורט לאחר סיור עם הספק במתקן.
- נב. מתח הזנה למערכת הטמ"ס, יסופק ממערכת אל פסק (UPS) אשר תזון מלוח החשמל הראשי באתר.
- נג. המצלמות הנדרשות מיועדות להתקנה באתר התחנה. התקנה מסוג תקנה חיצונית ומיועדת לכיסוי שטח פתוח במתקן (גדרות, שערים, מיכל דלק, משאבות ומגופים, ציוד חיצוני).

נד. נדרש כי כל מצלמה שתותקן תאפשר זיהוי ברור וחד משמעי של הדמויות ו/או החפץ הנצפה. האחריות כוללת על טיב התמונה חלה על הספק ועליו להבטיח אספקה והתקנה הטובה ביותר של כל מצלמה שתפעל בכל תנאי התאורה (יום/לילה) ותנאי הסביבה האופייניים לאתר, לשביעות רצונו של המפקח.

נה. המצלמות תפעלנה בתאורה הקיימת באתר. התקנת מצלמה תהיה מותאמת לתנאי הסביבה בגזרת הכיסוי אליה היא מיועדת. הספק יבצע בנוכחות המפקח בדיקה לכיסוי גזרות הצפייה של כל מצלמה וכן סוג עשה לכל מצלמה.

נו. המחירים בכתב הכמויות מתייחסים לרכיבים השונים של מערכת המצלמות אספקה והתקנה והובלה לאתר כולל כל החומרים, האביזרים,

נז. הציווד והכלים, חיווט הכבלים, מגברי קו, שנאי בידוד שילוב במערכות אחרות, הרצה וכל יתר הדרוש להפעלת מערכת הטמ"ס בהתאם לדרישות התאגיד ולשביעות רצונו המלאה.

נח. מתן אחריות ושירות למערכת במשך שנתיים מסיום העבודה וקבלת המתקן על ידי המזמין.

## 19.6 רכיבי המערכת

### 19.6.1 מצלמות

19.6.1.1 מצלמות צבע קבועות להתקנה מותאמות לתנאי חיצוניות (OUTDOOR) כולל זיווד מתאים אשר יותקנו באתרי התאגיד על עמודי תאורה או על קירות חיצוניים. המצלמות הנ"ל יהיו מטיפוס אנלוגיות או מצלמות IP בהתאם לדרישות המזמין.

19.6.1.2 מצלמות צבע פנימיות DOME (מצלמות כיפה) להתקנה בתוך מבנים (תחנות). המצלמות הנ"ל יהיו מטיפוס אנלוגיות או מצלמות IP בהתאם לדרישות המזמין.

19.6.1.3 מצלמות צבע זעירות (מצלמת צינור) להתקנה סמויה באתרים מוסתרים באלמנטים יעודים להם. המצלמות הנ"ל יהיו מטיפוס אנלוגיות או IP בהתאם לדרישות המזמין.

א. מערכת צפייה והקלטה HVR או NVR.

ב. מודם סלולרי לשידור אותות וידיו.

ג. ארון ציוד.

ד. התחברות לשרת ראשי המרכז הבקרה.

### 19.6.2 מצלמות דיגיטאליות IP

מצלמות מסוג גוף (BOX) במארז Antivandal מתכתי או פלסטי מוקשח בעל תקן אטימות IP65 (מוגן אבק ומים) או מצלמות מסוג DOME עם עדשות מובנות במארז Antivandal מתכתי או פלסטי מוקשח בעל תקן אטימות IP67 (מוגן אבק ומים).

נתונים טכניים עיקריים למצלמות :

- א. מצלמות דיגיטאליות (IP) צבעוניות איכותיות לדוגמה סידרה 832-NBN תוצרת BOSCH או QNV 7080R תוצרת SAMSUNG.
- ב. רזולוציה מינימאלית של המצלמות לפחות 1,280x960 (4 מגה פיקסל).
- ג. תמיכה בפרוטוקולים דחיסה H265, MPG-4, MJPEG.
- ד. מהירות צפייה מינימאלית 25FPS.
- ה. תמיכה בהזרמת וידאו לפחות ב-2 ערוצים נפרדים ( simultaneous 2 stream).
- ו. סוג אלמנט: 1/3-inch, CMOS
- ז. יציאה לצמצם אוטומטי: DC drive
- ח. יחס אות לרעש  $db50 <$
- רגישות :  $f/1.2; 2,850^{\circ}K; SNR > 20 Db$
- i. Color (1x/33ms) 0.10 lux
- ii. Color SENS (15x/500ms) 0.005 lux
- iii. Mono (1x/33ms) 0.05 lux
- iv. Mono SENS (15x/500ms) 0.0013 lux
- Wide Dynamic Range (WDR) 120 dB
- Anti-Bloom Technology
- ט. יציאת אודיו ומיקרופון מובנה.
- י. פוקוס אחורי אוטומטי: Auto Back Focus (ABF)
- יא. מתח עבודה: 24 VAC או PoE (IEEE 802.3af class 2)
- יב. אנליטיקה מובנת במצלמה כולל חיישני מעקב (VMD).
- יג. הקלטה ע"ג כרטיס זיכרון SD הקלטה ב- FOLL IMAGE ללא תלות במצב צפייה.
- יד. מגעים יבשים להעברת התראות.
- טו. תמיכה בזיכרון פנימי SD CARD.
- טז. פרוטוקולי נתמכים : TCP/IP, UDP/IP (Unicast, Multicast IGMP), UPnP, DNS, DHCP, RTP, RTSP, NTP, IPv4, SNMP v2c/v3, QoS, HTTP, HTTPS, LDAP (client), SSH, SSL, 802.1x (EAP) SMTP, FTP, and
- יז. כרטיס רשת: 100Mbps
- יח. מהירות תריס: 1~1/77,000 sec
- Progressive scan

### 19.6.3 עדשות

עדשות קבועות חומר העדשה : זכוכית אופטית מלוטשת.

פילטרים : העדשות יסופקו עם פילטרים IR ופילטרים ND המונעים סנוור הנובע ממקור אור כמו נורית פלורוסנט, נורות להט, פנסי מכוניות חולפות והכול לפי מיקום המצלמה והצורך.

אורך מוקד : העדשות תהיינה באורך מוקד קבוע 4 מ"מ, (3.6 - 4.5 מ"מ) 6 מ"מ, 8 מ"מ, 12 מ"מ, 25 מ"מ או תואמות בעבור מצלמות 1/2" ו-1/4".

צמצם אוטומטי מהירות צמצם : צמצם אוטומטי אלקטרוני לתגובה מהירה מ-1.5 שניה

השפעת אור : השפעת אור על הצמצם האוטומטי תהיה על פי ממוצע אור בשטח הנצפה יחס פתיחה :

F 1.8 לפחות לעדשות 4-12 מ"מ.

התאמה למצלמות : מיועדות למצלמות 1/2" או 1/3" או 1/4" בהתאם לסוג המצלמה

#### הערה:

עבור מצלמות מגה פיקסל יותאמו עדשות המיועדות למצלמות מגה פיקסל בנוסף למוגדר מעלה.

### 19.6.4 עדשות Varifocal (אורך מוקד משתנה)

חומר העדשה : זכוכית אופטית מלוטשת. פילטרים :

העדשות יסופקו עם פילטרים IR ופילטרים ND המונעים סנוור הנובע ממקור אור כמו נורית פלורוסנט, נורות להט, פנסי מכוניות חולפות והכול לפי מיקום המצלמה והצורך צמצם : אוטומטי

מהירות צמצם : צמצם אוטומטי אלקטרוני לתגובה מהירה מ - 1.5 שניה

השפעת אור : שפעת אור על הצמצם האוטומטי תהיה על פי ממוצע אור בשטח הנצפה

יחס פתיחה : F 1.8 לפחות לעדשות 4-12 מ"מ.

התאמה למצלמות : מיועדות למצלמות 1/2" או 1/3" או 1/4"

אורך מוקד : העדשות תהיינה באורך מוקד משתנה :

- 6 / 2.8 מ"מ מותאם למצלמות 1/3".

- 8 / 3.5 מ"מ מותאם למצלמות 1/3".

- 50 / 5 מ"מ מותאם למצלמות 1/3".

(בעבור מצלמות 1/2" ואו 1/4" נדרש הקבלן להגיש עדשות תואמות לאורך מוקד כמצוין).

כיוון העדשה - לאחר ההתקנה ניתן יהיה לקבע את ה - Zoom וה - Focus

זיווד מצלמות אנטי ונדאלי - OUTDOOR למצלמות חיצוניות מבנה :

זיווד מוקשח עשוי אלומיניום אנודייזד בעובי 2 מ"מ לפחות או מחומרים פלסטיים מתועשים קשיחים ובעל חלון עשוי פוליאתילן בעובי 6 מ"מ לפחות אשר ישמור על המצלמה והעדשה כנגד שבירה, חבטות, ניסיון שינוי כיוון, התזת מים וכו'. החלון הקדמי ימנע שריטות ויבטיח שדה ראייה בהתאם לנדרש.

**גודל:** מותאם לגודל המצלמה ויאפשר הזזת המצלמה קדימה/אחורה בתוך הזיווד

#### 19.6.5 **כניסת כבלים**

- כניסות הכבלים יעשו דרך פתחים אטומים ומוגנים מפני השפעות מזג אויר.

- חיבור הכבלים יעשה רק דרך צינור שרשורי משוריין, גמיש ואטום

**גישה:** הגישה למצלמה תהיה עילית לכיוון התקנה ותחזוקה ותתאפשר רק לאחר פתיחת ברגים ייעודיים, כולל נעילה.

**אביזרים כלולים:** מחמם ומאוורר מבוקרים ע"י תרמוסטט מותאם לתנאי השטח Sun Shroud (להגנה מפני סנוור ע"י קרני השמש והקטנה של הטמפרטורה הפנימית של הזיווד).

#### 19.6.6 **מטריצה וירטואלית**

מערכת ניהול ושליטה תכלול מטריצת מיתוג וידאו ממוחשבת וירטואלית.

המטריצה תהיה מתוצרת יצרן מוכר כדוגמת SAMSUNG או BOSCH או SONY או NEC או ש"ע.

ניתן להתבסס על מטריצה במערכת ההקלטה ובלבד שתכיל את כל הפונקציות הנדרשות :

1 סוג המטריצה וירטואלית ניתוב אותות מטריצה אשר תאפשר ניתוב של 24 אותות וידאו מהמצלמות אל 6 מסכים : 3 מסכי פלזמה, 3 מוניטורים בשולחן.

2 המטריצה תאפשר שליטה על מצלמות.

#### **הגדרות כלליות :**

המערכת תהיה מסונכרנת במלואה באופן שתקבל תמונה ברורה וחדה וללא תופעות "גלגול" התמונה על גבי המסכים.

#### 19.6.7 **המטריצה תאפשר ביצוע הפעולות הבאות:**

א. ניתוב של כל מצלמה לכל מסך. תצוגה מחזורית של מצלמות, חלוקת המצלמות והמסכים לקבוצות וביצוע מיתוג בקבוצות.

ב. קביעת תכניות מוגדרות מראש של אופן הצגת המצלמות כגון: הצגה לפי אירועים בקבוצות וכדומה. קביעת תסריטים שונים לאופן הצגת מצלמות ע"ג המסכים בהתאם לסוג ההתראה המתקבלת ממערכת איסוף ההתרעות.

ג. קביעת קצב סריקה של מצלמות בחלוקה לקבוצות כולל קביעה למצבי ומשך צפייה בתמונה בכל מסך.

- ד. אפשרות הצגה על המסך של תאריך, שעה, מספר מצלמה וכינויה.
- ה. ניתוב מצלמות מוגדרות מראש למערכת הקלטה.
- ו. מיתוג מצלמות להקלטה לפי אירועים והתניות מוגדרות מראש.
- ז. גילוי ומתן התראה על אובדן אות הווידאו בכל חלק מחלקי המערכת.
- ח. קביעת עדיפות בניתוב מצלמות לכניסות התראה.
- ט. המערכת תהיה מסנכרנת במלואה באופן שתתקבל תמונה ברורה וחדה ללא תופעות של "גלגול" התמונה על גבי המסכים. במיוחד חשוב הדבר בהצגה סימולטאנית של מספר קבוצות מצלמות על קבוצת מסכים וכן בסנכרון של מצלמות המחוברות היחידות המבזורות.
- י. זמן תגובה - 100 ms מקסימום
- יא. ניתן יהיה לחבר למטריצה מספר עמדות הפעלה - ולקבוע עדיפויות בין עמדות השליטה.

#### 19.6.8 אינטגרציה

המטריצה תפעל באינטגרציה מלאה מול מערכות בקרת ושליטה ומערכות האזעקה, מערכת בקרת כניסות או כל מערכת אחרת במתקן כך שהתראה המתקבלת באחת המערכות תעלה על המסכים את המצלמות הרלוונטיות עפ"י תרחישים שנקבעו מראש.

##### 19.6.8.1 מערכת הקלטה וידאו דיגיטלית (NVR)

מערכת ההקלטה תהייה תוצרת ארה"ב, אירופה או יפן מיצרן ידוע כמו - SONY, BOSCH או SAMSUNG או NEC.

מערכת ההקלטה תאפשר הקלטה רצופה מ- 8 או 16 מצלמות IP.

##### 19.6.8.2 המערכת תאפשר ביצוע הפעולות הבאות:

- א. צפייה בווידיאו בזמן אמת.
- ב. הקלט וידאו + ערוץ אודיו + שידור אירועים והתראות.
- ג. אחסנת המידע המוקלט.
- ד. ביצוע שיחזור וניהול וידאו.
- ה. הגדרות פרמטרים במערכת בהרשאה מתאימה.
- ניתן יהיה לבצע את כל הפעולות הנ"ל במקביל באיכות צפייה והקלטה 25 Frames/sec לפחות. המערכת תכלול דיסק קשיח יאפשר שמירת הקלטה מכל הכניסות למשך שבועיים בנוסף, הקבלן יידרש לספק מערכת גיבוי אוטומטית שתאפשר גיבוי לכל החומר הנמצא ע"ג הדיסק הקשיח למשך שבועיים לפחות.
- הגיבוי יבוצע כאמור באופן אוטומטי ללא התערבות המפעיל ויהיה ע"ג דיסק קשיח או מדיה אחרת שתוצע לאישור המפקח.
- כמו התקן USB או אמצעי אחר כגון כונן CD למערכת תהיה אפשרות לשמור ולשדר למרכז הבקרה אירועים של ג-30 דקות

לפחות) אגירת הנתונים תהא באיכות ההקלטה (מחיר המערכת יכלול את האמצעים הנ"ל).

התמונות המוקלטות תישמרנה על גבי הדיסק באופן שיאפשר חיפוש ואיתור מידי של התמונה המוקלטת או קטע המוקלט הנדרש, על פי פרמטרים שונים של חיפוש.

מערכת תאפשר הקלטה דיגיטלית וצפייה בתפוקות המצלמות בזמן אמת איכות ותאפשר זיהוי ברור של אנשים - High resolution תהיה ברמה גבוהה ועצמים, הן בצפייה והן בשחזור.

המערכת תאפשר צפייה בתמונות המוקלטות תוך כדי המשך ביצוע ההקלטה וללא (triplex) הפרעה לתהליך ההקלטה.

ממשק המשתמש יהיה פשוט ונוח להפעלה, יתמוך בצפייה בחלוקות מסך או במסך מלא לפי בחירה.

נדרשת אפשרות לחיבור אמצעי חמרה חיצוני להורדת קבצים נבחרים.

שמירה על מתקנים קיימים ועבודה במתקן חי וקיים :

- על הקבלן לבצע עבודותיו בזהירות מרבית על מנת לא לפגוע במתקנים, מבנים, מערכות ציוד, צנרת ומערכות אינסטלציה במידה והם קיימים בשטח העבודה או בסמוך לו.
- על הקבלן לברר מראש, אצל כל הגורמים הרלוונטיים, אצל המזמין ומחוץ לו את מיקומם של המתקנים והמערכות לעיל וכו', העלולים להיפגע במהלך ביצוע העבודות.
- בכל מקרה של תקלות במתקנים וכו', על הקבלן להפסיק את העבודה ולהודיע לממונה על כך כדי לקבל ממנו הוראות לטיפול הנדרש והמשך העבודה.
- כל נזק שייגרם ע"י הקבלן יתוקן מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- מובהר בזאת כי העבודה מבוצעת במתקן חי וקיים ופעיל ויש לשמור על רציפות פעולת התח"ש הקיימת תוך פעולות השיקום והשדרוג, מחיר הקבלן כולל כל העבודות ההרמה, הניתוק והחיבור הזמניות ולא ישולם עבורן בנפרד.
- מחירי הקבלן מתייחסים לביצוע כל העבודות בכל שעות היממה כפי שיידרש ע"י המזמין. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ביצוע העבודה בשעות שאינן שעות העבודה הרגילות. במידה ויידרש יעבוד הקבלן בשעות עבודה חריגות כגון לילה, ימי שישי, שבתות וחגים וזאת בהתאם לדרישת המזמין ללא כל תוספת מחיר. וזאת בכדי לשמור על פעילותה התקינה והכשירה והרציפה של התחנה הקיים.
- העסקת קבלני המשנה ע"י הקבלן טעונה אישור הממונה בכתב ומראש. הקבלן יגיש רשימת קבלני המשנה, שבכוונתו להעסיק בפרויקט, לאישור הממונה תוך שבוע ימים מקבלת ההודעה על תחילת העבודה.
- השימוש באמצעי הרמה כלשהוא (במות הרמה, מנופים/עגורנים, וכו'), חלקיהם והמשא אשר עליהם, כלול במחיר היחידה ולא ישולם עבורו בנפרד.
- ביצוע עבודות זמניות של שאיבה, אספקת והתקנה של המשאבה (חשמלית או דיזל) העתקת ציודים, שינוי תוואי כבלים, ניתוקי כבלי זינה וחיבור מחדש, אספקת מקטעי כבלים זמניים הינם כלולים במחיר היחידה ולא ישולם עבורם בנפרד.

#### אחריות

ה. הקבלן יהיה אחראי למתקן שהקים למשך 12 חודשים מתאריך קבלת העבודה ע"י המפקח. במשך תקופת האחריות יתקן הקבלן כל ליקוי או פגם שהתגלה בציוד שהתקין מיד ועל חשבונו.

ו. בכל מקרה של תקלה חוזרת או פגם חמור יחליף את האביזר בחדש.

ז. תקופת האחריות תחל מחדש למשך שנה על כל אביזר או תיקון שבוצע.

#### הנני מאשר שהמתקן יבוצע בהתאם למפרט זה

שם הקבלן: \_\_\_\_\_

תאריך: \_\_\_\_\_

חתימת הקבלן: \_\_\_\_\_

חתימת הקבלן: \_\_\_\_\_

## 21. פרק 21 - עבודות ריצוף וחפוי

### 21.1 ריצוף וחפוי - כללי

1. מפרט כללי: העבודה תבוצע ותימדד לפי המפרט הכללי פרק 10 במהדורה רביעית 2001 ובנוסף ע"פ ת"י שהתפרסמו לאחר הוצאת מהדורת המפרט הנ"ל:
- 21.2 1555 חלק 1 (2008) מערכת פסיפס קרמיקה לריצוף ולחפוי בבניינים: חיפוי חוץ.
- 21.3 1555 חלק 3 (2003) מערכת פסיפס קרמיקה לריצוף ולחפוי בבניינים: ריצוף.
- 21.4 4004 (2002) דבקים לאריחים וגיליון תיקון מס' 1 ממרס 2007.
- 21.5 5566 (2007) מערכת רצפה מאבן טבעית לוחות ואריחים לריצוף.
2. דיוק: יהיה כמפורט בסעיף 10095 של המפרט הבין משרדי ובהחמרת הדרישות כדלקמן:

### 21.6 לריצוף

סטייה ממישוריות לאורך סרגל 3 מ' לא תעלה על 2 מ"מ, הפרש גובה בין אריחים סמוכים לא יעלה על 0.5 מ"מ.

### 21.7 חיפוי

- סטייה ממישוריות לאורך סרגל 3 מ' לא תעלה על 2 מ"מ, הפרש גובה בין אריחים סמוכים לא יעלה על 0.5 מ"מ,
3. הריצוף והחפוי יבוצעו לפי הנחיות המפקח כאשר נקודת ההתחלה תאושר מראש עם המפקח.
  4. המישקים יהיו עוברים בשני הכוונים בקווים המשכיים מדויקים. רוחב המישק כמצוין בסעיף כתב הכמויות.
  5. השימוש באריחים יעשה ע"פ הוראות היצרן כולל ההוראות שעל גבי האריזות.
  6. האריחים יהיו כולם מאותה סדרת ייצור הן מבחינת טון (הגוון) והן מבחינת המידה (קליבר).
  7. אין לטבול את האריחים במים לפני החפוי.

### 21.8 חומרי הדבקה ומלוי מישקים בעבודות הריצוף והחפוי

1. החומרים יעמדו בדרישות ת"י 4004 (2002) על כל חלקיו.
2. כל חומרי ההדבקה וחומרי מילוי המישקים יהיו חומרים מוכנים שיובאו לאתר באריזתם המקורית עם סימון ע"פ התקן הנ"ל.
3. באתר יוספו נוזלים בלבד ע"פ המלצות היצרן.
4. ערבוב הנוזלים יהיה אך ורק בערבול מכני או בכף ערבול מונעת חשמלית. לא יותר ערבול ידני לכל כמות שהיא.
5. תוספת מלאנים תהיה רק אם הדבר צויין במפורש במפרט המיוחד. תוספת זו תהיה תוך הקפדה מיוחדת על הוראות היצרן וביחסי תערובת מדודים בשקילה או בנפחים מתוך אריזות מוכנות. בשום אופן לא תהיה המדידה בדליים או בשיטות מדידת נפח דומות.

## 21.9 סוג החומרים

1. כל החומרים טעונים אישור מראש ע"י המפקח.
2. החומרים יתאימו לייעודם ע"פ הגדרות היצרן.
3. הדבקים הן לריצוף והן לחיפוי יהיו מהסוג המתאים לסביבה רטובה ע"פ הגדרות היצרן.
4. חוזק ההדבקה לכל הדבקים, ע"פ נתוני היצרן, יהיה לפחות 14 ק"ג/סמ"ר לאחר 28 יום.
5. רובה פולימרית תהיה "אולטרהקולור" תוצרת "Mapei" בגוון לפי בחירת המפקח.
6. רובה אפוקסית תהיה "רובה פוקסי" תוצרת "Mapei" בגוון לפי בחירת המפקח.

## 21.10 הוראות היצרן

- הוראות יצרן חומרי הדבק וחומרי מילוי המישקים הינן חלק בלתי נפרד מהמפרט המיוחד.
- ההוראות הינן הוראות היצרן המלאות מתוך קטלוג היצרן בנוסף להוראות והנחיות שעל גבי האריזות.
- על הקבלן להציג למפקח את הוראות היצרן המפורטות, לפני תחילת העבודה, ולקבל את הנחיותיו לגבי יישום ההנחיות הכלליות לפרויקט זה.
- במקרה של סתירה בין הוראת היצרן לבין המפרט המיוחד, **לביצוע**: עדיפה ההוראה המחמירה מבין השתיים. **לתשלום**: עדיפה הוראת המפרט המיוחד.

## 21.11 דוגמאות

- הקבלן יביא לאישור המפקח דוגמאות מכל אריחי הריצוף והחיפוי לפני רכישתם.
- עם הדוגמאות יסופק הקבלן תעודות בדיקה המעידות על עמידת המוצרים בדרישות התקן המתאים.
- הדוגמא המאושרת תשמר באתר עד גמר העבודה.

## 21.12 חיתוך מרצפות ואריחי חיפוי

- בכל מקום בו קו החיתוך אינו מוסתר, ייעשה החיתוך בקווים ישרים בעזרת מסור יהלום רטוב.

## 21.13 גמר סביב אביזרים וצנרת

- גמר ריצוף וחפוי קרמי סביב אביזרים, חורים, צנרת וכו' יעשה בחיתוך מדויק במשור או במקדח. לא יאושר חיתוך בצבת.
- סביב צנרת עגולה יקדחו חורים במקדח כוס בלבד.

## 21.14 ריצוף וחיפוי ב"חללים רטובים" - חדר המשאבות

1. בנוסף למפורט במפרט הבין משרדי בסעיף 1008 - ריצוף וחיפוי ב"חללים רטובים", מודגש שחדר המשאבות הינו "חללים רטובים" וחלים עליו דרישות המפרט הבין משרדי במיוחד בנוגע לחגורות בטון סביב החללים, בטון מילוי מתחת לריצוף וריצוף בהדבקה.
2. כל סוגי הדבקים וחומרי מילוי המישקים יהיו מתאימים לשטחים רטובים ע"פ המלצות היצרן.

3. בחללים רטובים - בחדר המשאבות, ייעשה הרצוף בהדבקה ישירה על בטון מלוי מעובד בשיפועים ומוחלק ברמה המתאימה להדבקה ישירה של הרצוף. בטון מלוי זה מפורט ונמדד בפרק 02, ראה שם.
4. חיפוי הקירות יהיה בהדבקה על "טיח כתשתית לחיפויים קשיחים על קירות פנים" המפורט ונמדד בפרק 09, ראה שם.
5. רובה תהיה רובה אפוקסית.

#### 21.15 רצוף חדר המשאבות

- רצוף חדר המשאבות יעשה בהדבקה על בטון מילוי מוחלק המפורט ונמדד בפרק 02.
- השימוש בדבקים וחומרי מלוי למישקים ולתפרים יהיה כמפורט לעיל בסעיף "חומרי הדבקה ומלוי מישקים".
- הדבקת האריחים תעשה בשיטת המריחה הכפולה ("שיטת הציפה והמריחה") דהיינו, יש למרוח את הדבק הן על גב האריח והן על הטיח.
- מריחת הדבק תעשה במלאג' משונן עם שן בגודל 10/10 מ"מ לפחות.
- את האריחים יש להדק אל הדבק כך ששכבת הדבק המהודקת תהיה בעובי של 5 - 6 מ"מ.
- לפני ההדבקה, בימים חמים, יורטב הרקע בהרטבה קלה.
- הרובה תהיה אפוקסית, בגוון לפי בחירת המפקח.
- מלוי רובה יעשה רק לאחר נקוו המישקים ולא לפני עבור 24 שעות מגמר החפוי.
- מלוי הרובה יעשה לאחר בדיקת הרצוף, החלפת אריחים פגומים והשלמת כל התיקונים לפי קביעת המפקח.

#### 21.16 אריחי הרצוף R12

##### אריחי הרצוף יענו על הדרישות הבאות :

1. ייעוד : תעשייתי, HEAVY DUTY
  2. מידות : 24.5/12 ס"מ
  3. עובי: 14 מ"מ
  4. דגם: כדוגמת אריח GAM61 תוצרת KlinkerSire מסופק ע"י "טופולסקי" (טל' 04-8299000 פקס' 04-9040455)
  5. גוון: אפור מנוקד.
  6. יישום: בהדבקה ישירה על הבטון.
  7. מישקים : 5 מ"מ.
  8. רובה : אפוקסית בחדר משאבות, פולימרית בחדר הגנרטור, בגוון לפי בחירת המפקח.
  9. מקדם התנגדות להחלקה : R12
- המקדם ייבדק ע"פ ת"י 2279 (אפריל 2005) נספח א', בהתאם לת"י האוסטרלי המצויין שם : Slip resistance classification of new pedestrian surface materials. S/NZS 4586-2004
- שיפועים : בחדר המשאבות שיפועי ניקוז לפי תכנית הרצפה.

## 21.17 סף בדלתות, זוויתן סיום

יש לצקת חגורת בטון ברוחב 20 ס"מ.

בקו חוץ הקיר יש לעגן, עם קוצים מרותכים, זוויתן נירוסטה 316 במידות 30/30/3 מ"מ שאליו יסתיים הריצוף. (הדלת תרד מתחת לפני הריצוף ותיסגר אל הזווית).

## 21.18 חפוי קרמיקה בחדר המשאבות - כללי

1. קירות חדר המשאבות יחופו ב-8 שורות אריחים אנכיים עד לגובה 2 מ'. בסיס לוח החשמל יחופה. גב לוח החשמל לא יחופה ולכן יש לסמן במדויק את מידות הלוח אם החיפוי יבוצע לפני התקנתו.
2. החפוי יעשה בהדבקה על "טיח כשכבת ביניים על קירות פנים" המפורט והנמדד בפרק 09 עבודות טיח.
3. השימוש בדבקים וחומרי מלוי למישקים ולתפרים יהיה כמפורט לעיל בסעיף "חומרי הדבקה ומלוי מישקים".
4. הדבקת האריחים תעשה בשיטת מריחה על שני המשטחים (מריחה כפולה) דהיינו, יש למרוח את הדבק הן על גב האריח והן על התשתית.
- 4.1 מריחת הדבק על התשתית תעשה תיעשה במלאג' וסירוק במרית משוננת עם שן בגודל 10/10 מ"מ לפחות, על האריחים ימרח הדבק ללא סירוק.
- 4.2 את האריחים יש להדק אל הדבק כך ששכבת הדבק המהודקת תהיה בעובי של 6 - 5 מ"מ.
- 4.3 לפני ההדבקה, בימים חמים, יורטב הטיח בהרטבה קלה.
- 4.4 הידוק האריחים לפני שנוצר קרום על משטח הדבק.
5. הרובה תהיה אפוקסית, בגוון לפי בחירת המפקח.
6. מלוי רובה יעשה רק לאחר נקוו המישקים ולא לפני עבור 24 שעות מגמר החפוי.
7. מילוי הרובה יעשה לאחר בדיקת החפוי, החלפת אריחים פגומים והשלמת כל התיקונים לפי קביעת המפקח.

## 21.19 פרופיל פינה בחיפוי קרמיקה

כל הפינות החיצוניות האנכיות והאופקיות יוגנו בפרופיל אלומיניום צבעוני, מתאים לפינת חיפוי קרמיקה בעובי האריח, כדוגמת פרופיל RONDEC-AC המסופק ע"י אייל ציפויים בע"מ, טלפון : 03-6047192.

גוון הפרופיל יהיה לפי בחירת המפקח.

## אופני המדידה

פרופילי הפינה אינם נמדדים והם כלולים במחירי החפוי. (בניגוד לאמור במפרט הבין משרדי בסעיף 1000.20).

## 21.20 אריחי החיפוי לקירות חדר המשאבות

אריחי החיפוי יענו על הדרישות הבאות:

1. ייעוד: תעשייתי, חלק הניתן לניקוי בקלות
2. חומר: גרניט פורצלן.
3. יצרן: KlinkerSire
4. גמר: פנים: חלק מבריק עמום. גב: מחורץ.
5. מידות: 24.5/12 ס"מ
6. עובי: 9 מ"מ
7. גוון: בהיר, לבן שבור כדוגמת אריח GS84 מסופק ע"י "טופולסקי" (טלפון: 04-8299000)
8. יישום: בהדבקה ישירה על "טיח כשכבת ביניים על קירות פנים" המפורט ונמדד לחוד בפרק 09.
9. מישקים: 5 מ"מ.
10. רובה: אפוקסית, "רובה פוקסי" תוצרת "מפאיי", בגוון לפי בחירת המפקח.

22.1 צביעת הגנה לבטונים בפוליאוריה בתחנת השאיבה

פנים הבור הרטוב, כולל תעלות הכניסה, תחתית התקורות בבור הרטוב ובין התעלות, יצבעו במערכת פוליאוריה, ע"י קבלן מומחה, מאושר ע"י יצרן הצבע ובעל ציוד המתאים ליישום בהתזה חמה של החומרים המפורטים, כדלקמן:

העבודה כוללת בין היתר:

- 1 הדרכה של נציג סיקה - חב' גילאר, באחריות הקבלן ועל חשבונו וקבלת אישור המפקח.
  - 2 הצגה למפקח של דפי קטלוג היצרן וגיליון הבטיחות לכל החומרים המפורטים להלן, לפני תחילת העבודה.
  - 3 הכנת פני הבטון לרבות השחזות בליטות, תיקון כיסי חצץ וסתימת חורים.
  - 4 המתנה לפחות 4 שבועות מגמר יציקת הבטון כדי להבטיח אשפרה מלאה.
  - 5 ניקיון יסודי ע"י התזה חול ליצירת פרופיל CSP 3 והצגת דוגמאות הכנת שטח לאישור המפקח. עומק הניקוי יקבע באתר ע"י המפקח לאחר הכנת הדוגמאות.
  - 6 סילוק אבק ע"י שטיפה במים בלחץ 10 אטמ' לפחות וייבוש מלא של המבנה עד להשגת לחות שאינה עולה על 4%.
  - 7 בחללים סגורים הייבוש גם ע"י איורור מאולץ.
  - 8 בדיקת לחות הבטון והצגת הנתונים למפקח לקבלת אישורו לבצוע הצביעה.
  - 9 הקבלן יבצע, באמצעות מעבדה מוסמכת, בדיקת pH של הבטון. יש לוודא שפני השטח יהיו ב-pH בתחום 6-10, הקבלן יציג את הנתונים למפקח לקבלת אישורו לבצוע הצביעה.
  - 10 במידה והתוצאות לא תהיינה בתחום הנ"ל, יבצע הקבלן שטיפה חוזרת במים בלחץ נמוך ובמספר מחזורים ויבצע בדיקות חוזרות לרמת ה-pH עד להשגת הרמה הנדרשת.
  - 11 הספגת השטח באמצעות הזלפת מי שתיה ב-4 מחזורים לפחות במרווחי זמן 5-10 דקות עד לקבלת שטח רווי ללא מים עומדים.
  - 12 על הרקע הלח, שכבת החלקה בכלל השטח במרק Sikagard - 720 EpoCem באמצעות כף-מאלג'. ההחלקה בשכבות בעובי 0.5-3.0 מ"מ.
  - 13 פריימר Sika Floor 156/161 בהברשה בשתי שכבות על כל השטח.
  - 14 תוך 12-24 שעות מיישום הפריימר, בעודו דביק, צביעה בפוליאוריה Sikalastic 841 ST בגוון צהבהב. בהתזה דו קנית חמה בלחץ גבוה באמצעות ציוד ייעודי להתזה הפוליאוריה.
  - 15 ההתזה שתי וערב עד לקבלת עובי 1,500 מיקרומטר לפחות.
  - 16 בחללים סגורים, איורור מאולץ במשך הצביעה ו-48 שעות נוספות לאחר גמר הצביעה.
  - 17 סיוע למפקח בבדיקת עובי הצבע.
- המתנה לייבוש הבטון, היישום המדויק, המתנה בין השכבות, יהיו לפי המלצות חב' סיקה כפי שיובאו ע"י נציג חב' גילאר והנחיותיו תוך כדי העבודה.

## פרק 51 - עבודות עפר, צנרת ופיתוח האתר

### 51.01 כללי

עבודות הצנרת ופיתוח האתר, במסגרת מכרז/חוזה זה, תכלולנה:

- א. חפירה לביצוע קווי ביוב ולתאי בקרה ובור רקב בשטח התחנה.
  - ב. שיקום משטח התחנה.
  - ג. קו אספקת מים בקוטר "4.
  - ד. גדר עם שער ופשפש.
  - ה. ציוד כיבוי אש.
  - ו. פרטים שונים, כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.
- עבודות העפר והסלילה תבוצענה בהתאם לפרקים 01 ו-51 ב"מפרט הכללי. עבודות הבטון תבוצענה בהתאם לפרק 02 ב"מפרט הכללי". עבודות הצנרת תבוצענה עפ"י הפרקים המתאימים ב"מפרט הכללי" ועפ"י פרק 57 ב"מפרט הכללי". שאר העבודות תבוצענה עפ"י הפרקים הרלוונטיים ב"מפרט הכללי" ובהתאם לדרישות המפורטות להלן.

### 51.02 חפירה

העבודה תבוצע עפ"י פרק 01 ב"מפרט הכללי, ובמיוחד סעיפים מס' 010224 ומס' 01024.

בטיחות החפירה והדיפון הזמני בעת העבודה באחריותו הבלבדית של הקבלן. כל העבודות תבוצענה בהתאם להנחיות ובפיקוח של יועץ הקרקע ויועץ הבטיחות שיועסקו ע"י הקבלן ועל חשבון.

**המונח "חפירה" פירושו, לצורך מכרז/חוזה זה, חפירה ו/או חציבה בכל סוגי קרקע וסלע, באמצעות כל סוגי הציוד ובכל שיטה שהיא, לרבות עבודת ידיים ופיצוצים. החפירה, כמתואר לעיל, לא תסווג לפי קשיות החומר החפור/חצוב ולא לפי שיטת העבודה והציוד אשר ישתמש בהם הקבלן לביצוע נאות של החפירה. עבודות החציבה תהיינה כלולות במחירי היחידה של החפירה ולא ישולם עבורן בנפרד.**

ביצוע חפירות בשטח יבוצע באמצעות כלי חפירה מכניים.

במקומות מוגבלים בהם יהיה מעבר כלי חפירה מכניים בלתי אפשרי, או שהשימוש בהם יהיה בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע החפירה בעבודת ידיים. בכל מקרה של ספק תהיה קביעת המפקח בנושא זה סופית ומחייבת.

על הקבלן לסלק בולדריס רופפים וחומר בלתי יציב אחר מראש החפירה.

תחתית החפירה לרצפה וליסודות תבוצע בעבודת ידיים זהירה ובהתאם למידות המדויקות של הרצפה ו/או היסוד.

חפירות אשר כנגד דפנותיהן תבוצע יציקת בטון או יונח מילוי חזור, תהיינה נקיות מאבנים, עורקי חרסית, פסולת וחומר רופף.

המילוי החוזר סביב המבנה יבוצע במלוא החלל החפור, כאשר הנפח החפור כמסומן בתוכניות מקרקעית הבור הרטוב וכלפי מעלה בשיפוע של 1.0:1.5 יבוצע מחומר מקומי ממוין גודל אבן מכסימלי 3" בתוספת צמנט בשיעור 6% (משקלי) לנפח המילוי, מהודק בשכבות בעובי 10 ס"מ ע"י מכבש BOMAG 75 ב-6 מעברים. נפח חפור נוסף, אם חפר הקבלן, ימולא במצע סוג א'.

על הקבלן להקפיד על שמירת שלמות היסודות והקירות במהלך עבודתו. המילוי יבוצע עד מתחת לשכבות המצע.

א. מפעל הייצור לבטון אספלט

תותר הבאת תערובות בטון אספלט רק ממתקן אשר הקבלן יוכיח, להנחת דעתו של המפקח, כי הוא עומד בדרישות המפורטות בסעיף מס' 51043 ב"מפרט הכללי" והמאפשר פיזור בטון אספלט תוך לא יותר מאשר 1.5 שעה מרגע ייצורו.

במידה ומפעל ממוקם במרחק העולה על 10 ק"מ מהאתר, יהיה על הקבלן להקים קשר אלחוטי בין האתר והמתקן.

ב. טיב האגרגטים

האגרגטים יהיו מסוג א' לפי המוגדר בסעיף מס' 510411 ב"מפרט הבינמשרדי".

ג. תכונות התערובת

שכבת האספלט הנושאת בכבישים ובמשטחים תהיה בעובי 6 ס"מ עם גרגר מכסימלי של  $\frac{1}{2}$  ודירוג כמפורט בסעיף מס' 510421 ב"מפרט הבינמשרדי".

שכבת האספלט במדרכות ובשבילים תהיה בעובי 3 ס"מ, עם דירוג כמפורט בסעיף מס' 510422 ב"מפרט הבינמשרדי".

התערובות תתאמנה לדרישות רלוונטיות לפי העניין, כמוגדר בטבלה שבסעיף מס' 510423 ב"מפרט הבינמשרדי".

ד. ריסוס ביטומן

ריסוסי הביטומן יבוצעו עפ"י סעיף מס' 510442 ב"מפרט הבינמשרדי", פסקה א' (ציפוי יסוד באמולסיה ביטומנית), ופסקה ב' (ציפוי מאחה באמולסיה ביטומנית).

האמולסיה לציפוי יסוד תהיה מסוג MS-10 או M-10 (ללא דילול) והריסוס יבוצע בשיעור של 1.0 ק"ג/מ"ר. הריסוסים יבוצעו עפ"י הפרטים שבתוכניות.

העבודה תכלול הכנת השטח עפ"י סעיף מס' 510441 ב"מפרט הבינמשרדי".

ה. אספלטים

סלילת כבישים תהיה על פי הפרטים וההתכנים הטיפוסיים שבתוכניות ותכלול את השכבות הבאות:

1. שכבות מצע סוג א'.
  2. ציפוי יסוד מאמולסיה ביטומנית.
  3. שכבת אספלט נושאת בעובי 6 ס"מ.
- מדרכות ושבילים יכללו את השכבות הבאות: מצע סוג א', ציפוי יסוד מאמולסיה ביטומנית ושכבת אספלט בעובי 3 ס"מ.

ו. התחברות לכביש אספלט קיים

ההתחברות בין האספלט בשפת הכביש הקיים לבין האספלט החדש בצומת כביש הגישה לתחנת השאיבה תבוצע כך שיובטח קשר טוב, רצוף, חלק ואטום ביניהם. הקבלן יקראץ את האספלט הקיים לאורך קו החיבור. רוחב הרצועה המקורצפת יקבע ע"י המפקח באתר, לפי מצב האספלט הקיים. העבודה תעשה לפי הפרט המפורט בתוכניות ועובייה יהיה כעובי האספלט החדש המתחבר אליה (6 ס"מ).

קרצוף האספלט יבוצע לכל עומק האספלט הקיים ובהתאם לסעיף מס' 51047 ב"מפרט הבינמשרדי".

אין להתחיל בקרצוף האספלט הקיים בטרם יסמן הקבלן את גבולות החיתוך, של מבנה הכביש הקיים, בתאום עם המפקח, ובטרם יחתוך הקבלן את האספלט לאורך קו הגבול המסומן, באמצעות משור דיסק. הקרצוף יבוצע בזהירות, מבלי להפר את יציבות האספלט שלא נועד לפירוק. אספלט שלא היה מיועד לפירוק אולם, התרופף יסולק ע"י הקבלן והקבלן יסלול במקומו אספלט חדש, הכל על חשבונו.

על גבי שטח האספלט המקורץ, ירסס הקבלן ביטומן מסוג 80/100 בשיעור 0.5 ק"ג/מ"ר. את המישק יש למרוח בביטומן חם.

שכבת האספלט החדשה תונח בחפיפה עם השטח המקורץ ותיכבש כך שיווצר רצף בין פני הכביש הקיים והכביש החדש.

#### 51.04 גדר היקפית עם שער ופשפש

לאחר סיום העבודה, יבנה הקבלן סביב כל האתר גדר רשת מרותכת, במיקום ובמידות עפ"י המסומן בתוכניות ובמפרטים. בכניסה לאתר, במקום המסומן בתוכניות, יותקנו שער ופשפש.

הגדר לפי המפורט להלן:

א. מפרט הגדר להלן מתייחס לגדר דגם "גבעון" מגוון ירוק מתוצרת "יהודה רשתות", או שווה איכות מתוצרת אחרת שיאושר ע"י המפקח.

ב. הגדר תהיה עשויה רשת חוטי פלדה קשה, בגובה של 2.93 מ', מהם קטע אנכי ישר בגובה של 2.0 מ', ועוד 0.93 מ' עליונים, קרן עילית, משופעים החוצה בזווית 45 מעלות.

ג. הרשת תהיה במבנה משבצות של 150 (גובה) x 50 (רוחב) מ"מ עשויה מחוטי פלדה משוכים בקוטר 4.5 מ"מ. הרשת תהיה מיוצרת ומרותכת לפי תקן ישראלי ת"י 580. החוטים יחוברו בריתוך מבוקר אוטומטי, חשמלי התנגדותי, מותאם לעובי החוטים.

ד. במקומות שהגדר איננה מתוכננת להתקנה מעל ראש קירות תומכים, המרחק בין פני הקרקע המתוכננים לבין תחתית הגדר לא יעלה על 10 ס"מ. בתחתית הגדר תוצק חגורה מבטון ב-20, במידות מינימליות של 20 ס"מ (רוחב) x 40 ס"מ (גובה). 10 הס"מ התחתונים של הגדר יהיו מבוטנים בתוך החגורה. במקומות המסומנים בתוכניות ו/או במקומות שיורה המפקח בחלק העילי של החגורה יותקנו פתחים שיאפשרו ניקוז של השטח.

ה. עמודי הגדר יותקנו במרחק מקסימלי של 3.0 מ' בין מרכזי עמודים. העמודים יהיו עשויים מפרופיל בחתך מלבני של 40x80 מ"מ בעובי דופן 2.35 מ"מ. העמודים יהיו אטומים לחלוטין בחלקם העליון באמצעות כיפת אלומיניום בעובי 2.0 מ"מ.

ו. כל עמוד חמישי בגדר וכן כל עמוד ראשון ואחרון יחוזקו באמצעות עמוד תמך אחד בציר הגדר. כל עמוד פינה יחוזק באמצעות שני עמודי תמך בציר הגדר. עמודי התמך יהיו עשויים מפרופיל בחתך מלבני של 40x60 מ"מ, בעובי דופן 2.35 מ"מ. עמודי התמך יחוברו לעמודי הגדר בברגי פלב"מ בקוטר 3/8". המרחק בין ציר עמוד הגדר לעמוד התמך 1.20 מ'.

ז. עמודי פינה בגדר יהיו עשויים פרופיל בחתך מרובע של 70x70 מ"מ, בעובי דופן 2.35 מ"מ ומעליהם שתי קרניים עשויות מאותו סוג פרופיל. הקרניים יאטמו באמצעות דיסקית בעובי 3 מ"מ וירותכו בריתוכים חשמליים מלאים מסביב. בין הקרניים בפינה תרווך רשת, זהה לזו של הגדר, לסגירת המרווח.

ח. עמודי קפיצה, אם ידרשו, יהיו עשויים מפרופיל בחתך מלבני של 40x80 מ"מ, בעובי דופן 2.35 מ"מ, עם שתי קרניים בכיוון אחד. המרווח בין הקרניים יהיה זהה לגובה הקפיצה. הקרניים תאטמנה, כמו עמודי הגדר, בכיפת אלומיניום. בכל קפיצה בגובה מעל 15 ס"מ, במרווח בין הקרניים תרווך רשת, זהה לזו של הגדר, לסגירת המרווח.

ט. כל העמודים, לסוגיהם השונים, יבוססו בקרקע על יסוד בטון קדוח בקוטר 30 ס"מ ובעומק מינימלי של 60 ס"מ, כאשר 50 הס"מ התחתונים של העמוד יהיו מבוטנים בתוך היסוד. סוג הבטון ב-20.

במקומות שהגדר תותקן מעל ראש קירות תומכים, בקיר התומך, בעת בנייתו, יותקנו חורים עגולים בקוטר של 100 מ"מ ובעומק של 30 ס"מ.

י. כל חלקי הגדר, (למעט החלקים העשויים מפל"מ), יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם לפי תקן ישראל ת"י 918. שכבת הגילבון תהיה בעובי מינימלי של 80 מיקרון. כל הריתוכים הדרושים יעשו לפני תהליך הגילבון.

יא. הרשת תוצמד לכל עמוד גדר באמצעות 6 תופסנים מיוחדים (דוגמת סימן 1 תוצרת "יהודה רשתות" או שווה איכות שיאושר ע"י המפקח) העשויים מחוטי פל"מ 316 בקוטר 3.0 מ"מ.

יב. החפיפה בין המודולים של הרשת תהיה לפחות 10 ס"מ ותעשה בחפיפה ובצמוד לעמוד גדר. החיבור יהיה באמצעות 15 מהדקי מגע (דוגמת דגם "יהודה רשתות" או שווה איכות שיאושר ע"י המפקח), עשויים מפח פל"מ (נירוסטה) 316 בעובי 1.5 מ"מ.

יג. בכניסה לאתר יותקן שער דו כנפי, ברוחב של 5.0 מ' (בין עמודים). גובה השער יהיה כגובה הגדר. עמודי השער יבוססו בדומה לעמודי הגדר. השער יהיה עם רשת במבנה שיענה על כל המתואר לעיל לגבי הגדר. בתחתית כל אחת מהכנפיים יותקנו בריחים. בתוך האספלט, מתחת לשער, יותקנו שני צינורות אנכיים מגולוונים, שנועדו לשמש לנעילת הבריח, המתאימים לקוטר הבריח. **באחת הכנפיים של השער יותקן פשפש ברוחב של 1.0 מ' (בין עמודים)** בגובה השער. הקונסטרוקציה והחוזק של כנף השער בה יותקן הפשפש ושל הפשפש יחושבו כך שלא יהיה מוט אופקי בתחתית הפשפש. כל חלקי השער (למעט החלקים העשויים פל"מ) יהיו מגולוונים כמתואר בסעיף קטן י לעיל.

השער והפשפש יצויידו באמצעי נעילה. המנעולים יהיו כבדים מטיפוס "רב בריח" תליה, יתאימו לפתיחה באמצעות מפתח "מסטר" משותף, יחד עם כל שאר המנעולים מאותו טיפוס שיסופקו ע"י הקבלן במסגרת מכרז/חוזה זה, ויסופקו עם שלושה מפתחות לכל מנעול.

#### 51.05 ציוד כיבוי אש

בנוסף לברזי כיבוי האש (הידרנטים) הקבלן יספק וירכיב ציוד כיבוי אש כמפורט להלן. הציוד יהיה תקין, חדש, צבוע ונקי ויתאים לתקני ישראל המתאימים ויכלול:

- 2 מטפי כיבוי מסוג אבקה יבשה בגודל של 6 ק"ג דוגמת תוצרת "להבות" דגם CO<sub>2</sub>-6 או שווה איכות מתוצרת אחרת שיאושר ע"י המפקח.
- 4 דליים צבועים אדום.
- 2 מחבטים תיקנים.
- 1 מתקן מתכת מתאים להצבת כל הציוד הנ"ל צבוע אדום, ועליו הכתובת "אש" באותיות לבנות גדולות, כתובת זו תופיע גם על כל פריט מהפריטים הנ"ל.
- גלגלון מגומי משוריין בקוטר "1", דוגמת תוצרת "להבות" או שווה איכות מתוצרת אחרת שיאושר ע"י המפקח. הגלגלון יהיה מצוייד בזרנוק באורך 25 מ' מותקן על תוף עם זרוע מסתובבת, כולל מזנק סילון/ריסוס, וכן בברז נוסף בקוטר "1" לפתיחה מהירה ובמחבר מטיפוס "שטורץ".

הקבלן יספק ויתקין על הגדר, שתבנה סביב אתר תחנת השאיבה, ארבעה שלטים מפח מגולוון במידות מינימליות של 60x80 ס"מ ובעובי של 3 מ"מ. השלט ייצבע בצבע צהוב ועליו ייכתב בצבע אדום באותיות בגודל מינימלי של 3 ס"מ. הנוסח בכל שלט, שייכתב בשתי שפות עברית וערבית, ייקבע ע"י המפקח והמזמין. אחד השלטים יותקן על גבי השער והאחרים על הגדר, בשלושת צידי אתר תחנת השאיבה, במקומות שייקבעו על ידי המפקח.

סוג השלט, גודל, צבעים והנוסח יקבלו את אישורו המוקדם של מהנדס המועצה לפני הייצור ואספקה לשטח.

התשלום יהיה לפי יחידה.

## **פרק 57.1 - קווי ביוב**

מפרט מיוחד זה בא להשלים, להוסיף או לשנות את פרק 57 ופרק 51 במפרט הכללי או פרקים רלבנטיים אחרים שלו.

### **57.1.1 תיאור העבודה**

מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע עבודות הקשורות לביצוע מערכת הולכת שפכים וביצוע קווי אספקת מים בפרויקט.

#### **57.1.1.1 מערכת ביוב**

א. ביצוע קווי ביוב גרביטציוניים בקטרים 160-250 מ"מ מצינורות פי.וי.סי. לפי ת"י 884.

ב. תאי בקרה.

#### **57.1.1.2 מערכת מים**

א. ביצוע קווי מים מצינורות פוליאאתילן למערכת אספקת מים מסוג PE-100 + (PLUS) דרג 12.5 בקוטר 110, 160 מ"מ ו-225 מ"מ ובקוטר 63 מ"מ דרג 16.

יצוין כי המזמין רשאי משיקוליו הוא לשנות את היקף העבודה שתבוצע בפועל ביחס למתואר בתוכניות ובכתב הכמויות הכלולים במסמכי החוזה, ולקבלן לא תהיה שום זכות לדרוש ולקבל פיצוי, שינוי במחירי יחידה וכו' עקב כך.

### **57.1.7.2 חפירה ומילוי תעלות לתשתיות תת-קרקעיות**

#### **57.1.7.2.1 כללי**

תוך ביצוע עבודות הכנה ופירוק, חפירה, חציבה, מילוי, כבישה, הידוק והחזרת השטח לקדמותו, על הקבלן לאחוז בכל אמצעי הבטיחות הדרושים למניעת פגיעה בנפש וברכוש, כלומר לגדר, להציב שלטי אזהרה ושלטי זיהוי של הקבלן ושל בא-כוחו באתר העבודה, להאיר כחוק כל חפירה או בור בהתאם לדרישות המשטרה והרשויות המקומיות, להבטיח מעברים בטוחים להולכי רגל ולהציב שמירה מתאימה.

לעובדים יהיה ציוד מגן אישי כגון נעלי בטיחות, כפפות מגן, אוזניות מגן, כובע מגן, כל כלי העבודה והמכשירים יהיו תקינים, שמישים ויהיה להם אישור מוסמך במקום שנדרש.

#### **57.1.7.2.2 הכנות מחייבות**

לפני תחילת העבודה, על הקבלן לוודא:

א. הכרת ההיבטים הבטיחותיים ונהלי הבטיחות, הצטיידות באמצעי הבטיחות המתאימים לפי פרק הבטיחות.

ב. קיום הנחיות או תוכניות מפורטות של החברה/המשרד לגבי עבודות ההכנה והפירוק וחפירת התעלה.

ג. אישורים ומפות מהמוסדות המתאימים.

אם לא התקיים אחד או יותר מן התנאים דלעיל, חל איסור מוחלט להתחלת ביצוע העבודה ויש לפנות לממונה.

א. כללי

לפני תחילת החפירה יכין הקבלן במקום העבודה את החומרים הדרושים לעבודה, כולל גידור, תאורה, סולמות גשרים למעבר הולכי רגל, שילוט וכל ציוד בטיחות וחומרי עזר הנדרשים.

ב. דיפון ותימוך

צידי החפירות ידופנו וייתמכו, במידה שהקרקע מחייבת דיפון ובהתאם לתקנות הבטיחות של משרד העבודה, בין אם נציג החברה/המשרד דרש זאת ובין אם לא. עבודות הדיפון והתימוך יתוכננו ע"י יועץ הקרקע והביסוס וע"י יועץ הבטיחות של הקבלן.

הלוחות והתומכות יהיו חזקים וקשיחים במידה מספקת כדי לקבל את לחץ הקרקע ולמנוע מפולת או תזוזה אופקית של הדיפון.

לחילופין, ואם תנאי האתר מתירים זאת, יוכל הקבלן במקום לדפן ולתמוך, לעצב את צידי החפירות לפי השיפועים הטבעיים.

ג. אחריות ליציבות

ההוראות הכלולות במפרט זה הן בבחינת הנחיות לביצוע באורח מקצועי טוב. מילוי ההוראות אין בו כדי לפטור את הקבלן מבחינת החוק והוא יהיה הנושא הבלעדי באחריות מלאה ליציבות החפירות ולבטיחות עבודות העפר המתבצעות באתר, לרבות בטיחות המבנים והדרכים הסמוכים לאתר, על כל המשתמע מכך.

57.1.7.3 אחריות

הקבלן יהיה האחראי היחידי לכל נזק שייגרם לאנשים, לבעלי חיים ולרכוש עקב אי נקיטת אמצעי זהירות כנדרש והמזמין לא יכיר בשום תביעות בשל כך אשר תופנינה אליו. לעומת זאת שומר המזמין לעצמו זכות לעכב תשלום אותם הסכומים אשר יהוו נושא לוויכוח בין התובע או התובעים לבין הקבלן. את הסכומים הנ"ל ישחרר המזמין רק לאחר יישוב הסכסוך או חילוקי הדעות בהסכמת שני הצדדים או בורות עפ"י מסמך אחר בר-סמך.

כל תביעה לפיצויים עקב תאונת עבודה לעובד של הקבלן, או לאדם אחר, או תביעת פיצויים בגין אובייקט כלשהו שנפגע באתר העבודה, תכוסה ע"י הקבלן באמצעות פוליסת ביטוח מתאימה והמזמין לא יישא באחריות כלשהי בגין נושא זה. אי תשלום הפרמיה בגין פוליסת ביטוח זאת הינה הפרה יסודית של תנאי החוזה והמזמין יהיה רשאי מיד לעכב את כל התשלומים המגיעים לקבלן.

לפני תחילת העבודה, ובכל מקרה של ספק באשר לקיום הבטיחות באתר ולביצוע תקין ומלא של אמצעי זהירות כמפורט במסמך זה, יזמין הקבלן, על חשבונו, את מפקח הבטיחות של משרד העבודה לקבלת חוות דעת ואישור ויבצע את כל הנחיותיו. כל זאת בנוסף לדו"ח ולאמצעים שיוכנו ע"י יועץ הקרקע ויועץ הבטיחות של הקבלן.

אין במתואר בסעיף זה בשום אופן כדי לפטור את הקבלן מאחריותו המלאה והבלבדית לבטיחותם של עובדיו או של כל אדם אחר העלול להיפגע או להיפצע עקב עבודות המבוצעות על ידי הקבלן.

בכל מקרה, וגם אם לא מפורט הדבר בכתב הכמויות, העלות הכוללת של העבודות, הציוד והחומרים המתחייבים מנקיטת אמצעי זהירות, שחלק מהם פורט לעיל, כולל העסקת יועץ קרקע וביסוס ויועץ בטיחות במשך כל תקופת ביצוע העבודה וביצוע עבודות תימוך ודיפון לפי הנחיותיהם רואים אותם ככלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורם בנפרד.

#### 57.1.8 עבודה ביבש

##### א. כללי

מבלי לגרוע מהנאמר בסעיפים 57005 ו-57006 של "המפרט הכללי" על הקבלן להקפיד לנקוט בכל האמצעים הדרושים כדי לשמור את אתר העבודה ביבש בכל שלבי הביצוע החל מהחפירה, הנחת הצינורות, חיבורם, התקנת האבזרים, בניית השוחות, ועד לכיסוי הסופי, ולעשות את כל הסידורים למניעת חדירת מים מכל מקור שהוא, מי גשם, שפכים, מים מפיוץ צינורות, מי תהום, זרמים כל שהם, בוץ וכד'.

##### ב. מים עיליים

למניעת חדירת מים עיליים יאחז הקבלן לפי הצורך באמצעים המתוארים להלן, כולם או מקצתם:

- חפירת תעלות ניקוז והגנה.
  - הכנת ציוד שאיבה יעיל וכח אדם מיומן להפעלתו, לרבות ציוד שאיבה רזרבי.
  - סילוק מים כלשהם שהצטברו במקומות בודדים, בעזרת דליים או ציוד מתאים אחר.
  - הפעלת כל אמצעי אחר ההכרחי לשמירת העבודות ביבש.
  - מניעת קו צינורות מלצוף על פני מים בכל אחד משלבי העבודה.
- כל האמצעים שינקוט הקבלן לשמירת העבודות ביבש יהיו לשביעות רצונו הגמורה של המפקח ושל כל גורם מוסמך בעל זכויות על השטחים אליהם ינוקזו המים. הקבלן יפצה את "המזמין" עבור כל נזק שיגרם עקב אי מילוי הדרישות לפי סעיף זה.

##### ג. מי תהום

במקומות בהם תחתית החפירה הנדרשת תימצא מתחת למפלס מי התהום, יהיה על הקבלן להנמיך את מפלס המים כדי שתתאפשר עבודה ביבש.

הרחקת מי תהום תהיה כמפורט בסעיף 57006 של "המפרט הכללי", וכמפורט להלן.

הקבלן רשאי לבחור בשיטה הרצויה לו כדי לסלק את מי התהום ולהחזיק את החפירות יבשות ובכל מקרה חייבת שיטת הביצוע להוכיח את יעילותה ולקבל את אישור המפקח. המפקח יהיה רשאי להורות (והקבלן חייב לפעול בהתאם) על החלפת שיטת העבודה גם אם הקבלן קיבל אישור מוקדם לשיטה כלשהיא. הקבלן לא יהיה זכאי לקבל כל פיצוי עבור הוצאות או הפסדים הקשורים בהחלפת השיטה.

המפקח רשאי להכתיב לקבלן מועד ביצוע של חלק מן הקווים הנמצאים על גבול מי תהום בעונה שלפי דעתו לא תצריך שאיבה להנמכת מפלס מי תהום.

הקבלן יספק ויחזיק באתר העבודה משאבה וציוד שאיבה רזרביים.

בזמן השאיבה יש לדאוג שלא יגרמו נזקים ליסודות מבנים סמוכים או מערכות צנרת ו/או שירותים סמוכות. אורך הקווים שיונחו במי תהום, המופיע בכתב הכמויות הינו משוער בלבד.

הרחקת המים בכל שיטה שהיא תבוצע, באישור מראש של המפקח, תוך נקיטת הצעדים הבאים:

#### 1. אחריות הקבלן לסילוק המים ועל חשבונו

על הקבלן להרחיק את המים ממקום העבודה ולהזריםם למקום שיאושר על ידי המפקח בצורה שלא יגרמו נזקים לרכוש ולעבודה, או לביצוע עבודות סמוכות (גם כאלה המבוצעות בידי אחרים) ולא יציפו מתקנים סמוכים או כל שטחים אחרים.

כל הנזקים, מכל סיבה שהיא, שיגרמו עקב הרחקת מי התהום, יתוקנו על חשבון הקבלן ובאחריותו. הקבלן יהיה אחראי לתמיכה ודיפון הדפנות של כל חפירה על חשבונו. הקבלן יהיה אחראי הבלעדי למניעת סחף ו/או למניעת התמוטטות דפנות חפירה מכל סיבה שהיא, כולל גם מי תהום.

#### 2. ייצוב תחתית תעלות

במקומות אשר בהם נמצאת תחתית התעלה באדמה חרסיתית או בכל אדמה שאינה יציבה בתוך מי תהום, יחפור הקבלן בעומק של 20 עד 40 ס"מ מתחת למפלסים הסופיים של תחתית התעלה וישפוך על תחתית התעלה חומר מחצבה אשר ישוקע בתוך הבוץ ויהודק במכש מכוני עד לקבלת שטח יציב, עליו יונח הצינור מבלי אפשרות של שקיעה.

במקומות בהם תחתית החפירה מתחת למפלס מי התהום, יש להימנע מחפירת תעלה ארוכה והשאריתה פתוחה לזמן ארוך. מיד עם חפירת התעלה וייצוב תחתיתה, יש להוריד ולהניח את הצינור ולבצע את כל הבדיקות כדי לאפשר ביצוע הכיסוי בהקדם האפשרי.

#### 3. יציבות שוחות

על הקבלן לקחת בחשבון ששוחה תהיה יציבה לגבי כוחות העילוי הנגרמים על ידי מי תהום - רק לאחר השלמת בנייתה. שאיבת מי תהום ע"י הקבלן תהיה רצופה ותמשך עד לאחר השלמת בניית השוחה.

### 57.1.9 התקנת ביבים זמניים והטיות שפכים על ידי שאיבה

לכל אורך תוואי העבודה קיימים קווי ביוב.

קווי ביוב אלה משרתים את המבנים הקיימים מעל השכונה, וזורמים בהם גם שפכים בכמות גדולה משכונות מגורים קיימות במעלה הדרכים.

הקבלן אחראי להמשך תפקוד מערכת הביוב כולה תוך "דילוג" על קטעים בהם מתבצעות חפירה ו/או עבודה כפי שמפורט להלן.

לא תורשה גלישה חופשית של מי ביוב על פני השטח בשום אופן ולו גם לזמן קצר.

לפיכך, על הקבלן להניח ביבים זמניים, דרכם יוזרמו השפכים במשך תקופת הביצוע, לצורך זה יספק הקבלן צינורות מתאימים עשויים פלדה, פי.וי.סי. "פקסגול" או כדוי ויניחם בתוואי של יפריע למהלך ביצוע העבודות, הקבלן יהיה אחראי לזרימתם התקינה של השפכים דרך הביוב הזמני כל משך העבודה עד להטייתם אל הקו החדש. לאחר גמר השימוש בביבים הזמניים יפרק הקבלן את הצינורות ששימשו לכך וירחיקם מהשטח.

במידה ולא תתאפשר הטיית שפכים באמצעות ביבים זמניים כאמור לעיל (בגרביטציה), יהיה על הקבלן לבצע ההטייה באמצעות שאיבה. לצורך זה תותקן על ידו משאבה בתא בקרה שבמעלה הקטע בו תבוצע העבודה. מוצא התא ייסתם בפקק מתאים, וממנו יועברו השפכים בעזרת קו סניקה לתא בקרה שבמורד הקטע בו תבוצע העבודה. פעולה זו תתבצע מספר פעמים, כנדרש על פי תנאי השטח, הביוב והתקדמות העבודה. על הקבלן לספק את ציוד השאיבה וקווי הסניקה ולהבטיח לעצמו אפשרות חיבור חשמל ואספקת חשמל לצורכי שאיבה למשך תקופת הביצוע.

התשלום עבור סעיף זה במלואו, במהלך כל משך העבודה ולאורך כל הקטע הכלול במכרז, יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

### 57.100 אופני מדידה ותשלום

#### **57.100.1 כללי**

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

#### **57.100.2 בדיקות שדה ומעבדה**

ההוצאות עבור בדיקות שדה והמעבדה שתידרשנה במשך ביצוע כל הפרוייקט תהיינה על חשבון הקבלן.

#### **57.100.3 רישיונות ואישורים**

כל ההוצאות המתחייבות מהפעולות להוצאת כל האגרות והרישיונות השונים, יהיו על חשבון הקבלן ויראו אותן ככלולות במחירי היחידה השונים.

#### **57.100.4 אמצעי זהירות**

עבור נקיטת אמצעי זהירות המתחייבים מחוקי מדינת ישראל, משרד העבודה והמכון לבטיחות וגהות ואשר רשימה חלקית שלהם מפורטת בסעיף 57.1.7 לעיל, לא ישולם בנפרד ויראו אותם ככלולים במחירי היחידה השונים.

#### **57.100.5 תוכניות לאחר ביצוע (AS MADE)**

עבור הספקת תוכניות לאחר ביצוע באופן ממוחשב על גבי דיסקטים ו-5 סטים של העתקי תוכניות, כולל כל העבודות הנדרשות להכנתן לא ישולם בנפרד וההוצאות הכרוכות בכך תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

#### **57.100.6 סילוק מי תהום**

עבור שמירת העבודות ביבש ומניעת חדירת מים עיליים מכל סוג שהוא וכן עבור סילוק מי תהום או מים מכל מקור אחר ושאיבתם כמפורט במסמך ג-2 ובמפרט הכללי וכן עבור ביצוע העבודה לפי פרט סטנדרטי 90 טיפוס IV, כולל העמקת החפירה, החומרים, השאיבה והעבודה הנוספים לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול בשאר מחירי היחידה ללא תוספת כל שהיא.

## **פרק 57.2 - עבודות עפר ושונות**

### **57.2.1 חפירה של תעלות להנחת צינורות**

בנוסף לנאמר בתת-פרק 5701 של המפרט הכללי, פרטי ומידות החפירה ופרטים נוספים יהיו בהתאם לפרט המצורף.

בצוע חפירה יהיה לפי סעיפים 01025 - 01020 במפרט הכללי, דיפון, תימוך וניקוז על פי סעיפים - 01004 01009 במפרט הכללי.

### **57.2.2 חומר למילוי מוחזר מעל הצנרת (גם למערכת הביוב וגם למערכת אספקת המים)**

#### **57.2.2.2 בשטח פתוח**

המילוי המוחזר מפני עטיפת החול יהיה החומר המקומי מוחזר לפי אותם השבכות הקיימות ובהתאם לחתך הטיפוסי כמפורט בפרט סטנדרטי מס' 90 טיפוס II ולמפורט בסעיף מס' 57016 של המפרט הכללי שלבים ב' ו-ג'.

#### **57.2.2.3 כבישים מתוכננים**

המילוי המוחזר מפני עטיפת החול ועד תחתית עבודות עפר יהיה מצע סוג א' מהודק בשכבות.

לאחר מכן יבוצעו עבודות עפר על פי תכנון מתכנן הכבישים.

### **57.2.3 תיקון כבישים, שבילים ומדרכות**

עבודת תיקון כבישים, שבילים ומדרכות קיימות תבוצע כנדרש בסעיף 57032 ופרק 51 ב"מפרט הכללי".

בנוסף לנאמר ובסעיף 57032 של ה"מפרט הכללי" אין להרוס או לפתוח כבישים, שבילים או מדרכות ללא קבלת רשות מאת המפקח גם אם הם יתוקנו לאחר מכן על חשבון הקבלן. כל הכבישים, השבילים והמדרכות שאותם חוצים הקווים יחתכו באמצעות מכשיר לחיתוך אספלט "דיסק" ויפתחו ברוחב מינימלי אפשרי. כל הנזק שיגרם לכבישים הקיימים עקב עבודת הקבלן יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבון, הכל לפי המפורט במפרטים והוראות "המזמין" והמפקח באתר.

במקומות שידרוש זאת המפקח יתקין הקבלן דרכים עוקפות זמניות כדי לאפשר המשך תנועה תקינה ורציפה באזור.

מעל גבי המילוי המהודק יבוצע מילוי מצע סוג א' שיענה על הדרישות המפורטות בפרק משנה 5103 של ה"מפרט הכללי". המצע יהיה בעובי כולל של 0.50 מ' בכבישים ו-0.30 בשבילים ובמדרכות, מהודק בהידוק מלא בשכבות, בעובי אשר לא יעלה על 15 ס"מ לאחר הידוק, בתוספת מים, עד צפיפות של 98% מהצפיפות המקסימלית לפי מודיפייד אאשהו.

באותם מקומות שהכביש, השביל או המדרכה, היו מצופים באספלט על המצע המהודק, תונח במקרה של כביש - מסעה מאספלט בעובי של 8 ס"מ (5 ס"מ אספלט גס - 1" ו-3 ס"מ אספלט דק - 1/2"), או במקרה של שביל או מדרכה שכבת אספלט דק - 1/2", בעובי 5 ס"מ, שתיונתן תוך שבוע מיום פתיחת הכביש, השביל או המדרכה. מסעת האספלט תונח אך ורק לאחר אישור המפקח בכתב כי המצע בוצע והודק כנדרש.

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

### **57.2.4 חפירה במקומות מוגבלים**

במקומות מוגבלים בהם יהיה מעבר כלי חפירה מכניים בלתי אפשרי, או שהשימוש בכלים מכניים יהיה בלתי מעשי או בלתי רצוי מכל סיבה שהיא, תבוצע חפירת התעלה בעבודות ידיים. כל הדרישות המפורטות מעלה לגבי חפירה באדמה רגילה ובחול יחולו על חפירת התעלה בידיים.

## **פרק 57.200 - עבודות עפר**

### **57.200.1 סילוק עודפי אדמה ופסולת**

בניגוד לאמור במפרט הכללי סילוק עודפי אדמה ופסולת לאתר שפיכה מאושר, החפירה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורה בנפרד.

### **57.200.2 חפירת תעלות להנחת צינורות**

לא ישולם בנפרד לסעיף זה והוא ייכלל במחיר הנחת הצינורות להלן, בהתאם לעומק החפירה וקוטר הצינור.

עומק החפירה לקווי ביוב יחשב כעומק ממוצע בין שתי שוחות סמוכות כאשר עומקן נמדד מפני התקרה העליונים לשוחות שבכביש או מפני הקרקע הסמוכה בשוחות בולטות בשטחים פתוחים.

### **57.200.3 חפירה במקומות מוגבלים**

עבור חפירה במקומות מוגבלים או חציית קירות אבן כולל תיקונם למצבם הקודם, בהם נדרשת חפירת ידיים, בניגוד לאמור בסעיף 5100.22 של המפרט הכללי, לא ישולם עבורה בנפרד וחפירה או חציית קיר ותיקונו יהיו כלולים עם הסעיפים הכלליים של חפירה ומילוי.

### **57.200.4 תיקון כבישים, שבילים ומדרכות קיימים**

עבור פתיחת כבישים, שבילים ומדרכות קיימים ועבור פירוק אבני שפה והתקנתן מחדש ישולם בנפרד לפי הפירוט להלן.

התשלום עבור תיקון כבישים, שבילים, מדרכות ו/או משטחים קיימים יהיה כמפורט בסעיף 5700.20 שבמפרט הכללי. המדידה תהיה במטר אורך אולם בניגוד לנאמר במפרט הכללי לא תהיה הבדלה לפי קוטר הצינור, עומקו, רוחב הפתיחה ורוחב התיקון שיידרש. כמו כן התשלום כולל את כל סוגי המילוי כולל מצע סוג א' מעל גבי המילוי המהודק.

לא ישולם בנפרד עבור התקנת דרכי עקיפה זמניות. בנוסף לכך יכלול התשלום את אחריות הקבלן לתיקון כל השקיעות שייגרמו בכביש, בשביל, במדרכה ו/או במשטח שפתח עד 12 חודש מיום מסירת העבודה הגמורה למזמין.

## **פרק 57.3 - קווי ביוב**

### **57.3.1 הצינורות**

#### **צינורות פי.וי.סי. לקווי הביוב**

הצינורות יהיו מפוליוויניל כלורי קשיח (PVC - U) המתאים לעבודה עם ביוב גולמי, סוג עבה, המיוצרים לפי תקן ישראלי ת"י 884 חלק 1, עדכון מרץ 1999 מיון הצינורות 1.5.1.2 דרגת קשיחות טבעת SN=8 הצינורות יהיו באורך של 6.0 מטר.

צינורות בקוטר 160 מ"מ יהיו בעובי דופן מינימלי של 4.7 מ"מ. צינורות בקוטר 200 מ"מ יהיו בעובי דופן מינימלי של 5.9 מ"מ, צינורות בקוטר 250 מ"מ יהיו בעובי מינימלי של 7.3 מ"מ.

הנחת הצינורות תתבצע בהתאם להוראות להנחה והתקנה ובדיקות המפורטות בתקן ישראלי ת"י 884 חלק 2 מנובמבר 1998.

### **57.3.2 הנחת הצינורות**

הצינורות יונחו בחפירה כמפורט בפרק 57 ב"מפרט הכללי" ובעיקר בסעיפים 5704, 5703 ו-5707. נוסף לכך יש להקפיד במיוחד על הנחיות ביצוע כמפורט להלן.

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

פרט למקרים שתינתן רשות מיוחדת, יונח ויבוקר קו צינורות בין שתי שוחות סמוכות בבת אחת. תחתית התעלה תיושר ותהודק היטב.

אין להתחיל בהנחת הצינורות לפני שהמפקח יאשר את החפירה כמשביעת רצון. הקווים יונחו במעלה השיפוע, כלומר, מהמקום הנמוך אל הגבוה.

כל הצינורות ואביזרים יונחו בקווים ישרים בשיפועים ובגבהים המסומנים בתכניות ובחתכים האורכיים ולפי הוראות המפקח. הביקורת תעשה ע"י מדידת כל צינור וצינור במאזנת ע"י מודד מוסמך בלבד. קביעת הצינור במקומו המדויק תעשה בעזרת התחפרות קטנה מתחת לצינור (ולא ע"י הרמת הצינור) ובעזרת הוספת חומר מתחתיו שיהודק היטב. לאחר שיונח הצינור במקומו הנכון, ייבדק בדיקה חוזרת באמצעות מאזנת, ע"י מודד מוסמך בלבד, ויקבע מיד במקומו ע"י הידוק חול מצידיו לכל אורכו.

אין לבצע מילוי חוזר במחברי צינורות אלא לאחר ביצוע בדיקות הקו המפורטות בסעיף 57.3.6 להלן וקבלתו ע"י המפקח.

מספרי גובה הצינורות שבשרטוטים מתייחסים אל התחתית הפנימית של הצינורות (I.L. אינברט).

הסטיות המותרות בהנחת צינורות :

#### **1. הגדרות**

##### **סטייה**

- הפרש בין תוצאה מתוכננת (מחושבת) לתוצאת מדידה שנמדדה לאחר ביצוע בכל מקום ומקום.

##### **סטייה באחוזים**

- השינוי המירבי המותר של שיפוע הצינור באחוזים, מהשיפוע המתוכנן באחוזים, כתוצאה מהפרש הגובה שיתהווה בין רום תחתית הצינור המתוכנן, לרום תחתית הצינור כפי שיימדד לאחר ההנחה.

2. הסטייה המותרת בגובה לא תעלה על 1 מ"מ, כלומר ההפרש בין רום תחתית צינור (I.L. - אינברט) כפי שיבוצע, לא יעלה על 1 מ"מ ביחס לנתון תכנון כלשהו.

הסטייה המותרת בשיפוע באחוזים לא תעלה על 0.1 % (כלומר אם אורך הצינור 2.50 מ' והסטייה המירבית תהיה 2 מ"מ, חישוב הסטייה בשיפוע תהיה כדלהלן: 2 מ"מ על 2.5 מ', כלומר 0.08%).

10. הסטייה האופקית המותרת 2 ס"מ.

### 57.3.3 חיתוך צינורות פי.וי.סי.

פרט למקום חיבור הצינורות לשוחה לא יורשה הקבלן להשתמש בחלקי צינורות שנחתכו באתר העבודה. חיתוך הצינור בחיבור לשוחה יעשה אך ורק ע"י משור וקצה הצינור ישויף בעזרת שופין ליצירת קצה חלק ובעל פאזה קטנה.

### 57.3.4 עטיפות ותושבות לצינורות

תושבות ועטיפות מבטון יותקנו בקטעים המפורטים בתכניות וברשימת הכמויות או בקטעים שייקבעו על ידי המפקח. תושבות ועטיפות הבטון יהיו מבטון מזויין לפי פרט סטנדרטי מס' 96 היציקות תהיינה מבטון ב-200 המתאים לתקן הישראלי מס' 188 ו-466.

הכנת הבטון, יציקת הבטון והרכבו יהיו כאמור בפרק 02 שבמפרט הכללי והכסוי על מוטות הזיון 3 ס"מ לפחות. יציקת התושבות או העטיפות תבוצע עם תבניות עץ או פח בצדדים ויציקה כנגד דפן החפירה לא תורשה אלא באישור מפורט מהמפקח.

### 57.3.5 גושי עיגון מבטון

יותקנו בקטעים המפורטים בתכניות וברשימת הכמויות, או בקטעים שייקבעו על ידי המהנדס, לפי פרט סטנדרטי מס' 80 צורת גושי עיגון מבטון או בטון מזויין תהיה בהתאם לתוכניות. הבטון יהיה ב-200 בהתאם לתקני ישראל 188 ו-466 ובצוע גוש העיגון לפי סעיף 5702 במפרט הכללי.

יציקת הגושים תהיה עם תבניות עץ או פח בצדדים אך מישור הלחץ של גוש העיגון יוצק תמיד כנגד קרקע טבעית בלתי מופרת.

### 57.3.6 בדיקות

#### א. סטיות מותרות בקווי ביוב גרביטציוניים

לפי סעיף 57057 במפרט "הכללי". חריגה מהסטיות המותרות תחייב את הקבלן לפרק את הקו הלקוי ולבצעו מחדש - על חשבונו של הקבלן.

סטייה ממידות עטיפות וגושי עיגון מבטון - רק לכוון הגדלת המידות.

סטייה אנכית של פני שוחת בקרה לביוב בכבישים או מדרכות 0.5 ס"מ ובשטח פתוח 5 ס"מ.

בכבישים או מדרכות רק שקוע. בשטח פתוח רק בולט מעל פני הקרקע.

#### ב. בדיקת אטימות (מבחן פנימה)

הקבלן יבצע בדיקת אטימות לצנרת ולשוחות.

בדיקת אטימותו של קטע הקו נגד חדירת מים מבחוץ תבוצע אחרי ניקוי מכל פסולת, חול או שיירים כלשהם. לפני הבדיקה מייבשים היטב את קטע הקו על ידי שאיבת כל המים, העלולים להיות בו אחרי בדיקת האטימות לדליפה החוצה, או מכל סיבה אחרת. יש לוודא שלא יחדרו לתוכו מים דרך פתחי השוחות. בדיקה חזותית בשוחות תגלה מיד בתחתית כל זרימה שהינה מעל לטפטוף. מקור הזרימה ייבדק ויתגלה ויבוא על תיקונו לאלתר.

לאחר איתור הדליפות ואיטום מקומות הדליפה, ייובש פנים קטע הקו. המפקח ימדוד את גובה המים המצטברים תוך 24 שעות. אם גובה המים שחדרו לתוך הצינור לא יעלה על 1.5 מ"מ, לכל אינץ' של הקוטר הפנימי הנומינאלי ייחשב קטע הקו כאיטום.

במקרה וכמות המים החודרים תעלה על המותר, יש לאתר את מקומות החדירה, לאטום אותן לייבש את קטע הקו מחדש ולחזור על הבדיקה לפי המפורט מעלה, עד אשר תושג האטימות הדרושה כנ"ל.

עבור ביצוע בדיקת אטימות לקו ולשוחות ובדיקה לדליפה פנימית לא ישולם לקבלן בנפרד ותמורתן תהיה כלולה במחיר הנחת הצנרת.

### **ג. בדיקת אטימות לדליפה החוצה (הידרוסטטית)**

הבדיקה תעשה לכל קווי הביוב שיבוצעו במסגרת מכרז/חוזה זה, בנפרד לכל קטע, לגילוי נזילות ודליפות החוצה. הבדיקה תעשה עבור צינורות פי.וי.סי. בהתאם לדרישות המפורטות בסעיפים 57078 ו-570592 של ה"מפרט הכללי", ובתקן ישראלי ת"י 884 חלק 2 מנובמבר 1998 פרק ג' סעיף 3.5.

בדיקת אטימות לשוחות תעשה בנפרד, בהתאם למפורט בסעיף 570592 של ה"מפרט הכללי".

הקבלן ינהל ויכין דו"ח מפורט בו יפורטו תאריכים ושעות ביצוע הבדיקות בקטעי קווי הביוב ובשוחות השונים, אופן ביצוע הבדיקה והתוצאות. רק לאחר אישור המפקח, בכתב, תחשב הבדיקה כעונה על הדרישות.

לאחר ביצוע התיקונים יש לחזור על הבדיקה עד לקבלת תוצאות שתשבענה את רצונו של המפקח.

### **ד. בדיקה סופית**

לפני קבלת העבודה על הקבלן לבצע בדיקה סופית של כל מערכת קווי הביוב שבוצעה על ידו כולל השוחות. אם הבדיקות הנ"ל לא תשבענה את רצון המפקח על הקבלן יהיה לנקות את כל השוחות והצינורות ולבצע את כל התיקונים הדרושים לשביעות רצונו של המפקח. הניקוי הנ"ל באמצעות שטיפה על חשבון הקבלן.

### **57.3.7 שמירה על הניקיון**

הקבלן יכין פקקים מעץ או מחומר אחר מותאמים לסגירה זמנית של פתחי הצינור. בכל ערב, לאחר גמר העבודה, יסתום הקבלן את פתחי הצינור המונח בתעלה בפקקים אלה בכדי למנוע חדירת אדמה בתוך הצינור. כמו כן יש לסתום את פתחי הצינור בכל מקרה של הספקת עבודה לזמן יותר ממושך או בגמר כל קטע בנין וכדומה. לפני עריכת הבדיקה הסופית ינקה הקבלן את הצינורות ושוחות הבקרה ויבצע שטיפה כללית בכמות גדולה של מים לכל הקווים הראשיים והמשניים לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

בעת שטיפת הקווים יקפיד הקבלן לסגור את החבור לשוחות הביוב הקיימת על מנת למנוע כניסת החומר הנשטף אל המערכת הקיימת.

### **57.3.8 שוחות בקרה (תאי בקרה) על קווי ביוב גרביטציוניים**

#### **א. כללי**

שוחות בקרה שתבנינה על קווי הביוב תהיינה שוחות בקרה טרומיות - על כל מרכיביהן.

#### **ב. שוחות בקרה טרומיות**

השוחות שתבנינה כמסומן בתוכניות ו/או לפי הוראות המפקח באתר, תהיינה טרומיות על כל מרכיביהן. השוחות תבנינה בהתאם לדרישות סעיף מס' 57082 ב"מפרט הכללי".

השוחות (על כל מרכיביהן כולל המחברים והאטמים) תהיינה מתוצרת יצרן שיאושר מראש ע"י המפקח, לפני רכישתן ולפני תחילת העבודה. שוחות על כל מרכיביהן שיופקו ע"י הקבלן, ולא יאושרו מראש ע"י המפקח, יסולקו מן השטח ע"י הקבלן ועל חשבונו והוא לבדו יישא בכל ההוצאות שיגרמו עקב כך ללא קבלת כל תמורה.

בגמר החפירה לשוחות, לפני הצבת תחתית השוחה הטרומית, הקבלן יחפור לעומק נוסף של 25 ס"מ ויספק ויתקין מצע מהודק מחומר גרנולרי, בעובי 20 ס"מ, בהתאם לדרישות סעיף מס' 57015 של "המפרט הכללי". המצע יבלוט 20 ס"מ, לכל צד, של הקירות החיצוניים של השוחה. על גבי המצע המהודק תוצק שכבת בטון רזה/מפלס בעובי 5 ס"מ. תחתית השוחה תותקן על הבטון בעודו לח, כך שניתן יהיה לפלס את התחתית ולדאוג לכך שהקירות יהיו אנכיים.

כל מרכיבי השוחה: חוליית/בסיס תחתית - (רצפה וקירות חוליה תחתונה שתוצקנה יחד בביהח"ר), חוליות קירות ותקרה יהיו טרומיים, העונים על הדרישות המפורטות בתקנים הישראליים וכנדרש במפרטים.

בשום מקרה לא יאושר שימוש בשוחות בקרה עם תחתית משולבת - בטון + פוליאטילן.

התחתית והחוליות תהיינה לפי תקן ישראלי ת"י 658.

תקרות השוחות תהיינה מטיפוס כבד, מין 104.2.2, כנדרש בתקן ישראלי ת"י 489 (ישן), עם פתח. המכסים יותקנו בתוך צווארון בטון שיהיה בקוטר המכסה, עם קירות ברוחב של 18 ס"מ ובגובה של 20 - 15 ס"מ. הצווארון יוצק באתר, מבטון סוג ב-30, באמצעות תבנית פנימית ותבנית חיצונית. בצווארון יותקנו 4 ברזלי זיון היקפיים בקוטר 8 מ"מ מחוברים ביניהם באמצעות חישוקים בקוטר 4 מ"מ כל 20 ס"מ. הצווארון יותקן בתוך שקע בתקרת השוחה. בצווארון השוחה יותקן מכסה יצקת ברזל יחד עם בטון (ב.ב.) מין D400 לפחות בקוטר 60 ס"מ, לפי תקן ישראלי ת"י 489 (חדש). רום ושיפוע מכסה השוחה יותאמו לפני האספלט ולשיפוע הכביש. בתחומי אתר התחנה רום תקרות השוחות יהיה 20 ס"מ מעל לפני הקרקע, או ברום שיקבע ע"י המפקח, בלי צווארון.

כל חלקי המתכת של המכסה; מסגרת ופקק ינוקו היטב ויצבעו פעמיים כמפורט בסעיף מס' 57049 ב"מפרט הכללי".

בין תחתית השוחה לחוליה שתותקן מעליה ובין החוליות הטרומיות לבין עצמן יסופק ויותקן ע"י הקבלן אטם גמיש ואטום, דוגמת "איטופלסט" המשווק ע"י "וולפמן תעשיות בע"מ", או "פרו-סטיק" F-200 המשווק ע"י "אקרשטיין תעשיות בע"מ", או שווה איכות מתוצרת אחרת שתאושר מראש ע"י המפקח. התקנת האטם תעשה לכל רוחב קיר השוחה, בהתאם להוראות שימוש והתקנה של היצרן.

בקירות של חוליית בסיס (תחתית) השוחה יקדחו, בבית החרושת, ממנו ירכשו השוחות, חורים שנועדו לשמש לחיבור כל צינורות הכניסה, וצינור היציאה. החורים יקדחו בקוטר, במיקום וברום המסומן בתוכניות, כולל קדיחת החורים שנועדו להתקנת הכנות לחיבורים בעתיד.

כל צינורות הכניסה והיציאה כולל אלו המשמשים כהכנות לחיבורים בעתיד יחוברו אל קירות השוחה באמצעות מחברי שוחה גמישים ואטומים, שנועדו לחיבור צינורות אל קירות השוחה, שיותקנו בחורים שנקדחו בקירות. המחברים שיסופקו ויותקנו ע"י הקבלן יהיו דוגמת "איטוביב" המשווק ע"י "וולפמן תעשיות בע"מ", או "פורשדה".

F-105 המשווק ע"י "אקרשטיין תעשיות בע"מ", או שווה איכות מתוצרת אחרת שתאושר מראש ע"י המפקח. יחד עם המחבר יסופק ויותקן שרוול ספוגי טבול בביטומן שנועד לשמש למילוי המרווח בין הצינור למחבר.

בתחתית השוחה יותקנו עיבודים מבטון ב-20 במידות ובצורה הנדרשים בפרט סטנדרטי 301א. העיבודים יוצקו עד גובה קודקוד צינור הגובה ביותר המתחבר לשאלה, כמתואר וכנדרש בפרט הסטנדרטי.

עבודות הרכבת השוחה; חוליית בסיס (תחתית), חוליות (קירות) ותקרה, יישום האטמים הגמישים והאטומים בין החוליות, וחבור הצינורות לשוחות באמצעות מחברי שוחה גמישים ואטומים ייעשו לפי הנחיות, בהדרכת ובפיקוח שרות שדה של בית החרושת ממנו ירכוש הקבלן את השוחות הטרומיות, על כל מרכיביהן.

בחוליות שישמשו לבניית השוחות, יותקנו בבית החרושת שלבי ירידה. השלבים יהיו מטיפוס מדרגה רחבה (ליבת פלדה עם כיסוי פלסטי), המיוצרים לפי תקן ישראלי ת"י 631 חלק 2. שלב הירידה הראשון, העליון, יותקן במרחק שלא יעלה על 40 ס"מ מפני מכסה השוחה. המרחק האנכי בין השלבים יהיה 33 ס"מ.

בשוחות בקרה שעומקן עולה על 5.25 מ' יותקן סולם ירידה. הסולם יהיה במידות לפי פרט סטנדרטי מס' 1 טיפוס II, עם חבקי בטון, אך בנוי מפרופילי פל"מ (נירוסטה) 316. תוכניות ופרטי הסולם יועברו ע"י הקבלן לאישור המפקח. רק אחרי קבלת אישור המפקח בכתב יורשה הקבלן להתחיל את ייצור הסולמות.

מילוי חוזר של החפירה סביב השוחות יבוצע ממצע סוג ב' או מחומר מקומי מובחר ללא אבנים, מהודק בשכבות, בהתאם לדרישות המפורטות בסעיף מס' 57017 של "המפרט הבינמשרדי", הכל לפי הוראות המפקח.

**א. כללי**

לפני התחברות לשוחות בקרה קיימות על הקבלן לנקוט בכל פעולות הזהירות הנדרשות.

העובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה קיימות יודרכו בנושא אמצעי בטיחות ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.

אין במתואר בסעיף זה בשום אופן כדי לפטור את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לבטיחותם של עובדיו או של כל אדם אחר העלול להיפגע או להיפצע עקב עבודות המבוצעות על ידי הקבלן.

תוך כדי ביצוע העבודות המפורטות להלן יש לדאוג ולאפשר המשך פעולה תקינה ורציפה של קו הביוב הקיים, במשך כל שלבי העבודה. העבודה תכלול, במידת הצורך, סתימה זמנית ושאיבה זמנית של השפכים כדי לאפשר עבודה ביבש.

**ב. חיבור לשוחה קיימת**

עבודות החיבור לשוחה קיימת תבוצענה תוך נקיטת אמצעי זהירות שחלק מהם תואר בסעיף 57.1.7 לעיל ולכל כללי הזהירות והבטיחות ובהתאם להוראות ותקנות משרד העבודה. בשום מקרה לא בא התיאור במפרט זה להוריד מאחריותו הבלעדית של הקבלן, לבטיחות עובדיו וכלפי כל אדם העלול להיפגע עקב עבודות המבוצעות ע"י הקבלן.

חיבור קו ביוב גרביטציוני חדש לשוחה קיימת, יבוצע בהתאם למפורט בתוכניות, בסעיף 570827 של ה"מפרט הכללי", ו/או לפי הוראות המפקח ובאישור נציג המועצה.

חיבור הקו כולל סתימה זמנית, שאיבה זמנית של השפכים כדי לאפשר עבודה בשוחה יבשה, חפירה לגילוי קיר השוחה, שבירת קיר השוחה, במקרה של שוחה יצוקה באתר ו/או קדיחת חור באמצעות מקדח "כוס" בקיר שוחה טרומית, חיבור הצינור ועיגונו באמצעות "מחבר קיר לשוחה בטון" בקיר השוחה היצוקה או באמצעות מחבר גומי גמיש בקיר השוחה הטרומית, עיבוד הקרקעית מחדש, תיקון קירות השוחה, פתיחת הסתימה הזמנית, הוצאת כל חומרי הפסולת מהשוחה, ניקוי הצינור במקום הסתימה והפעלת הקו מחדש. תוך כדי ביצוע העבודות שפורטו לעיל יש לדאוג ולאפשר המשך פעולה תקינה ורציפה של קו הביוב הקיים במשך כל שלבי העבודה.

**ג. בניית שוחה חדשה על קו קיים**

שוחה חדשה שתבנה על קו קיים, תהיה בכל מקרה שוחת בקרה יצוקה באתר.

העבודות תבוצענה בהתאם לתכנית ולמתואר בסעיף 570827 של ה"מפרט הכללי" ו/או לפי הוראות המפקח ובאישור תאגיד מי-נע, תוך נקיטת אמצעי זהירות שחלק מהם מתואר בסעיף 57.1.7 לעיל ולכל אמצעי הזהירות והבטיחות ובהתאם להוראות ותקנות משרד העבודה. בשום מקרה לא בא התיאור במפרט זה להוריד מאחריותו הבלעדית של הקבלן, לבטיחות עובדיו וכלפי כל אדם העלול להיפגע עקב עבודות המבוצעות ע"י הקבלן.

על הקבלן לחפור חפירה בזהירות, כולל עבודת ידיים לגילוי הקו הקיים, למדוד את רום הצינור הקיים ולהעביר את תוצאות המדידה למפקח. המפקח יבדוק את נתוני המדידות ויורה לקבלן באיזה רום תיבנה רצפת השוחה ובאיזה שיפוע יונח קו הביוב ממנה לשוחת הביוב הסמוכה. העבודה תכלול בניית שוחה חדשה יצוקה באתר על קו הביוב הקיים,

עיבוד קרקעית השוחה וחיתוך או שבירת הצינור הקיים. העבודה תכלול במידת הצורך סתימה זמנית ושאיבה זמנית של השפכים כדי לאפשר את ביצוע עבודת בניית השוחה ביבש.

תוך כדי ביצוע העבודות שפורטו לעיל יש לדאוג ולאפשר המשך הפעלה תקינה ורצופה של קו הביוב הקיים במשך כל שלבי העבודה.

**א. כללי**

בסיום העבודה, בכל קטע, תבוצע בדיקה חזותית של כל קווי הביוב הגרביטציוניים שיבוצעו על ידי. הבדיקה תבוצע באמצעות פעולת צילום "וידאו" צבעוני לאורך הקו המונח. הצילום יערך באמצעות מצלמת טלוויזיה - וידאו במעגל סגור, המצלמת בצבע, שתוחדר לתוך קווי הביוב.

מטרת הבדיקה היא לצלם ולהביט אל תוך קווי הביוב לתעד אותם, לבדוק את מצבם ואופן ביצוע ההנחה.

פעולת הצילום תעשה 24 שעות אחרי שטיפת וניקוי הקווים, בנוסף לכל שאר הבדיקות שפורטו לעיל.

הצילום יבוצע בהזמנת משרד הבינוי ורק צילום חוזר במידת הצורך, יבוצע על ידי הקבלן ועל חשבונו על ידי אותה חברה שביצעה את הצילום המקורי.

**ב. ביצוע העבודה**

הצילום יבוצע ע"י הנחיות הרשות הלאומית להסמכת המעבדות למעבדות המבקשות הסמכה לצילום צנרת מים וביוב מספר גרסה 02, נוהל מספר 1-TR-0019, בתוקף מתאריך 01.01.16.

**ג. תיקון מפגעים**

במידה ובעת ביצוע הצילום ו/או בעת צפייה חוזרת ופענוח הקלטת המתועדת ע"י מומחה של קבלן המשנה יתגלו מפגעים הכוללים בין היתר: לכלוך, חול, פסולת בנייה, שברים בצינורות, אטמים (גומיות) הבולטים מן המחברים לתוך הצינורות, קווים שהונחו בצורה עקומה ופגמים אחרים שלדעת המפקח יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע את כל התיקונים שידרשו לשביעות רצונו המלאה של המפקח. התיקונים יכללו: ניקוי ושיטיפה מחדש של כל הקווים והשוחות, פתיחת כבישים, חפירה לגילוי קווי הביוב שהתגלו בהם מפגעים, פירוק הצינורות השבורים והחלפתם בצינורות חדשים תקינים, פירוק והנחה מחדש של קווים שהונחו בצורה עקומה, פירוק והתקנה מחדש של מחברים שאטמים בולטים מהם פנימה אל תוך הצינורות ומפגעים אחרים שיתגלו בעת ביצוע הצילום, מילוי חוזר של החפירה והשבת השטח למצבו הקודם.

הקבלן יהיה האחראי הבלבדי לתקן על חשבונו את כל המפגעים שיתגלו, לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

לאחר השלמת תיקון המפגעים יבוצע על ידי הקבלן צילום וידאו חוזר של הקווים שינוקו ו/או שיתוקנו, כדי לוודא שאכן כל המפגעים תוקנו.

**ד. צילום חוזר**

לאחר השלמת ניקוי ושיטיפה מחדש של הקווים והשוחות בהם ימצא לכלוך ו/או תיקון המפגעים שיתגלו יצולם מחדש הקטע שינוקה ו/או שיתוקן, כדי לבדוק אם אכן כל המפגעים תוקנו כפי שנדרש.

ה-CD יכלול צילום כל קטע עם המפגעים שיתגלו בו ומיד אחריו יוסף בעריכה צילום חוזר של הקטע לאחר ניקוי ו/או תיקון המפגעים.

## **פרק 57.300 - אופני מדידה ותשלום עבור קווי ביוב**

- 57.300.1 אספקת צינורות**  
עבור אספקת צינורות לא ישולם בנפרד ומחירן ייכלל במחיר הנחת הצינורות.
- 57.300.2 הנחת קווים**  
מחיר הנחת הצינורות כולל: אספקה, הובלה, חפירה או חציבה לקווים, הנחה והתקנה של הצינורות, עטיפת החול, סילוק החומר החפור. מילוי חוזר מצע סוג א' בכל חתך התעלה, המחברים והאטמים, גומיות המרווח וכו'. כן כולל המחיר את הבדיקות והעבודה במי תהום כמפורט בסעיף 57.1.8 לעיל, וכל שאר העבודות הדרושות לצורך הנחת הצנרת.
- המדידה לצורכי תשלום תעשה עפ"י מ"א מסווג לפי קוטר הצינור וסוגו ובהתאם לעומק החפירה בה יונח הצינור. אורך הקו לתשלום יימדד לפי מ"א צינור מונח בניכוי הקוטר הפנימי של השוחה.
- 57.300.3 בדיקות**  
עבור בדיקה הידראולית, בדיקות ישירות קווים, בדיקת אטימות כמפורט בסעיף 57.3.6, בדיקה סופית ושמירה על הניקיון לא ישולם בנפרד ומחירן יהיה כלול במחיר הנחת צינורות הביוב השונים, כמפורט בסעיף 57.00.05.
- 57.300.4 מצע ועטיפת חול**  
עבור עטיפת חול לצינורות, לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחיר הנחת צינורות להלן.
- 57.300.5 גושי עיגון**  
תכולת המחירים ואופן המדידה והתשלום עבור גושי העיגון יהיו כמצויין בסעיף 57.00.19 במפרט הכללי.
- 57.300.6 מילוי חוזר**  
עבור מילוי חוזר כולל מצע סוג א' בכבישים מתוכננים לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחירי הנחת הקווים.
- 57.300.7 חיבור למערכת ביוב קיימת**  
התשלום עבור חיבור לשוחה קיימת יהיה מחיר כולל לפי יחידה מסווג לפי קוטר, ללא התחשבות בסוג הצינור ובעומק החיבור. המחיר יכלול את כל החומר והעבודה הדרושים כמפורט לעיל.
- עבור בניית שוחה על קו קיים ישולם כמפורט לעיל, בנוסף תשולם תוספת עבור בניית שוחה על קו קיים. המחיר יכלול את כל החומר והעבודה הדרושים כמפורט לעיל. עבור סתימה זמנית בקו קיים ופתיחתה, ושאיבה זמנית כדי לאפשר עבודה ביבש, ביצוע כל הבדיקות ונקיטת כל אמצעי הזהירות לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחירי היחידה השונים של העבודה.
- 57.300.8 עטיפת בטון**  
עבור עטיפת בטון מזויין לפי פרט סטנדרטי 96, ישולם בנפרד מסווג לפי מטר אורך וקוטר צינור.

**57.300.9 צילום פנימי של קווי ביוב**

עבור צילום פנימי של קווי ביוב כולל כל החומר והעבודה הדרושים ישולם בנפרד לפי מ"א צילום בפועל.

עבור ניקוי מחדש של הקווים והשוחות, תיקון מפגעים שיתגלו בקווי הביוב שיבוצעו ע"י הקבלן, וצילום מחדש של הקטע לאחר השלמת התיקונים עד לקבלת צילום תקין מאושר ע"י המפקח, לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחיר הכולל של העבודה.

**57.300.10 שוחות בקרה**

התשלום והמדידה עבור שוחות הבקרה יהיו לפי סעיף 5700.26 של ה"מפרט הכללי" ובנוסף המחיר כולל; הספקה, הובלה והתקנה של מחברי קיר "איטוביב" או אוגן עיגון עבור צינורות פלדה בקירות השוחות.

**57.300.11 תיקון בטון פגום**

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

## 57.4 - קווי אספקת מים

### 57.4.1 כללי

העבודות הכלולות במסגרת פרק זה כוללות אספקה הנחה של קווי אספקת מים מצינורות פוליאטילן PE-100 PLUS דרג 12.5 ודרג 16 כמפורט. הכנה למערכות מדידה קיימות לכל מגרש, ביצוע גשרי מגופים עיליים, ביצוע חציות, חיבורי גינון, התקנת ברזי כיבוי אש והכנות לחיבורים בעתיד.

אין להתחיל בהנחת הקווים לפני שהמפקח יאשר את החפירה כמשביעת רצון.

### 57.4.2 הצינורות

המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק את הצינורות, כולם או מקצתם, לקבלן.

**סוג הצינורות מבין כל הצינורות שווי הערך, ייקבע סופית ע"י המזמין וקביעתו תחייב את הקבלן.**

הצינורות יאושרו מראש ע"י המפקח, לפני רכישתם ואספקתם לשטח. לאחר אישור עקרוני בכתב של המפקח לסוג הצינורות שבכוונת הקבלן לספק לשטח, תבוצע סדרת בדיקות למדגם מהצינורות שיסופקו לשטח במעבדה מוסמכת, שתאושר מראש ע"י המפקח.

תבוצענה בדיקות המצויינות והמפורטות בתקן ישראל המתאים לכל צינור כמצויין לעיל, ומטרתן לבדוק ולוודא שהצינורות שאושרו ע"י המפקח ושכיוונת הקבלן לספק לשטח, אכן יוצרו בהתאם לתקן והם עומדים בכל דרישות התקן המתאים.

הקבלן יספק את הצינורות לשטח אך ורק לאחר מסירת תעודות ומסמכים למפקח, שמעידים על הבדיקות המוקדמות שביצע הקבלן לצינורות ואישור תקינות תוצאות הבדיקות בכתב ע"י המפקח.

#### 57.4.2.1 צינורות PE - מסוג PE-100+

##### פירוט הצינור

הצינורות ייוצרו מחומר גלם פ.א. 100+ המיוצר על יצרן השייך למועדון פ.א. 100+.

יצרן הצינורות יסמן על גבי הצינור, בנוסף לכל הסימונים הנדרשים על ידי התקן, את שם סוג חומר הגלם ממנו יוצר הצינור ואת מספר האצווה של חומר הגלם כפי שמופיע על גבי תעודת הרכישה של חומר הגלם.

צינורות פוליאטילן PE-100+ מתוצרת "פלסים" או שוו"ע בצבע שחור, נושא תו תקן ישראלי 4427 בקוטר 63 מ"מ דרג 16, ובקטרים 110, 160, 225 מ"מ דרג 12.5 הצינורות יסופקו לשטח בגלילים ע"י הקבלן. הצינורות ירותכו לצד התעלה ע"י אנשי יצרן הצינורות בלבד או קבלן מורשה על ידם, כך שלאורך התעלה יהיה צינור רציף.

על הצינורות יהיה מוטבע (במפעל) הלוגו של הצינור: "PE-100+" שם המפעל, ת"י, קוטר הצינור, הדרג ועובי הדופן המתאים ומס' אצווה.

עם סיום העבודה על הקבלן לערוך מבחן עמידות לחץ לקו לפי המפורט להלן. הקבלן יערוך את מבחן הלחץ בנוכחות אנשי "פלסים" ויקבל את הנחיותיהם לביצוע הבדיקה.

##### דרישות מיוחדות

על הקבלן ויצרן הצינורות לבצע את הפעולות הבאות על חשבונו:

- לשלוח אישור של תו תקן של הצינור וכן אישור בקרת איכות של המפעל.
- לשלוח קטע צינור שהובא לשטח לבדיקה ואישור של מכון התקנים.

- ריתוך הצנרת, הנחתה וכיסויה יבוצע בפיקוח שוטף של יצרן הצינורות.
- לספק תעודת אחריות ל-10 שנים לצנרת.
- לפי ההוראות שנשלחו, כיסוי הצינור יהיה בגובה מינימלי של 50 ס"מ, **כאשר הידוק מבנה הכביש יבוצע רק לאחר מילוי הצינור במים.**

#### **פיקוח שדה**

הנחת צנרת הפלדה תעשה ע"י הקבלן, אך ורק לאחר ביקור אנשי שירות השדה של היצרן ומתן הנחיתם לביצוע ובייחוד לתיקון ראשי הצנרת, ההנחות תינתן בנוכחות המפקח.

עם סיום העבודה יוזמן שרות השדה ע"י המפקח לשטח על מנת לבדוק ולאשר את טיב ביצוע הנחת הצנרת ותיקון הראשים.

שרות השדה ייתן אישור בכתב לכך שהעבודה בוצעה כהלכה. אישור זה, בתוספת תוצאות הבדיקות יהווה אישור לביצוע טיב העבודה.

פיקוח השדה הנ"ל יעשה ע"י הקבלן על פי דרישת המפקח.

בנוסף, המזמין רשאי להזמין את שרות השדה על פי שיקולו פעמים נוספות במהלך העבודה ע"י הקבלן.

#### **הוראות כלליות**

הצינור יונח כך שמעליו תהיה שכבה בעובי מינימלי של 20 ס"מ מילוי מחומרים המתוארים בסעיף (א) לעיל, לפי פירוט השכבות הבא:

- אם הצינור סופק "בגליל" והוא קיבל צורת "אליפסה", יש להשתדל שיונח בתעלה כשהחלק הרחב יותר אנכי.
- הצינור יונח ע"י מצע חול או טוף בעובי 10 ס"מ ומשני צדדיו חול או טוף בעובי 15 ס"מ מכל צד.
- מעל הצינור תבוצע שכבת מצע חול או טוף בעובי 20 ס"מ מהודק.
- המילוי החוזר מעל עטיפת החול או טוף ועד פני הקרקע או תחתית שכבות הכביש, אסור שיכלול אבנים בגודל העולה על 3".
- המשך השכבות כמפורט להלן.
- לאחר הנחת הקו וכיסוי הקו בשכבות, כמפורט, יש למלא את הצינור במים לכל אורכו. מילוי הקו במים נועד לשמש כבדיקת לחץ וכן לצורך "מתן" חוזק לצינור והגנה בפני ההידוק.
- לאחר הנחת הקו והידוק המילוי כנדרש ניתן יהיה לבצע הידוק של שכבות הכביש.

#### **הנחת הצינורות** 57.4.2.1.1

הנחת הצינורות תבוצע כמפורט במפרט הכללי. אין להתחיל בהנחת הקווים לפני שהמפקח אישר את החפירה לשביעות רצונו.

חיבור הצינורות יכלול את חיבור כל האביזרים הנלווים ויהיה בדרך כלל ע"י ריתוך פנים אך יאושר גם ריתוך אלקטרופיוזין (האביזרים כגון: מופות אלקטרופיוזין, רוכבים, הסתעפויות, זוויות וכו' הם על חשבון הקבלן).

מעל שכבת החול שתונח מעל הצינור יונח סרט סימון. הסרט יהיה מפוליאתילן, לא ממוחזר ונטול עופרת ברוחב של 15 ס"מ ובעובי של 0.12 מ"מ ובתוכו יהיו שזורים 2 חוטי מתכת נירוסטה 316 לזיהוי הקו.

הסרט יונח לכל אורך הצינור ובכל מקום של יציאה החוצה מהקרקע לביצוע גשר מגופים עילי, יבלוט גם קצה סרט סימון כ-10 ס"מ מעל פני הקרקע ויוצמד בשלה מתאימה לרגל הגשר.

הסרט יהיה מסוג "Wavelay-050 תוצרת חברת "Boddingtons" ע"י חברת ש.ב. טכנולוגיות בע"מ, או שווה ערך.

הסרט יהיה מיועד לזיהוי צנרת מים, צבעו כחול ועליו יהיה כתובת - "זהירות קו מים".

מודגש כי בגלל מלאי קטן במחסני היבואן, מומלץ להזמין את סרטי הסימון מוקדם ככל האפשר כדי למנוע עיכוב בביצוע העבודות.

**כל האביזרים לצינורות הפוליאתילן** יהיו מ"דרג 12.5" ודרג 16" ויסופקו אף הם ע"י הקבלן ועל חשבוננו על פי שמות היצרנים, הסוגים והתקנים המפורטים לעיל. כל האביזרים יענו מבחינת הסוג והטיב, המבנה והדרג לדרישות הנ"ל והביצוע יהיה עפ"י הנחיות היצרן.

חיבורים, הסתעפויות וכו', יבוצעו אך ורק באמצעות מחברי ריתוך אלקטרופיזיין. שימוש במחברי נירוסטה בקטרים גדולים יבוצע רק לאחר אישור מיוחד בכתב של המפקח אם ייעשה שימוש באביזרים מנירוסטה, הם יהיו מסוג מעולה - 316.

כל הרוכבים יותקנו בריתוך בלבד.

האבזרים יאושרו מראש, ע"י המפקח, לפני רכישתם ואספקתם.

המונח "שווה ערך", אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתכניות כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או בשם היצרן, פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב, טיבו, איכותו, סוגו, צורתו ואופיו של המוצר "שווה ערך" טעונים אישורו המוקדם של המתכנן.

כמו כן, יינתן משקל נכבד בקביעת מוצר שווה ערך או בקביעת המוצר הנבחר לשימוש לשיקול הסטנדרטיזציה של המזמין מבחינת סוגי האביזרים שנמצאים בשימוש נרחב בעיר וכן כח אדם מיומן ובעל ציוד מתאים לסוגים מסויימים של אביזרים.

בכל מקרה, כל מוצר שבדעת הקבלן להציע למפקח (כתחליף למוצר המצויין בתוכניות ו/או במסמכי המכרז) חייב לקבל את אישורם המוקדם ובכתב של המתכנן והמפקח וזאת בהסתמך על דוגמאות ואינפורמציה שעל הקבלן להמציא לצורך גיבוש דעתם.

מודגש בזאת, שהמתכנן ו/או המפקח אינם חייבים לאשר לקבלן מוצר כלשהוא, אפילו אם עשה הקבלן את כל המוטל עליו כנ"ל ובאם אין בנמצא מוצר שוו"ע למוצר המתוכנן.

בכל מקרה, המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבוע את סוג הצינור, מבין כל סוגי הצינורות שווי הערך, שיסופק ויונח בשטח. קביעת המזמין לגבי סוג הצינור תחייב את הקבלן ולא תהיה לקבלן זכות לערער או לשנות את מחירי היחידה בכל סעיף שהוא בכתב הכמויות עקב כך.

## **57.4.2.2 צנרת פלדה**

### **57.4.2.2.1 אביזרים חרושתיים**

כל האבזרים: הסתעפויות (מעברי קשתות, מיצרים, וכד'), יסופקו בכל מקרה ע"י הקבלן, גם אם הצינורות, המגופים וברזי כיבוי האש יסופקו ע"י המזמין ויהיו בין אם אלו אבזרים שנועדו להתקנה על קווי המים החדשים ובין אם אלו אבזרים שנועדו לאפשר את חיבור הקווים החדשים לקווי המים הקיימים, חרושתיים בלבד.

כל האבזרים שיוקנו על קווי המים יהיו כאמור לעיל חרושתיים בלבד ויוצרו בביהח"ר מצינורות פלדה זהים לצינורות עליהם ותקנו), וירכשו ע"י הקבלן מאותו יצרן ממנו ירכשו הצינורות. כל האבזרים שנועדו להתקנה על צינורות פלדה יהיו זהים בכל מבחינת הסוג והטיב, עובי הדופן, הציפוי הפנימי והעטיפה החיצונית או הצביעה לדרישות המפורטות להלן. הציפוי הפנימי והעטיפה החיצונית יעשו ע"י יצרן הצינורות או האביזרים בביהח"ר.

אבזרים מהסוגים המפורטים בתוכניות ו/או שירה המפקח, המיועדים להתקנה על קווי המים הקיימים, במקומות בהם מתוכנן חיבור קווי מים חדשים לקווי המים הקיימים ובמקומות בהם מתוכנן ניתוק קווים שנועדו לביטול ממערכת אספקת המים העירונית, יהיו חרושתיים בלבד בקוטר ודרג זהים לאלו של הצינורות עליהם יותקנו.

### **57.4.2.2.2 צביעה של צינורות ואבזרים גלויים**

הצינורות הגלויים ללא עטיפה חיצונית, האבזרים והתמיכות וכו', ינוקו בבית מלאכה של קבלן המוסמך ומנוסה בביצוע סוג זה של עבודות, בצידם החיצוני במברשות פלדה ובסילון חול ויצבעו בשתי שכבות צבע יסוד אפוקסי דוגמת אפוקסי 6030" מתוצרת "טמבור" בעובי כולל של לפחו 180 מיקרון. לאחר גמר ההרכבה יתוקנו כל הפגמים בצבע היסוד וכל הצינורות ואבזרים (כולל מגופים, שסתומים וכד') יצבעו בשתי שכבות ציפוי בצבע אפוקסי דוגמת "אפוקסי 308" מתוצרת "טמבור", בעובי כולל של לפחות 300 מיקרון. כל עבודות הצביעה והציפוי תבוצענה ע"י היצרן או ע"י קבלן מומלץ ומאושר על-ידו ועל ידי המפקח, הכל בהתאם למפרטים והוראות היצרן. הגוון של הצבע כתום כהה גמר מבריק.

### 57.4.3 אביזרים במערכת המים

#### 57.4.3.1 אביזרים חרושתיים

כל האבזרים: הסתעפויות (מעברי קשתות, מיצרים, וכד'), יסופקו בכל מקרה ע"י הקבלן, גם אם הצינורות, המגופים וברזי כיבוי האש יסופקו ע"י המזמין ויהיו בין אם אלו אבזרים שנועדו להתקנה על קווי המים החדשים ובין אם אלו אבזרים שנועדו לאפשר את חיבור הקווים החדשים לקווי המים הקיימים, חרושתיים בלבד.

כל האבזרים שיוקנו על קווי המים יהיו כאמור לעיל חרושתיים בלבד ויוצרו בביהח"ר מצינורות פלדה זהים לצינורות עליהם ותקנו, וירכשו ע"י הקבלן מאותו יצרן ממנו ירכשו הצינורות. כל האבזרים שנועדו להתקנה על צינורות פלדה יהיו זהים בכל מבחינת הסוג והטיב, עובי הדופן, הציפוי הפנימי והעטיפה החיצונית או הצביעה לדרישות המפורטות להלן. הציפוי הפנימי והעטיפה החיצונית יעשו ע"י יצרן הצינורות או האביזרים בביהח"ר.

אבזרים מהסוגים המפורטים בתוכניות ו/או שיורה המפקח, המיועדים להתקנה על קווי המים הקיימים, במקומות בהם מתוכנן חיבור קווי מים חדשים לקווי המים הקיימים ובמקומות בהם מתוכנן ניתוק קווים שנועדו לביטול ממערכת אספקת המים העירונית, יהיו חרושתיים בלבד בקוטר ודרג זהים לאלו של הצינורות עליהם יותקנו.

#### 57.4.3.2 שסתום אוויר

במקומות בהם מסומן בתכניות יורכב שסתום אוויר משולב בקוטר 2" דגם ברק D-040 מתוצרת א.ר.י. עם הברגה או שווה ערך מאושר ע"י המפקח. השסתום יותקן בגשר אביזרים ויורכב על זקף בקוטר 2" עם מגוף כדורי 2" מברונזה בהתאם לתוכניות.

שסתומי האוויר יאושרו מראש, ע"י המפקח, לפני רכישתם ואספקתם.

#### 57.4.3.3 המגופים

- מגופים בקטרים עד 2" יהיו מגופים אלכסוניים מפלב"מ דוגמת "דורות" עם מחברי הברגה או תוצרת אחרת, שוות ערך, שתאושר ע"י המפקח.

- המגופים הראשיים בקוטר 10"-3" יהיו מגופי מיצקת ברזל טריז כדוגמת מגופי "רפאל" דגם TRS קצר, המתאימים ללחץ עבודה 16 אטמ' ולחץ בדיקה 24 אטמ' או מתוצרת אחרת שוות ערך שתאושר על ידי המפקח והמתאימים לתקן הישראלי. כל המגופים יהיו לפי דרישות סעיף 57047 של המפרט, ומתאימים לתקן ישראלי ת"י 61, עדכון נובמבר 1997, תיקון נובמבר 1999 מצופה בפנים אמאייל וציפוי חיצוני של אפוקסי קלוי בתנור וציר מפלב"מ 316 (נירוסטה).

כל המגופים יצבעו כאמור בסעיף 57.4.2.2.2 לעיל.

#### 57.4.3.4 ברזי כיבוי אש (הידרנטים)

ברזי כיבוי אש יהיו:

(א) ברז בודד בקוטר 3" יהיה דוגמת תוצרת "פומס" דגם 3 מאוגן או שווה ערך שיאושר ע"י המפקח, מחובר לזקף מצינור פלדה בקוטר 4" בקצהו ירותך מיצר ריתוך 3/4", אליו ירותך אוגן בקוטר 3".

(ב) ברז כפול 2x3"-4" יהיה דוגמת תוצרת "פומס" דגם 10 מאוגן, או שווה ערך שיאושר ע"י המפקח, מחובר לזקף מצינור פלדה בקוטר 6", בקצהו ירותך אוגן בקוטר 6".

ברזי הכיבוי יבוצעו בהתאם לפרט המצורף לתכניות, סעיף 570813 במפרט הכללי ולהוראות המפקח. הצינורות לברזי הכיבוי יהיו בהתאם

לסעיף 57.2.2.1 לעיל. הזקף בקטע העילי וברז הכיבוי יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד ועליו שתי שכבות צבע צהוב אחיד.

ברזי הכיבוי יהיו עם כיפת מגן בעלת פין פתיחה (במידות 17x17 מ"מ) ועם מצמד שגום קבוע מדגם "שטורץ".

במקומות שיורה המפקח ברזי הכיבוי יותקנו עם מתקן הגנה (שבירה) מפני פגיעות מכניות דוגמת תוצרת "פומס" דגם 214 (בקוטר 4") ו-216 (בקוטר 6"), או שווה ערך מתוצרת אחרת שתאושר ע"י המפקח.

#### **57.4.3.5 התקנת אביזרים שונים בגשר אביזרים עילי**

על פי התוכניות ובאישור המפקח באתר ובמקומות שיסומנו לקבלן בשטח יתקין הקבלן אביזרים מסוגים שונים כמפורט בתוכניות בקוטר 10"-2" בגשר אביזרים עילי על קווים קיימים או מתוכננים. העבודה תכלול: גילוי הקו החדש או הקיים בנקודת החיבור, חיבור לקו, אספקה, חפירה והנחת קווים עיליים ותת קרקעיים עד לנקודת גשר האביזרים במרחק שעד 6.0 מ' מהקו הקיים, התקנת המגוף וכל החומרים, הקשתות, האביזרים והעבודה הדרושים להתקנת המגוף בגשר אביזרים.

**כל גשרי האביזרים יבוצעו כמתוכנן אך מיקומם המדויק ייקבע ע"י המפקח בשטח.** הגשרים ימוקמו במקומות מתאימים שלא יפריעו, כגון: בשולי המדרכה בצמוד לגדר, בצמוד ומאחורי קירות, בשצ"פ, בתוך שגם ("נישה") בקירות וכו', ועפ"י הנחיות המפקח.

מתחת לכל גשר אביזרים, שיבוצע בשטח פתוח, תפוזר שכבת חצץ בעובי של 20 ס"מ מעל פני קרקע סופיים וכולטת 50 ס"מ מכל צד של הגשר.

כל גשר אביזרים יבוצע אך ורק לאחר קבלת אישורו בכתב של המפקח להתאמת מיקומו. גובה תחתית המגוף מפני הקרקע יהיה 60 ס"מ. כל גשר ראשי מקוטר 3" ומעלה ייוצב ע"י גושי עיגון מבטון.

#### **57.4.4 חיבור לקו מים קיים**

תכניות האתר שעליהן סומנו קווי המים הקיימים ומקומות החיבור אליהם של הקווים המתוכננים חלקיות ובלתי מחייבות. לפני ביצוע חיבורים, של קווי מים מתוכננים, לקווי מים קיימים יש לחפור ולגלות את הקווים הקיימים, במקומות החיבור המתוכננים ובמקומות בהם קווים חדשים מתוכננים לחצות קווי מים קיימים, למדוד ולסמן במדויק את מיקום הצינורות הקיימים ואת הרום שלהם. תוצאות המדידה, שתבוצע ע"י מודד מוסמך, תועברנה למפקח לבדיקה ורק לאחר קבלת אישורו בכתב והנחיותיו תבוצע עבודת החיבור לקווים קיימים או חציה בין קווים חדשים לקווים קיימים. כל מקומות החיבור המתוכננים למערכת הקיימת הם משוערים. מיקום מדויק יקבע לאחר גילוי הקו הקיים.

סדר העבודה בחיבור לקווים קיימים יקבע בצורה שיבטיח רציפות מקסימלית בהספקת מים לצרכנים המחוברים למערכת המים הקיימת. ניתוק קווים קיימים מן המערכת יבוצע אך ורק לאחר חיבור והפעלת הקווים החדשים ולאחר קבלת אישור בכתב מהתאגיד ומהמפקח.

בכל מקרה לא תורשה הפסקת ההספקה לתקופה של יותר מ-4 שעות.

לפני התחלת הביצוע יגיש הקבלן למפקח לאישור תכנית עבודה בה יפרט את סדר הנחת הקווים וביצוע ההסתעפויות והחיבורים השונים, תוך ציון משך הזמן הנדרש לביצוע כל קטע והגדרת הקטעים בהם תופסק ההספקת המים ומשך זמן ההפסקה הצפוי.

רק לאחר קבלת אישור המפקח לתוכנית העבודה יוחל בביצוע. יש להדגיש כי אישור זה יהיה אישור מוקדם בלבד וכי תוך ביצוע העבודה יעמוד הקבלן בקשר בכל הנוגע להפסקות הספקת המים עם המזמין והמועצה ויודיעו לה לפחות 48 שעות מראש על כל הפסקה. רק לאחר קבלת אישור המחלקה לאספקת מים של המועצה והמזמין בכתב לביצוע הפסקה מסויימת, תבוצע אותה הפסקה.

ביצוע החיבור לקווים הקיימים יכלול חפירה לגילוי הקו הקיים, ניתוק זרימת המים בקו, חיתוך ו/או פירוק הקו הקיים, חיבור הקו החדש לקו הקיים ע"י חיבור אוגנים כולל אספקה והתקנה של כל אביזרי החיבור המתאימים, הכל כמפורט בתכניות, ניתוק

הקווים הקיימים שנועדו לביטול מן המערכת, תיקון הציפוי החיצוני של הצינורות, המילוי החוזר וחידוש זרימת המים בצינור הקיים.

במידה וצרכי ההספקה יחייבו סטייה מתכנית העבודה המוקדמת הנ"ל, תעשינה ההפסקות בהתאם להוראות המחלקה הטכנית. מחיר כל העבודות הכרוכות בהפסקות זרימה, יהיה כלול במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד.

#### 57.4.5 בדיקות לחץ

כל הבדיקות המפורטות בסעיף זה הן על חשבון הקבלן.

עם גמר עבודת הנחת הצנרת ולפני כיסוי הקו יש לערוך מבחן לחץ. יש למלא את הצינור במים **בלחץ עבודה** של הקו למשך **24 שעות לפני הבדיקה**. ביום הבדיקה יש לבדוק בדיקה הידראולית **בלחץ פנימי 12 אטמ'** (בנקודה הנמוכה ביותר בקו) למשך **שעתיים לפחות** בדיקת הלחץ, מטרתה לבדוק את המחברים מתוך הנחה כי הצינורות עברו בדיקת לחץ בבית החרושת וכי הקבלן ימציא תעודה מאשרת את בדיקת הלחץ של הצינורות. בדיקת הלחץ תבוצע אך ורק בנוכחות המפקח ונציג יצרן הצינורות, בהתאם לסעיף 57038 של המפרט הכללי, להוראות יצרן הצינורות וכדלקמן:

הלחץ הדרוש יושג ע"י משאבת לחץ מיוחדת או ע"י חיבור למקור לחץ מתאים. כל הצידוד, האביזרים והמכשירים המשמשים לבדיקת הלחץ יהיו טעונים אישור המפקח.

את הקצוות הפתוחים של הקו הנבדק יש לסגור באגנים אטומים ופקקי הברגה ולעגנם בצורה שיעמדו בלחץ הבדיקה של **12 אטמ'** מבלי להיפתח בעת הכנסת לחץ לקו. יש להגיש למפקח את פרטי העיגון לאישור.

מלבד תצפית בעין על קטע הצינור בו נערך מבחן הלחץ, יש לבדוק את מידת הלחץ בצינור. בדרך כלל כתוצאה מהיות הצינור גמיש, הוא מתרחב מעט ואז הלחץ בצינור יורד, ניתן להתגבר על תופעה זו ע"י תוספת מים למערכת. משך עריכת המבחן יהיה **לפחות שעתיים** ועל מנת למנוע אפשרות של התרחבות הצינור יש להחזיקו קודם מלא במים כנ"ל ורק אח"כ לבצע את בדיקת הלחץ.

**לאחר בדיקת התצפית בעין על הצנרת ואם הלחץ מתייצב ולא יורד מ-12 אטמוספירות, ניתן לקבוע כי המערכת כשרה לשימוש.**

על הקבלן לספק את כל הצידוד והכלים הדרושים לביצוע האיטום, החיבורים והבדיקה ההידראולית, לרבות אוגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות וכן משאבות ומנומטרים ליצירת הלחץ ומדידתו.

המים לבדיקות אלה יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו. אם תעשה הבדיקה בקטעים, יש לעשות בגמר העבודה עוד בדיקה נוספת כנ"ל, עבור המערכת בשלמותה כולל כל האביזרים.

הקבלן יערוך את מבחן הלחץ בנוכחות אנשי יצרן הצינורות ויקבל את הנחיותיהם לביצוע הבדיקה.

במקרה של פיצוץ בצינור בעת הבדיקה ו/או במהלך מסירת הקו, יהיה על הקבלן **להחליף** מיידית ועל חשבונו את קטע הצינור הפגום. לא יאושר לקבלן לבצע תיקון מקומי ע"י אזור תיקון או בדרך אחרת.

על הקבלן לספק את כל הצידוד והכלים הדרושים להוצאה לפועל של האיטום, החיבורים והבדיקה ההידראולית, לרבות אוגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות, משאבות ומנומטרים ליצירת הלחץ ומדידתו.

הקבלן ימסור למפקח דו"ח מסודר בכתב המעיד על אופן ביצוע בדיקות הלחץ ותקינות התוצאות.

#### 57.4.6 שטיפה וחיטוי הקווים

עם גמר ביצוע הקווים יבצע הקבלן שטיפה יסודית של כל הקווים וכל האביזרים תוך הזרמת מים ופתיחת נקודות ניקוז, ברזי כיבוי וכו' להוצאת המים. לאחר שהמפקח יבחין שהמים היוצאים מכל נקודה הם צלולים יתיר ביצוע חיטוי הקווים כמפורט להלן:

פעולת החיטוי תכלול את כל המערכת של הצינורות והאביזרים כגון מגופים, צינורות וכו' בהתאם לסעיף 57037 של המפרט הכללי **ולהוראות משרד הבריאות**.

חומר החיטוי יהיה תמיסה של היפוכלורייט בריכוז 50 מ"ג לליטר. תמיסת המים והכלור תוכנס לקווים ותושאר בהם 24 שעות. בתום תקופה זו ייבדק הריכוז במספר נקודות, אם יהיה הריכוז בין 1 ל-10 מ"ג לליטר יש להשאיר את מי הכלור ל-24 שעות נוספות. אם הריכוז לאחר 24 או 48 שעות פחות מ-1 מ"ג לליטר כלור יש להוציא את התמיסה ולחזור על התהליך מחדש עד שהריכוז הנותר בתום 24 שעות יהיה גדול מ-1 מ"ג לליטר.

בתום החיטוי, לשביעות רצונו של המפקח תרוקן ותישטף המערכת והקו ימולא במים נקיים עד ששארית הכלור הנותר בנקודת צריכה כלשהי לא תעלה על 0.2 מ"ג לליטר. הקבלן ימסור למפקח דו"ח מסודר המעיד על אופן ביצוע השטיפות והחיטוי, את סוג חומר החיטוי וכן את פירוט תקינות התוצאות.

#### 57.4.7 פיקוח שדה

הנחת צנרת פוליאטילן תעשה ע"י הקבלן, אך ורק לאחר ביקור אנשי שירות השדה של היצרן ומתן הנחיתם לביצוע ובייחוד ההנחות תינתן בנוכחות המפקח.

עם סיום העבודה יוזמן שרות השדה ע"י המפקח לשטח על מנת לבדוק ולאשר את טיב ביצוע הנחת הצנרת.

שרות השדה ייתן אישור בכתב לכך שהעבודה בוצעה כהלכה. אישור זה, בתוספת תוצאות הבדיקות יהווה אישור לביצוע טיב העבודה.

פיקוח השדה הנ"ל יעשה ע"י הקבלן על פי דרישת המפקח.

בנוסף, המזמין רשאי להזמין את שרות השדה על פי שיקולו פעמים נוספות במהלך העבודה ע"י הקבלן.

#### 57.4.8 גושי עיגון מבטון

גושי עיגון לצינורות לגשרי אביזרים, בקצות קווים, בפינות, הסתעפויות וכו', יהיו לפי פרט סטנדרטי מס' 81 ובהתאם לנדרש בסעיף 57058 של המפרט הכללי וכמצוין בתוכניות ויותקנו במקומות המסומנים בתוכניות ו/או במקומות שירות המפקח.

### פרק 57.400 - אופני מדידה ותשלום עבור קווי מים

#### 57.400.1 הנחה של קווי אספקת מים

מדידה לתשלום תהיה לפי סעיף 5700.07 של המפרט הכללי. התשלום יהיה עבור עבודה בשטח פתוח אחיד בכל העומקים ובכל תנאי העבודה, מסווג לפי סוג וקוטר הצינור. תיקון של סוגי הקרקע השונים (אספלט, בטון, גרנוליט, אבנים משתלבות, ריצוף ביתי וכו') יימדד בנפרד לתשלום כמפורט בסעיף 57.200.4 **ללא תלות בעובי אספלט, בטון או גרנוליט קיימים**.

המחיר כולל: אספקת הצינורות, עבודות העפר, סילוק החומר החפור, מילוי חוזר מצע סוג א' עד כבות הכביש המתוכנן, הספקת האביזרים והובלתם לאתר, השגת כל אישורי תו תקן הנחת הצינורות והאביזרים, (כולל הספקת והתקנת קשתות, אוגנים, מיצרים והסתעפויות חרושתיים, מופות, ניפלים, רקורדים או מחברי דרסר, רוכבים, מעברים, פקקים, זוויות, מחברי אוגן, אביזרי מעבר פלדה/פוליאטילן, מחברי אלקטרופיוז'ין, תותבי אוגן, אוגנים, כל חומרי האטימה, וכד') חיבורם במחברי הברגה ו/או ריתוכם, תיקונים בציפוי הפנימי ובעטיפה החיצונית, בדיקות הריתוך, בדיקות העטיפה החיצונית, בדיקת לחץ, חיטוי הקו והאביזרים ושטיפתם כולל הספקת חומר החיטוי, וכן כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של קווי המים עפ"י התוכניות והמפרט ולשביעות רצון המפקח. למען הסר ספק מודגש בזה כי כל המים הדרושים לבדיקות לחץ, לחיטוי ולשטיפת הקווים יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם לו עבור כך בנפרד.

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>57.400.2</b> | <b><u>גשר אביזרים עילי</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                 | עבור התקנת מגופים, הידרנטים ושסתומי אוויר על גשר אבזרים עילי ישולם קומפלט לפי יחידת גשר אבזרים כמצויין בתוכניות, בפרטים ובכתב הכמויות. המחיר יכלול את כל הדרוש להתקנת ולבניית הגשר עצמו ("פיגורה"), המגופים ושאר החומרים והאבזרים בגשר האבזרים, כמפורט בתוכניות כולל אספקה והתקנת האביזרים והצנרת, הכל על פי הפרט המצורף.                                                                    |
| <b>57.400.3</b> | <b><u>התקנת ברזי כיבוי אש (הידרנטים) על קו מים</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                 | סעיף זה מתייחס להתקנת הידרנטים על קווי מים ולא להתקנת אלו על גשרי אבזרים שהתקנתם כלולה במחיר הגשר.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                 | תכולת המחירים ואופן המדידה והתשלום יהיו כמפורט בסעיף 5700.11 במפרט הכללי. המחיר יכלול הספקה והתקנה של צינור זקף עילי, כולל כל האביזרים הנוספים הנדרשים המפורטים במפרט המיוחד, בתוכניות ובפרט סטנדרטי לחיבור הידרנט מסווג לפי סוג וקוטר.                                                                                                                                                      |
| <b>57.400.4</b> | <b><u>חיבור לקווים קיימים</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                 | לסעיף זה יחשבו לתשלום רק חיבורים של קווים ראשיים (גדולים מ-3") לקווים קיימים. אין הכוונה בסעיף זה לחיבורים למערכת המים הביתית בחיבורים ביתיים.                                                                                                                                                                                                                                               |
|                 | המדידה לתשלום עבור חיבור לקווים קיימים תהיה כמפורט בסעיף 5700.24 של המפרט הכללי.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                 | המחיר כולל את כל עבודות עפר הדרושות לגילוי הקו הקיים ומקום החיבור, המדידות, ניתוק וחיתוך הקו הקיים, פירוקו והתאמתו לחיבור הצינור החדש, חיבור הקו החדש לקו הקיים כולל אוגנים וחיוץ, הספקה והתקנה של כל אביזרי החיבור הדרושים, טיפול בהפסקת זרימת המים וחידושה, המילוי החוזר וכל החומרים והציוד הדרושים וכל המפורט בתוכניות והנאמר לעיל והנדרש לביצוע מושלם של החיבור ולשביעות רצונו של המפקח. |
| <b>57.400.5</b> | <b><u>שטיפה וחיטוי הקווים</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                 | עבור שטיפה וחיטוי הקווים ומסירת תעודות מתאימות למפקח המעידות על אופן ביצוע השטיפה והחיטוי ותקינות התוצאות, כמפורט לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחירי הנחת הצינורות.                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>57.400.6</b> | <b><u>בדיקות לחץ</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                 | עבור ביצוע בדיקות לחץ ומסירת תעודות מתאימות למפקח, המעידות על אופן ביצוע הבדיקות ועל תקינות התוצאות כמפורט, לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחיר הנחת הצינורות.                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>57.400.7</b> | <b><u>גושי עיגון</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                 | עבור התקנת גושי עיגון בגשרי אביזרים, בקצות קווים, בפינות, בהסתעפויות ו/או במקומות שירה המפקח, כולל גם את הרחבת החפירה לצורך יציקת הבטון, התבניות והספקת והתקנת פלטות העיגון, וכל החומר והעבודה הדרושים לביצוע גוש העיגון, לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחירי הנחת הצנרת והגשרים.                                                                                                         |
| <b>57.400.8</b> | <b><u>סרט סימון</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                 | עבור הספקה והנחת סרט סימון כמפורט מעל שכבת החול שעל הצינור לא ישולם בנפרד בעבודה זו והמחיר יהיה כלול במחירי הנחת הצינורות.                                                                                                                                                                                                                                                                   |

**57.400.9 פירוק וביטול מערכת מים קיימת**

עבור פירוק מערכת מים קיימת כולל ניתוק חיבורים, פירוק הידרנטים, מגופים, צנרת גלויה וכו' ומסירתם במחסני המועצה וכן מילוי ואיטום שוחות וסלילתן וכל עבודה אחרת הנדרשת לשם ביטול מערכת המים הקיימת לא ישולם בנפרד ומחיר עבודה זו בשלמותה יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

**57.400.10 ניתוק וביטול קווים קיימים**

המדידה לתשלום עבור ניתוק קווי מים קיימים תהיה לפי יחידה מסווג לפי סוג וקוטר הקו המיועד לניתוק מן המערכת.

המחיר כולל עבודות עפר הדרושות לגילוי הקו הקיים, ניתוק הקו הקיים ע"י חיתוכו וסתימת קצה הקו כנדרש וכמתואר בסעיף 57.4.14 במסמך ג-2 לעיל, הספקה והתקנה של כל האבזרים וכל החומרים הדרושים לניתוק מושלם של הקו הקיים, כולל הספקת והתקנת פקק הברגה או אוגן ואוגן עיוור במקרה של צינורות פלדה או סגר לסוף קו וגוש עיגון במקרה של צינורות אסבסט-צמנט. טיפול בהפסקת הזרימה, המילוי החוזר כולל עבודות העפר הדרושות, פתיחת הכביש הקיים ותיקונו בשכבות מצע ואספלט, וכל החומר, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע נאות ומושלם של העבודה ולשביעות רצונו של המפקח.

## **פרק 57.5 - קו סניקה לביוב**

### **57.5.1 קווי צנרת סניקה**

צנרת קווי הסניקה תהיה מצנרת פלדה בקוטר 10 אינץ' עובי דופן "5/32. הצינוורות יסופקו על ידי הקבלן. אספקת הצינוורות מותנית בביקוח וליווי צמוד של שירות השדה מטעם היצרן.

#### **צנרת פלדה**

צנרת הפלדה לקו סניקה ושרוולים תיוצר על פי ת"י 530 מיון 104.2.2. הצינוורות יהיו עם קצוות ישרים וקטומים, ללא פעמון לריתוך.

צנרת לקו סניקה הטמונה בקרקע תהיה עם ציפוי פנימי מבטון אלומינה ועטיפת פוליאאתילן שחול, תלת שכבתי ועליו בטון דחוס.

כל הצינוורות בתוך השוחות יהיו עם ציפוי פנימי מבטון אלומינה ויצבעו מבחוץ כמפורט בסעיף "צביעת צנרת ואביזרים מפלדה בתוך שוחות אביזרים".

צינורות פלדה יהיו בעובי דופן "5/32.

קשתות, הסתעפויות, זקפים מפלדה יהיו חרושתיים בלבד יוצרו מצינוורות פלדה זהים לצינוורות אליהם יתחברו. מחיר הספחים בין אם בתוך השוחות ובין אם מחוץ לשוחות יהיו כלולים במחיר הצינוורות ולא ישולם עבורם בנפרד.

#### **בדיקות רדיוגרפיות**

ב-10% מהריתוכים יבוצעו בדיקות רדיוגרפיות, כולל ריתוכי האביזרים והספחים.

הבדיקות יוזמנו ע"י המפקח, ויהיו על חשבון הקבלן. הם יבוצעו במעבדה רשמית ומוכרת שתאושר ע"י המפקח. מחיר הבדיקות הרדיוגרפיות וכל ההוצאות הכרוכות בכך יהיו חלק מעלות בדיקות שדה ומעבדה ולא ישולם עבורן בנפרד.

### **57.5.2 בדיקות אטימות לצנרת (כללי)**

בדיקת אטימות הצנרות כלולה במחיר הנחת הצינוורות. העבודה כוללת, אטימת קטעים לבדיקה, בדיקת חיבורים, בדיקת איטום קטעים, מילוי במים (ע"ח הקבלן), התקנת כל מכשירי המדידה וכד.

במידה ויידרשו בדיקות חוזרות, הן יהיו ע"ח הקבלן. עבור בדיקות אטימות חוזרות לא תשולם לקבלן תוספת.

### **57.5.3 מבחן לחץ הידרוסטטי לצנרת גמישה (לקווי סניקה)**

א. המבחן ההידרוסטטי יעשה לקווי סניקה גמישים (פוליאאתילן).

#### **לחץ המבחן:**

18 אטמוספרות לצינור בדרג 16

לחץ המבחן יחושב לפי ההפרש בין עומד המבחן לבין רום נקודת מדידת הלחץ.

#### **ב. הבדיקה תיעשה במי רשת**

הקבלן יספק את המים הדרושים למבחן בלחץ, את הצנרת הזמנית הדרושה להתחברות בין מקור המים לבין הקו, ואת הצנרת הזמנית הדרושה לסילוק המים לאחר השלמתו, או העברתו הלאה להמשך בדיקת הלחץ.

ג. יש להבטיח שהמשאבה המזרימה מים לקו אינה יונקת אוויר.

ד. על הקבלן לוודא מראש כל המרכיבים אשר עליהם מופעל לחץ המבחן אכן תוכננו לעמוד בלחץ המבחן.

ה. בדיקת הלחץ תעשה לכל קטע הקו.

ו. לאחר עמידה בדרישות מבחן הלחץ ישאיר הקבלן את הקו כשהוא ריק או מלא במים על פי הוראות המפקח.

### ציוד

הקבלן יספק את כל המכשור והציוד הדרוש לביצוע בדיקת האטימות. תוכניות מפורטות של ציוד הבדיקה והמכשור, פרטי הביצוע, הציוד והחומרים יוגשו לאישור המפקח. כמו כן יגיש הקבלן תיאור מפורט של שיטת ביצוע הבדיקה התכנון והביצוע של ציוד הבדיקה התקנתו, תפקודו כנדרש ועמידתו בלחצי הבדיקה המתוכננים למשך הזמן הנדרש.

הציוד והמכשור, כולל מכשירי המדידה, יהיו חדישים ומתאימים לביצוע הבדיקה בהתאם לדרישות לעיל. הציוד ומכשירי המדידה יתוחזקו כהלכה וישמרו במצב תקין במשך ביצוע העבודה. חלפים תקינים בכמות מספקת יוחזקו באתר כדי למנוע בזבוז זמן עקב תקלות. מד הלחץ יהיה מכויל על ידי מעבדה מוסמכת, ציוד ו/או מכשיר מדידה שיפסלו על דיוק מכשירי המדידה יהיה כדלקמן:

- דיוק מדי הטמפרטורה  $0.1 \pm$  צלסיוס.
- דיוק מונה המים  $0.5 \pm$  ליטר.
- לחץ העבודה המינימלי של מד הלחץ  $0.1$  אטמוספירה.
- הקריאה והתצוגה של כל המכשור תהיה ספרתית.

### עמידה בדרישות

אמות המידה לעמידת הקו בדרישות האטימות הן כדלקמן:

- היעדר דליפה מכל מקור ומכל סוג שהוא
- כמות מים שתוסף לקו במשך המבחן תהיה פחותה מהתוספת המרבית המותרת ( $1.8$  ליטר/למ"א/לשעה) לשמירת לחץ מבחן קבוע.
- היעדר נזק מכני או אחר למחבר או לצינור.

### פרטי המבחן

טרם העלאת לחץ הבדיקה בקו יתבצע מילוי הקו במים (ללא לחץ) למשך יומיים לפחות עד להתייצבות טמפרטורת המים. יש לוודא את ההתייצבות הטמפרטורה באמצעות חיישני טמפרטורה שיותקנו בתוך הקו במספר תחנות לאורכו.

הבדיקה מתבצעת בלחץ קבוע. לאחר התייצבות הטמפרטורה יש לבנות לחץ באמצעות הזרמת מים באופן הדרגתי עד להגעה לעומד המבחן. קצב עליית הלחץ בהתאם להמלצת יצרן הצינור. יש להבטיח שהמשאבה המזרימה מים לקו אינה יונקת אוויר.

משך הבדיקה יהיה החל מההגעה ללחץ המבחן ועד לשעתיים לאחר מכן.

**על הקבלן לקחת בחשבון שביצוע בדיקת הלחץ לקווים מחייב ביצוע הפסקה במהלך הרצוף של הנחת הקווים התקנת אביזרים בקצוות הצינורות, והשלמת הקטע החסר בגמר הבדיקה, קרי, הפסקת עבודות הנחת הצנרת למשך יומיים לפחות.**

**על הקבלן לקחת בחשבון האביזרים הדרושים לסגירת קצוות הצינורות לצורך ביצוע בדיקות האטימות.**

לא ישולם לקבלן ביטול זמן עבור הפסקות עבודה בשל ביצוע בדיקות האטימות. לא ישולם עבור אביזרי קצה והתקנת האביזרים הנדרשים לצורך בדיקת האטימות. המחירים והעבודות כלולים במחיר הצנרת.

### סטיות מותרות בהנחת קווים 57.5.2.4

הסטייה האנכית המותרת למידה אנכית נתונה בהנחת קווים  $\pm 1.0$  ס"מ.

הסטייה האופקית המותרת לכל צינור -  $\pm 5$  ס"מ.

הסטייה המותרת משיפוע מתוכנן בין שתי נקודות חתך נתונות -  $\pm 0.05$  האחוז.

הסטייה המותרת בקידוח אופקי  $\pm 10$  ס"מ לעומת רומי התכן בנקודות קצה הקידוח.

#### **חיבור לצינור סניקה קיים**

57.5.2.5

חיבור קו חדש לצינור סניקה קיים יכלול העבודות הבאות: הכנת תוכנית עבודה מפורטת לביצוע ההתחברות שתוגש לאישור המפקח, קבלת אישורים להזרמת שפכים מכל הגורמים המוסמכים (המשרד להגנת הסביבה, מנהלת התאגידים וכד'), גישוש ואיתור הצינור הקיים, גילוי, עבודה ביבש, דיפונים ותימוך נדרשים לביצוע העבודה, התקנת ספחים ואביזרים לפי תוכניות, ריקון קווים קיימים, שאיבת שפכים, התחברות לצינור קיים וביצוע החיבור בשלמות והחזרת השטח לקדמותו ביצוע בדיקות נדרשות.

יש להכין את כל הספחים והאביזרים מראש ולבצע החיבורים תוך זמן קצר ביותר ורק לאחר קבלת אישור המפקח בכתב על מנת למנוע גלישות שפכים מיותרות.

לאחר חיבור לצינורות קיימים, יש לבטל צינורות קיימים בהתאם לתוכניות ולאמור בסעיף "ביטול צנרת קיימת וסגירת קצוות הצינורות הנשארים בקרקע".

לתשומת לב הקבלן כי לצורך חיבור לקווי סניקה קיימים פעילים נדרשת השבתת תחנות השאיבה וביוב המחוברות לקווים הקיימים בקטע עצמו ובמעלה לקטעי תחנות השאיבה נמצאות בתחום רשות מוניציפליות שונות ובהפעלת תאגידי מים וביוב שונות. כן נדרש לרוקן את קווי הסניקה הקיימים לפני ביצוע החיבור.

כל העבודות הדורשות הפסקת זרימת שפכים בקווי הסניקה הקיימים (לדוגמא: כדי לאפשר את חיתוך צינורות קו הסניקה הקיים והחיבור אליו של קו הסניקה החדש) תבוצענה אך ורק בשעות הלילה, כאשר ספיקות השפכים הן מינימאליות. היות וכדי לאפשר את ביצוע החיתוך של הקו הקיים והחיבור אליו של הקו החדש, יהיה צריך להפסיק זמנית את פעולתן של תחנות השאיבה לשפכים הקיימות. העבודה תתבצע בתאום של שבוע ימים לפחות עם נציג מנהלת המזמין שידאג לתאום הפסקת פעולה תחנות השאיבה עם נציגי הרשויות המפעילות אותן.

**לתשומת לב הקבלן כי משך ביצוע החיבורים דהיינו זמן ההפסקה של פעולת תחנות השאיבה, יהיה מינימלי, ולא יעלה על שש (6) שעות. בכל קטע עבודה החיבורים לקו הסניקה הקיים וניתוק הקווים הישנים יבוצעו בעת ובעונה אחת. על הקבלן להיות ערוך לביצוע חיבורים לקווים חדשים במקביל במספר קטעים. על הקבלן להפעיל מספר צוותי עבודה שיעבדו במקביל. באחריות הקבלן להתקין מערכות תאורה מתאימות שתאפשרנה לבצע את העבודות בשעות הלילה.**

לפני כל ביצוע חיבור לקווי סניקה קיימים על הקבלן להגיש למפקח תוכנית עבודה הכוללת לוח זמנים ותרשימים לביצוע עבודת ההתחברות לקווי הסניקה הקיימים.

בנוסף יגיש הקבלן את כל מכתבי התיאום והאישורים מכל הגורמים הנדרשים (המשרד להגנת הסביבה, מנהלת התאגידים, בעלי תחנות השאיבה).

התשלום עבור התחברות לצינור סניקה קיים יהיו כיחידה מושלמת, קומפלט ותכלול כל העבודות המפורטות לעיל וכן כל החומרים והספחים הנדרשים לביצוע העבודה למעט מחברי קראוס, תותב ואוגן שיותקנו על קו הפוליאיתילן שעבורם ישולם בנפרד לפי יחידה.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 57.5.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b><u>ספחים, אביזרים וחומרים נוספים</u></b>                  |
| 57.5.3.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b><u>ספחי צנרת (קשתות והסתעפויות מתאמי אוגן וכיו"ב)</u></b> |
| <p>ספחי צנרת פוליאטילן כגון, קשתות, הסתעפויות, מתאמי אוגן יהיה מדרג 12.5 ויותאמו לתקן 4427 חלק 3 או מיוצרים בשיטה אחרת, תעשייתיות חרושתית הנהוגה במפעל היצרן, לאחר שנבדקו במפעל ללחץ על פי התקן הכל על חשבון ובאחריות הקבלן ובפיקוח צד שלישי.</p> <p>ספחי הצנרת יתאימו לעמידה ובדיקת הלחץ באתר (12.5 בר) ללא כל זיון, תימוך או עיגון.</p> <p>צנרת פוליאטילן ניתנת להנחה בקשת ברדיוס של 30 פעם קוטר הצינור כלומר רדיוס 20 מ'. במקום שהדבר ניתן, וכמסומן בתוכניות, יונח הצינור בקשת.</p> |                                                              |
| <b><u>מדידה לתשלום</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                              |
| <p>התשלום עבור הסתעפויות, מתאמי אוגן, אוגנים, קשתות וזוויות מכל סוג שהוא לא יהיה בנפרד והמחיר יהיה כלול במחירי הנחת הצינורות.</p> <p>מחיר הספח כולל ריתוכי פנים לצנרת הסניקה.</p> <p>למעט מס' קשתות שמופיעות בתוכניות ועליהן ישולם בנפרד.</p>                                                                                                                                                                                                                                          |                                                              |
| 57.5.3.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b><u>גושי עיגון לקו סניקה</u></b>                           |
| <p>גושי העיגון מבטון יבוצעו בקשתות, של <math>60^{\circ}</math>-<math>90^{\circ}</math> על פי הפרט שבתוכניות.</p> <p>יציקת הגושים תהיה עם תבניות בצדדים, אך מישור הלחץ של גוש העיגון יוצק תמיד כנגד קרקע בלתי מופרת.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                              |
| <b><u>מדידה לתשלום</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                              |
| <p>עבור גושי עיגון ישולם לפי יחידה כתלות בקוטר הצינור וללא תלות בקשיי הביצוע, עומק החפירה וזוויות התפנית, או סוג העיגון.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                              |
| 57.5.3.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b><u>שסתום אוויר</u></b>                                    |
| <p>הקבלן יספק וירכיב במקומות המצויינים בתוכניות שסתום אוויר, השסתום יורכב על זקף מצינור פלדה שירותך לקו הסניקה עפ"י הפרטים שבתוכנית. השסתום יהיה תוצרת "א.ר.י." לביוב דגם D-025 בקוטר 2" אינץ' ודגם D-023 בקוטר 3" מאוגן PN16 או שווה ערך מדגם שיאושר ע"י מהנדס.</p>                                                                                                                                                                                                                   |                                                              |
| 57.5.3.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b><u>שסתום מדף בקצה צינור ריקון</u></b>                     |
| <p>שסתום מדף בקצה צינור ריקון יהיה דוגמת שסתום מדף NR-070 של א.ר.י. או שווה איכות.</p> <p>עבור אספקת והתקנת שסתום מדף ישולם לפי יחידה מסווג לפי קוטר.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                              |
| 57.5.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b><u>שוחות</u></b>                                          |
| 57.5.4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b><u>כללי</u></b>                                           |
| <p>בפרוייקט יבוצעו שוחות על קווי הריקון. יכללו שוחות מגופים עפ"י הפרטים בתוכניות ובכתב הכמויות.</p> <p>כל השוחות תהינה אטומות.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                              |

#### **מבנה השוחות**

57.5.4.2

שוחות האביזרים תהינה שוחות טרומיות אטומות בגדלים שונים כמסומן בתוכניות.

רק באישור המתכנן יורשה לקבלן לבצע שוחות יצוקות באתר. במידה ויאושר לקבלן ביצוע שוחות יצוקה באתר, פרטי הביצוע של עבודות הבטונים יהיו כמפורט בסעיף "ביסוס השוחות ועבודות עפר". השוחות תבנינה לפי הפרטים שבתוכנית, כמתואר ומפורט במפרט מיוחד זה ובהתאם לדרישות סעיף מס' 57082 במפרט הבינמשרדי. איטום חיצוני יבוצע לכל השוחות. איטום פנימי יבוצע רק בשוחות בקווים הגרביטציוניים.

#### **תקרות שוחות**

57.5.4.3

תקרות השוחות יהיו תקרות טרומיות הנפרדות במבנה מהשוחות עצמן.

בתקרת השוחות יהיו פתחים שיתאימו להתקנת חוליות / צווארונים בהתאם לגודל השוחות ולאביזרים המתוקנים בה וכמסומן בתוכניות.

מחיר תקרת השוחות וביצוע הפתחים בתקרה כלול במחיר השוחות.

#### **מכסים לשוחות**

57.5.4.4

מכסי השוחות יהיו בהתאם למסומן בתוכניות: מכסים מיצקת ברזל, מין D400 המיוצרים לפי תקן ישראלי ת"י 489, בקוטר פנימי של 60 ס"מ.

המכסים יקבעו במקומם בתקרות השוחות והמבנים, או בשטחי כבישים, שבילים ומדרכות בתוך צווארון שיוצק מעל התקרה שיתאים למידות המכסה, הכול כמפורט

בתוכניות ו/או לפי הוראות המפקח. כל חלקי המתכת שבמכסים ובתושבות יצבעו כמפורט בסעיף מס' 57049 במפרט הבינמשרדי.

#### **שלבי ירידה וסולמות**

57.5.4.5

בשוחות הבקרה עד לעומק 4 מ' יותקנו שלבי ירידה רחבים עשויים מפלסטיק עם ליבת פלדה דוגמת "וולפמן" או שווה איכות.

התקנת שלבי הירידה תבוצע בהתאם לתוכניות.

עבור שלבי הירידה לא ישולם בנפרד ומחירם כלול במחיר השוחות.

#### **נקודת ריקון**

57.5.4.5

ביצוע נקודת ריקון כולל ביצוע כל העבודות והחומרים הדרושים לחיבור בין קו הסניקה לקצה קו הריקון וכולל התקנה וחיבור כל הצינורות, התקנת מגופים, השוחות, שסתומים והאביזרים הדרושים כולל התקנה וחיבור של צינור הריקון לתעלה/קולטן וכד' כמסומן בפרט הטיפוסי לנקודת ריקון וכולל החזרת השטח לקדמותו.

מחיר העבודות לביצוע נקודת ריקון יהיה במחיר קומפלט. עבור השוחות צנרת, מגופים ושסתום המדף ישולם בנפרד לפי יחידה, מסווג לפי קוטר וללא תלות בעומק.

## **פרק 57.500 - אופני מדידה לתשלום לאספקה והנחת צנרת סניקה**

התשלום עבור אספקה והנחת הצינורות יכלול: אספקת הצינורות באורכים שונים, המחברים, האטמים בין הצינורות, בדיקת טיב הצינור והתאמה לתקנים, קבלת הצינורות בבית חרושת, שמירת הצינורות ואחסונם, הובלת הצינורות לאתר כולל העמסה ופריקה, פיזור הצינורות בשטח, ליווי צמוד של שירותי השדה וכל האביזרים והחומרים הדרושים לחיבור הצינורות ולבדיקתם, שאינם נמדדים במפורש לתשלום.

מחיר אספקת צינורות הפלדה כולל ספחים ובדיקת ריתוכים.

תהיה לפי מ"א של צינורות אשר יונחו בפועל באתר, מסווג לפי קוטר הצינור ועומק הצינור.

המדידה לתשלום עבור אספקת צינורות הפלדה תהיה לפי מ"א של צינורות אשר יונחו בפועל באתר, מסווג לפי קוטר ועומק הצינור.

המדידה לתשלום כוללת חפירה וחציבה לתעלות בכל תוואי (כבישים, מדרכות, קרקע חולית וכד'), סילוק עודפי חפירה ופסולת ובכלל זה צינורות שהוצאו מהקרקע לאתר סילוק מאושר, חפירת/חציבת התעלות לצינורות, הנחת הצינורות בתעלות, אספקת חומרי עזר הדרושים, מצע ועטיפת חול, מילוי החוזר בחול ובחומר מתאים, הכל כמפורט בחתך הטיפוסי, והכנת תכניות לאחר ביצוע.

עבור החזרת כבישים ומדרכות למצבם הקודם, קרי השלמת שתית בשכבות והשלמות אספלט בשכבות ישולם בנפרד.

כן כולל התשלום בדיקת האטימות.

המדידה לתשלום תהיה במ"א, לפי קוטר הצינור ועומקו.

צנרת סניקה תימדד לתשלום בהתאם לעומק הצינור מפני הקרקע בזמן הביצוע כאשר עומק הצינור נקבע כממוצע של עומקו המדוד בשתי נקודות החתך הקרובות.

### **לא תשלום תוספת עבור הגדלת רוחב החפירה.**

**עבור חפירה בנוכחות מי תהום והחלפת קרקע (במקומות שיאושרו ע"י המפקח באתר) לא תינתן לקבלן תוספת למחיר החפירה.** הורדת מפלס המים בחפירה, החלפת הקרקע, שמירת החפירה ביבש, וכל הנדרש על פי הפרט שבתוכניות לצורך שמירת החפירה ביבש, ייכלל במחירי הנחת הצינור ולא ישולם על כך בנפרד.

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

לא תעשה הבחנה לתשלום בין חפירה וחציבה.

לא ישולם בנפרד עבור נקיטת כל האמצעים להבטחת הפעילות השוטפת באזור העבודה.

לא ישולם בנפרד עבור שנוע האדמה החפורה אל מחוץ לאתר וסילוק עודפי החפירה.

התמורה עבור בדיקת האטימות בחיבורים ובין המחברים כלולה במחיר אספקת הצנרת.

**בדיקת לחץ לצנרת הסניקה כלולה במחיר אספקת הצנרת ולא ישולם בנפרד.**

### **אופני מדידה ותשלום לשוחות**

התשלום והמדידה לתשלום עבור השוחות לסוגיהן השונים יהיו כיחידה מושלמת (מכלול), בהתאם לגודלן ולעומקן. עומק השוחות יימדד מפני הקרקע עד רצפת השוחה.

המחיר יכלול את כל עבודות העפר הדרושות, חפירה, ייצוב ע"י שברי אבן ומילוי חוזר; מצע מתחת לרצפת השוחה במקום המצוין בתוכניות; השפלת מי תהום כדי לאפשר עבודה ביבש; מצע בטון רזה או בטון ב-15 מוחלק; פלטת בטון מתחת לשוחה, אם יידרש, בטון ב-30 כולל פלדת הזיון (ברצפה, בקירות, במחיצות, במשטחי הביניים ובתקרה); טפסות לבטון חשוף פנים וחוף תקרות טרומיות; אטמים לסוגיהם; עיבודי בטון שונים ועיבודי בטון ליצירת עוקה; מחברים לחיבור צינורות לקירות השוחות.

איטום חיצוני מתחת לרצפת השוחה ועל הקירות החיצוניים של השוחה; ציפוי פנים על רצפת קירות (באם נידרש), משטחים מחיצות ותחתית תקרת השוחה; שלבי ירידה, מכסים בתקרת השוחה וכן כל החומר ועבודות הלוואי והעזר הדרושות לביצוע העבודה כנדרש בפרט שבתוכניות בתוכניות ובמפרטים.

עבור האביזרים ישולם בנפרד לפי האביזר.

לא תשולם לקבלן תוספת עבור התקנת אביזרים בתוך השוחה.

לא תשולם תוספת עבור ביצוע שוחות יצוקות באתר.

כל פריטי הציוד המכני-חשמלי, האבזרים, הצנרת, המגופים ושאר הציוד יהיו מאיכות משובחת ביותר ויתאימו בכל למפרטים ולמפורט להלן. כל פריטי הציוד המכני-חשמלי יהיו מסוגים ודגמים הקיימים ופועלים בארץ באופן משביע רצון במשך תקופה של לפחות שלוש שנים. עם הצעתו יגיש הקבלן תיאור מפורט של כל הציוד שהוא מציע בהתאם ל"רשימת הציוד המוצע", כמפורט בחלק 7 המצורף. הצעה אשר לא תכלול את "רשימת הציוד המוצע", ממולאת במפורט על כל סעיפיה ואת כל החומר והנספחים הנדרשים בה ו/או אשר הציוד המוצע בה לא יתאים בכל למפרטים ולמפורט להלן, לא תחשב כהצעה העונה על תנאי המכרז, והקבלן ידרש לספק ציוד חלופי העונה על דרישות המכרז ללא שינוי מחיר. במידה ותנאים אלה לא יקוימו, "המזמין" יהיה רשאי לפסול את ההצעה ולא להביאה בחשבון.

לפני הגשת ההצעה רשאי הקבלן לבקש מאת המפקח הבהרות והסברים נוספים בקשר לציוד הנדרש, כמפורט להלן. לאחר מסירת העבודה לקבלן תכריע בכל מקרה דעתו של המפקח בדבר התאמת הציוד המוצע למפרטים, לכתב הכמויות ולתוכניות והוא יהיה רשאי לדרוש שינוי או החלפת הציוד המוצע ע"י הקבלן אשר לדעת המפקח אינו מתאים לנדרש, ללא כל תשלום נוסף או תוספת למחירי ההצעה.

תוך שבועיים מקבלת צו התחלת העבודה, יגיש הקבלן למפקח לאישור סופי, תיאור מפורט של כל הציוד והאבזרים, כולל מידות ושרטוטים מפורטים של הציוד המכני והצנרת המוצעים על ידו, כולל מידות הרכבה והתקנה של כל מערכות הצנרת, מפרט מלא של פריטי הציוד וכל אינפורמציה נוספת שתידרש על ידי המפקח. רק לאחר קבלת אישור מאת המפקח יוזמן ויורכב הציוד.

הקבלן ידאג, במידת הצורך, לכל רישיונות היבוא, היתרי המטבע ועל שאר הסידורים הדרושים לאספקת והרכבת הציוד. מחירי פריטי הציוד המופיעים בכתב הכמויות, יכללו את כל האגרות, המיסים, (פרט למס ערך מוסף) וכו', ולא ישולם עבורם בנפרד. מחיר זה יהיה מחיר סופי עבור הספקת והרכבת הציוד.

הרכבת הציוד תכלול את הספקת והרכבת כל התמיכות, העיגונים, המתלים, השרוולים מברזל, מפלב"מ (נירוסטה) 316, פיברגלס, P.V.C וכו', הדרושים למעברי רצפה, קיר ותקרה של צינורות, כבלים, צירים וכו' בהתאם לתוכניות, ו/או להוראות המפקח. מחיר הספקתם של עיגונים, מתלים, תמיכות ושרוולים אלה וקביעתם והתקנתם בבטון יהיה כלול במחיר הרכבת פריטי הציוד, ולא ישולם עבורם בנפרד, אלא אם יצוין במפורש בכתב הכמויות.

העבודה במסגרת פרק משנה זה כוללת את הספקתו, הרכבתו, בדיקתו, הרצתו והפעלתו של הציוד (בהתאם לתוכניות, למפרטים ולכתב הכמויות), כמפורט להלן:

1. שתי יחידות שאיבה לשפכים מסוג "מונו" המסופקות ע"י "ש.אל" או שו"ע.
2. סגר מכני עגול בקוטר 8" להרכבה בקיר כניסה לבור הרטוב.
3. מד זרימה מגנטי בקוטר 6" להתקנה על צינור הסניקה הראשי.

## **60.02 בדיקות, הרצה, מסירה והפעלה ואחריות הקבלן**

לאחר גמר כל עבודות הבניה, הספקת והרכבת הציוד, הצנרת ומערכת החשמל תיערך הרצה של התחנה כדי לבדוק את המתקן על כל חלקיו. צורת ההרצה והבדיקות, סדרן והפיקוח עליהן יקבעו ע"י המפקח.

במידה ועד מועד השלמת עבודת הקבלן עדיין לא תושלם התקנת חיבור החשמל לתחנה ע"י חברת החשמל ידחו ההרצה, הבדיקות ומסירת התחנה ל"מזמין" עד למועד השלמת התקנת חיבור החשמל. **לא תשולם לקבלן כל תוספת ו/או פיצוי כלשהוא עבור הדחייה בהרצה, בבדיקות ובמסירת העבודה ל"מזמין".**

בכל מקרה, בו נדרשו כושר פעולה או תכונות מסוימות מחלקי המבנה או הציוד השונים, יהיה הקבלן אחראי למילוי דרישות אלו בתנאי פעולה רגילים של המתקן בשלמותו. הקבלן יהיה גם אחראי להתאמות, שינויים, תיקונים וכו', שידרשו, כדי להבטיח את פעולתו היעילה והתקינה של המתקן, אף אם לא נזכרו במפורט במפרטים ובתוכניות.

הכוונה היא, שהקבלן יהיה אחראי לכך, שהמתקנים בשלמותם יהיו מוכנים מכל הבחינות לפעולה יעילה ותקינה, כאשר ימסרו לידי "המזמין".

לאחר גמר ההרצה והבדיקות לשביעות רצונו של המפקח, ולאחר השלמת הצביעה והתיקונים אשר ידרשו, ימסר המתקן ע"י הקבלן ל"מזמין".

לאחר המסירה, תופעל התחנה במשך שבעה ימים ע"י ובאחריות הקבלן. ההפעלה תעשה ע"י מכונאי מומחה ובקיא בציוד התחנה, וע"י נציגי יצרני וספקי הציוד המכני-חשמלי ומערכת החשמל, אשר ידריכו את בא כוח "המזמין" בהפעלת ובהחזקת התחנה על ציודה וכל אבזריה. כמו כן ימציא הקבלן ל"מזמין" את ספר תחנת השאיבה, כנדרש וכמפורט להלן.

מסירת ספר התחנה בחמישה העתקים והדרכת בא כח "המזמין" הם תנאי בל יעבור לאישור החשבון הסופי של הקבלן.

הקבלן יהיה אחראי לתקינות העבודה כולה (מבנים וציוד) במשך שנה אחת מיום מסירתם ל"מזמין".

את הציוד המכני והחשמלי חייב הקבלן להזמין במועד המוקדם ביותר, כדי למנוע עיכובים, עקב מועדי האספקה.

### **60.03 יחידות שאיבה לשפכים**

תסופקנה ותורכבנה שתי יחידות שאיבה.

המשאבות תהיינה משאבות מונו, דגם – E1ADC11RPH/H235 דרגה 4 מתאימות לשאיבת ביוב - מסופקות ע"י "ש.אל" או שווה ערך.

ספיקת כל משאבה - 60 מק"ש לעומד 140 מ', קוטר צינור כניסה/יציאה 8" אינץ' עם מהירות סיבובית בציר המשאבה 260 סב"ד.

רוטור המשאבה יהיה מצופה כרום מוקשה, הסטטור יהיה ניטרלי (גומי) לטמפ'  $110^{\circ}\text{C}$ .

ציר מקשר יהיה מפלבי"מ 316 עם אחריות ל-5 שנים.

המנוע יהיה תלת-פאזי IP55 בהספק 40 קו"ט.

אטימה - אטם מיכני, סיליקון - סיליקון (סיליקון קרביד)

המנוע יהיה בעל בידוד ויכלול הגנה טרמית בליפופי המנוע, הגנה נגד חדירת מים, התחממות וכו'.

כבל החשמל והפיקוד מהמשאבה עד לוח החשמל הראשי יהיה רצוף ולא יורשו ריתוכים בדרך לצורך הארכת הקבל.

המשאבה תסופק עם בסיס פלדה מתאים להתקנה ועיגון על גבי בסיס בטון.

### **60.03 סגר קיר**

בדופן פנימי של קיר הכניסה לבור הרטוב בתחנה יותקן סגר קיר לצורך מניעת כניסה הביוב אל הבור הרטוב (לצורך תחזוקה או ניקוי הבור).

הסגר יהיה סגר קיר, דו כיווני, עשוי פלבי"מ 316, המיועד לפתח בקוטר 200 מ"מ דגם ZWP-CS, מתוצרת חב' ז.א.ט. או שו"ע. הסגר יספק אטימה מלאה ומוחלטת בלחץ ישיר, ON SEATING ובלחץ עקיף

OFF SEATING PRESSURE, כאשר עומד המים עליו עד 40 מטר, לא תאושר כל נזילה!

מבנה הסגר : בסיס פלב"מ, בעל מסגרת קדוחה לעיגון לקיר באמצעות ברגים, תושבת אטימה מפלב"מ מסוג FLUSH INVERT, המהווה חלק אינטגרלי מגוף הסגר, לגוף הסגר רתומות מסילות פלב"מ באורך המאפשר פתיחת מדף מלאה ומבטיח אי הישלפות המדף בעת הפתיחה, המסילות משופעות ומבטיחות הידוק מדף הסגר אל תושבת האטימה רק בסוף המהלך ולכל אורך התנועה אין מגע בין משטח האטימה לבין לוח הסגר או לאטם. (עובדה המבטיחה אי הישחקות האטם).

מדף הסגר הינו מדף הניתן לכיוון ע"פ הלחץ המופעל על הסגר, עשוי ייצקת פלב"מ 316 עליו מגופרת מערכת אטמים העשויה NEOPRENE, המותקנת בצורה המונעת פגיעה באטם במידה והמדף נסגר על גבי מוצקים.

הציר מטיפוס ציר מתרומם, יהיה עשוי פלב"מ 316, המאריך יהיה בעל חתך מלא בקוטר 30 מ"מ ולאורכו יותקנו מסבי קיר לעיגון המאריך לקיר התא במרווחים הקטנים מ-200 ס"מ.

ייצרן הסגר יבקר באתר ויאשר התקנה ע"פ הנחיותיו, ובכפוף לאישור זה **יספק אחריות לפעולה תקינה של הסגר למשך 10 שנים!**

המפעיל יהיה עשוי שני מסבים קוניים המסבים אום ברונזה, מותקן בתוך בית מסבים מאלומיניום מצופה ניקל, אטום באמצעות O-RINGS, ואינו מצריך טיפול.

#### **60.05 מד ספיקה אלקטרו-מגנטי על קו סניקה**

אספקת והרכבת מד ספיקה מגנטי כולל התקנות בלוח עפ"י תקן ישראל ותקן CE כפי שיפורט להלן:

היצרן והספק המקומי חייבים להיות בעלי הסמכת איכות ISO9002 לפחות.

מד זרימה מגנטי עם אגנים להרכבה בקוטר מתאים לספיקה המקסימלית הנמדדת. המד יהיה עם ציפוי פנימי מגומי קשה עם אלקטרודות עשויות פלב"מ 316 הניתנות לשליפה וניקוי פשוט ללא פירוק המכשיר.

המכשיר יסופק יחד עם מתמר יחידה אלקטרונית המספק זרם ביציאה 20-4 מיליאמפר, ויחידת תצוגה וכבלים באורך מתאים עד לבניין החשמל, ותקשורת RS.232 למחשב.

המתמר וכל היחידה האלקטרונית של המכשיר יהיו נפרדים מהמכשיר ויותקנו בתיבה מיוחדת ואטומה מתוצרת בית החרושת יחד עם צג שיוורה את הספיקה הרגעית במ"ק לשעה ומסכם אלקטרוני שיוורה את הספיקה המצטברת במ"ק.

המכשיר ימדוד זרימת שפכים בתחום 0 - 100 מק"ש בדרגת דיוק 0.25% מהספיקה הנמדדת.

המכשיר יהיה דוגמת תוצרת "BADGER METER" גרמניה, שמסופק ע"י מגטרון דגם "MAGNET FLOW 2 PRIMO CLASSIC" PN16, IP68, כולל הארקה ללוח חשמל כדי למנוע "רעשים" חשמליים, או שווה ערך מאושר.

הספקה והתקנה של יחידת מד זרימה מגנטי בשלמות כולל: מתמר, יחידה אלקטרונית, יחידת תצוגה ויחידת סיכום כבלים באורך מתאים וחיבור ללוח החשמל.

המחיר כולל הספקה והרכבת כל מערכת המדידה וכולל הפעלה ראשונית עד לאיפוס המכשיר ואחריות היצרן ל-3 שנים. כיוול מד הזרימה יבוצע במפעל עצמו ע"י היצרן בלבד ולא יעשה כיוול בשטח.

הקבלן יספק וירכיב בצינור הסניקה המשותף, מד זרימה מגנטי בקוטר 6". יחד איתו יסופקו ויותקנו מונה, מסכם, רשם זרימה ואוגר נתונים.

המונה והמסכם יותקנו על קיר המבנה מתחת למד הזרימה ו/או במקום שיוורה המפקח, או לחילופין יותקנו בתוך לוח החשמל שיוצב במבנה תחנת השאיבה, בחזית הלוח. בנוסף יסופק רשם זרימה שיותקן בחזית לוח החשמל.

יחד עם הרשם יסופקו גלילי נייר לרישום ועטים רושמים, שירכשו ע"י הקבלן מספק מד הזרימה, שיספיקו לתקופת עבודה של שנה.

#### **60.06 צינורות ואבזרים על קווי ביוב**

כל הצינורות, האבזרים, המגופים, השסתומים האל-חוזרים, שסתומי האוויר, מדי הלחץ וכו', יתאימו ללחץ עבודה מינימלי של 16 אטמוספירות וללחץ בדיקה של 24 אטמוספירות.

כל האוגנים שיותקנו על הצנרת והאוגנים הנגדיים, יהיו לפי תקן "DIN" ויהיו בדרג התואם את דרג האבזרים, המגופים, השסתומים וקטעי הצינורות המתחברים אליהם.

כל האבזרים: קשתות, מיצרים, הסתעפויות, אוגנים וכד' יהיו חרושתיים בלבד, כמפורט לעיל.

על הקבלן להציע ולהגיש לאישור המפקח, לפני ייצורם, את כל פרטי התמיכות והחיזוקים השונים עבור הצנרת (פרטים אלה מופיעים בתוכניות באופן עקרוני בלבד).

הצינורות, האבזרים והתמיכות וכו', שיותקנו בצנרת היניקה ובתוך התא הרטוב של תחנת השאיבה ינוקו בבית מלאכה של קבלן המוסמך ומנוסה בביצוע סוג זה של עבודות, בצידם החיצוני במברשות פלדה ובסילון חול ויצבעו בשתי שכבות צבע יסוד אפוקסי דוגמת "אפוקסי 6030" מתוצרת "טמבור" בעובי כולל של לפחות 50 מיקרון. לאחר גמר ההרכבה יתוקנו כל הפגמים בצבע היסוד וכל הצינורות והאבזרים (כולל מגופים, שסתומים וכד') יצבעו בשתי שכבות ציפוי בצבע אפוקסי דוגמת "אפוקסי 308" מתוצרת "טמבור", בעובי כולל של לפחות 300 מיקרון. כל עבודות הצביעה והציפוי תבוצענה ע"י היצרן או ע"י קבלן מומלץ ומאושר על-ידו ועל ידי המפקח, הכל בהתאם למפרטים והוראות היצרן.

צינורות ואבזרים המותקנים בחדר המשאבות ינוקו בצידם החיצוני בבית מלאכה של קבלן המוסמך ומנוסה בביצוע סוג זה של עבודות, במברשות פלדה ובסילון חול ויצבעו בשתי שכבות צבע יסוד צינקרומט HB-13 מתוצרת "טמבור" בעובי 60 - 70 מיקרון כל שכבה. לאחר גמר ההרכבה יתוקנו כל הפגמים בצבע היסוד ותבוצע צביעה בצבע ביניים "טמבור 309" בעובי 35 - 40 מיקרון וצבע עליון "טמבור 309" בעובי 30 - 35 מיקרון.

הצנרת הגלויה אשר מחוץ לחדר המשאבות תיצבע בצבע עליון חום יציב עפ"י הנחיות מעודכנות של משרד הבריאות.

כל המגופים השסתומים האל-חוזרים, שסתומי האוויר, מדי הלחץ והאבזרים יתאימו לעבודה עם ביוב גולמי.

### מגופים

60.08.2

המגופים יהיו מיצקת ברזל מטיפוס טריז (GATE VALVE). המגופים יתאימו לתקן ישראלי ת"י 61, עדכון נובמבר 1997, תיקון 1999, ולדרישות סעיף מס' 57047 ב"מפרט הכללי".

המגופים יהיו דוגמת תוצרת "רפאל" דגם TRS (קצר), מצופה בפנים באמייל, בעובי 300 מיקרון וציפוי חיצוני של רילסן בעובי 300 מיקרון, או שווה איכות מתוצרת אחרת שיאושר מראש ע"י המפקח.

### שסתומים אל-חוזרים

60.08.3

בצנרת הסניקה יותקנו שסתומים אל-חוזרים מטיפוס מדף (SWING CHECK VALVE) כל שסתום יהיה בנוי ממדף אוטם, ציר המדף, בית המדף ומכסה פתח לביקורת וניקוי.

השסתומים יהיו עם ציפוי פנימי אפוקסי פנולי, כדוגמת דגם NR-040-F תוצרת "א.ר.י.", או שווה איכות מתוצרת אחרת שיאושר ע"י המפקח.

גוף השסתום והמדף האוטם יהיו עשויים יצקת ברזל עם ציפוי אפוקסי פנולי. בתחתית הגוף תהיה תושבת להשענת השסתום. המדף יותקן על ציר בולט מפלב"מ.

בציר הבולט יותקן תותב אוטם מאיכות מעולה שימנע כל נזילה. הציר יהיה ימני או שמאלי כמסומן בתוכניות ויכלול זרוע עם משקולת. בנוסף יתאים הציר להתקנת מפסיק גבול המשמש להעברת סיגנל חשמלי להפסקת המשאבה במקרה של הפסקת הזרימה בעת פעולתה. מפסיק הגבול יסופק יחד עם השסתום האל-חוזר ויהיה מתוצרת אותו יצרן. מידת הבליטה תהיה לפחות 15 ס"מ.

בית המדף יהיה עשוי יצקת ברזל, ובתוכו שקע מתאים להכנסת המדף בצורה שלא תיווצר כל הפרעה לזרימה.

פתח ביקורת המהווה חלק אינטגרלי מגוף השסתום יותקן מעל השקע. גודל הפתח יתאים להוצאת המדף בשלמותו מתוך השסתום. הפתח יהיה סגור ע"י מכסה מיצקת ברזל, המחובר בברגים לגוף השסתום.

#### **תמיכות לצנרת ואבזרים** 60.08.4

צנרת היניקה, הסניקה, השטיפה וכו', תיתמך ע"י עמודי תמיכה לפי פרט סטנדרטי מס' 75 וע"י תמיכות לפי הפרטים בתוכניות, ו/או לפי הוראות המפקח, ו/או לפי תוכניות ייצור והרכבה שתוכנה ע"י הקבלן, אשר יותאמו לצינורות, לקשתות חרושתיות, וע"י גושי בטון או עיגונים מצינורות פלדה ומפרופילי פלדה, כמפורט בתוכניות. בנקודות נוספות כגון מתחת לצנרת סניקה, למגופי סניקה, שסתומים אל-חוזרים וכדומה, תותקנה תמיכות נוספות מפלדה שתותכנה באמצעות שימוש בצלעות חיזוק אל צנרת הסניקה ואשר תעוגנה ותתמכנה באמצעות פלטות עיגון מפלדה ברצפה ובקירות, או תמיכות בטון, הכל בהתאם למפורט בתוכניות ו/או להוראות המפקח. לאחר גמר התקנת הצנרת, העיגונים והתמיכות, יצבעו כל חלקי המתכת כמפורט בסעיף קטן (א) לעיל.

#### **שסתומי אוויר** 60.08.5

שסתומי אוויר יותקנו בחדר המשאבות במבנה תחנת השאיבה, במקומות המסומנים בתוכניות על קווי הסניקה של כל אחת ממשאבות השפכים, להוצאת אוויר וגזים מהמשאבות וכן בצינור השותף כמסומן בתוכניות. השסתומים יהיו מטיפוס משולב דוגמת תוצרת "א.ר.י." דגם "סער" D-025 מתכת, או שווה איכות מתוצרת אחרת שיאושר ע"י המפקח.

בראש כל שסתום יורכב צינור ניקוז מגולוון בקוטר שיומלץ ע"י יצרן השסתומים ו/או בקוטר 2". משני שסתומי האוויר שיוותקנו במבנה תחנת השאיבה, צינור הניקוז יחובר לתעלת הניקוז של חדר המשאבות במקום המסומן בתוכניות ו/או למקום שיוורה המפקח.

שסתומי האוויר יהיו עם מחברי אוגנים ויוותקנו על זקף מפלדה ומגוף טריז עם אוגנים בקוטר השסתום. המגוף יענה על הדרישות המפורטות לעיל. העבודה תעשה בהתאם לתוכניות ולהוראות ואישור המפקח.

#### **מדי לחץ (מנומטרים)** 60.08.6

הקבלן יספק וירכיב במקומות המסומנים בתוכניות, שלושה מדי לחץ (מנומטרים). שני מדי לחץ יותקנו בחדר המשאבות במבנה תחנת השאיבה על קווי הסניקה של כל אחת ממשאבות השופכים, לציון לחצי הסניקה. מדי הלחץ יורכבו, בין המשאבה והשסתום האל-חוזר, במשולב עם הזקפים עבור שסתומי האוויר, במקום המסומן בתוכניות. מד לחץ שלישי יורכב על קו הסניקה המשותף.

מד הלחץ יהיה בחיבור תחתון, יותקן על בית דיאפרגמה הידראולית, לצורך הפרדה בין הנוזל הנשאב למד הלחץ.

מד הלחץ יהיה בקוטר נומינלי של 150 מ"מ. הוראת הלחץ באמצעות מחוג מרכזי על פני סקלה בעלת גזרה של 2700. יחידות הלחץ יהיה bar (ק"ג/סמ"ר), בתחום מ-0 עד 6 bar (ק"ג/סמ"ר), (במידה והתחום יהיה שונה, יש לשנות את ההגדרה בהתאם, פריסת תחומים לפי תקן DIN).

מעטפת מד הלחץ תהיה מפלדה בלתי מחלידה, (פלב"מ) 316, ותמולא בגליצרין לשיכוך רעידות המערכת וריסון פעימות הלחץ.

רכיביו הפנימיים של מד הלחץ יהיה מסגסוגות נחושת, מנגנון התמסורת מסוג "מחוזק", בעל עמידות גבוהה כנגד שחיקה. משוט מיוחד יותקן על מנגנון התמסורת לשיפור העמידות.

בית הדיאפרגמה ההידראולית עליו מותקן מד הלחץ (כמכלול אחד) יהיה במבנה:

- חלק עליון - פלדה מצופה אבץ עם פסיבציה.

חלקים הבאים במגע עם הנוזל בתהליך:

- דיאפרגמה - פלב"מ 316.

- חלק תחתון - פלב"מ 316, עם קונוס פנימי עמוק ופתח לשיטפת משקעים וחלקיקים מתוך בית הדיאפרגמה.

- חיבור תחתון - תבריג NPT 1/2" זכר.

מד הלחץ יהיה דוגמת תוצרת "מד-אפק", דגם 400-1, 1/2" NPT, בד"ה (בית דיאפרגמה הידראולית) יהיה דגם 726100FC, או שווה איכות מתוצרת אחרת שיאושר ע"י המפקח.

#### 60.08.7 ספר תחנת השאיבה

בסיום העבודה, על הקבלן להכין, בשפה העברית, ספר תחנה בתוך קלסר קשיח בגודל מתאים שיכלול:

א. יחידת שאיבה - תיאור ושרטוטי היחידה, עקומי משאבה והרכבה. החומר יוכן ויסופק ע"י יצרן המשאבות.

ב. סגר מכני - תיאור ושרטוטי היחידות. החומר יוכן ויסופק ע"י יצרני הסגרים.

ד. אבזרים - רשימת אבזרים (מד זרימה מגנטי, מגופים, שסתומי אוויר, שסתומים אל-חוזרים, מלכודת אבנים, שסתום מונע זרימה חוזרת, ברזי כיבוי אש, מדי לחץ, וכו'), שתכלול שם יצרן, קוטר.

ה. חשמל - תוכנית בדיעבד ממוחשבת, שתכלול 5 סטים של דיסקטים ושל העתקים, של לוח החשמל ושל מתקן החשמל כולל כבלים, קו הזנה, עמודים, מאור וכו' וכן סכימת פיקוד, ורשימת מפלסי הפעלה שונים בצורה ברורה ותפקידם.

ו. חיבור חברת החשמל - לצרף אישור בדיקה.

ז. תוכניות בדיעבד ממוחשבת - שתכלולנה כל המפורט לעיל - תדפיסים ודיסקטים של כל הקווים והמתקנים והאבזרים.

ט. הוראות והנחיות להפעלת ולהחזקת כל הציוד שיסופק ויותקן ע"י הקבלן - ולטיפול יומי, שבועי ותקופתי. כל החומר יהיה כתוב בעברית.

י. תעודות אחריות - של כל האבזרים שיותקנו בתחנה כגון: משאבות, מגרסה, מגופים, שסתומי אוויר, מדי לחץ, סגרי קיר, אל-חוזרים וכו' כנדרש במפרט.

יא. יוכנו 5 עותקים מספר התחנה, אשר ינוסחו בעברית ויסופקו בכריכה נאותה.

הקבלן יעביר ל"מזמין" תעודות אחריות וערבויות שיקבל מהיצרנים והספקים השונים של כל פריטי הציוד מכני-חשמלי, הצנרת, האבזרים, ולוחות החשמל על כל מרכיביהם, שיספק ויתקין. כל תעודות האחריות השונות תהיינה על שם משרד הבינוי והשיכון ומועצה אזורית מרום הגליל.

מחיר הכנת ספר התחנה שיכלול גם את הוראות האחזקה וההפעלה יחשב ככלול במחירי היחידה השונים של העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

**60.09.7 מלכודת אבנים**

מלכודת האבנים תהיה מטיפוס מגוף אלכסוני, מצופה אפוקסי בקלייה, דוגמת תוצרת "ברמד" דגם F-70, או שווה איכות מתוצרת אחרת שיאושר ע"י המפקח. המלכודת תכלול: סל סינון מפלב"מ 304 הניתן לשליפה מהמלכודת, ופתח ניקוז המאפשר שטיפה ללא צורך בהוצאה של סל הסינון מהמלכודת.

קוטר החורים ברשת הפלב"מ של סל הסינון יהיה 3 מ"מ.

אופן ההתקנה של המלכודת יבדק ע"י נציג מוסמך של היצרן שיספק אישור בכתב לנאותות ההתקנה.

**60.09.8 שסתום מונע זרימה חוזרת (מז"ח)**

שסתום מונע זרימה חוזרת (מז"ח) יהיה בקוטר כמצויין בתוכניות דוגמת "א.ר.י." דגם XL, או שווה איכות מתוצרת אחרת שיאושר ע"י המפקח.

המז"ח יתאים ללחץ עבודה מינימלי של 12 אטמוספירות.

בדיקת אופן ההתקנה של המז"ח תבוצע ע"י נציג מוסמך של היצרן שיספק אישור בכתב לנאותות ההתקנה.

**60.09.9 מד מים**

מד המים יהיה מטיפוס משולב דוגמת TW (ארוך) תוצרת "ארד בע"מ דליה", או שווה איכות מתוצרת אחרת שיאושר ע"י המפקח.

בדיקת אופן ההתקנה של מד המים תבוצע ע"י נציג מוסמך של היצרן שיספק אישור בכתב לנאותות ההתקנה.

## **פרק משנה 0 - אופני מדידה ותשלום**

**0.00 כללי**

**0.00.01 כ ל ל י**

האמור להלן במסמך זה בא להשלים את אופני המדידה ותכולת המחירים הכלולים בפרקים השונים של "המפרט הכללי" ושל "המפרט הבינמשרדי". במסמך זה מופיעות הבהרות ומתוארים רק אופני המדידה ותכולת המחירים של פריטי העבודה השונים שאינם מכוסים או מכוסים רק חלקית במפרטים הנ"ל, או של פריטי עבודה שיימדדו לתשלום באופן שונה מהמתואר במפרטים הנ"ל. כמו כן, על מנת להסיר ספק לגבי אופני המדידה ותכולת המחירים של פריטים מסויימים, נכללות הפניות לסעיפים המתאימים ב"מפרט הכללי" וב"מפרט הבינמשרדי".

בכל מקרה של סתירה בין האמור במפרטים הנ"ל לבין האמור להלן, יקבע האמור להלן, זאת מבלי לגרוע מהאמור באותם החלקים ב"מפרט הכללי" וב"מפרט הבינמשרדי" המתייחסים לאותו עניין ואינם סותרים את האמור לגביו במסמך זה.

עבור עבודה ביבש במשך כל תקופת ביצוע העבודה ושמירה על המבנה מנוכחות מים מכל מקור שהוא, שפכים, מי תהום ומים תת קרקעיים לא ישולם לקבלן בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

רואים את הקבלן כמי שהתחשב בעת הכנת הצעתו וקביעת מחירי הצעתו בכתב הכמויות במסגרת מכרז/חוזה זה, בכל התנאים הדרושים המפורטים במסמכי המכרז השונים. מחירים אלה ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכרוכות במילוי כל התנאים והדרישות שפורטו במסמכים הנ"ל.

אי הבנת תנאי כלשהו ו/או אי התחשבות בו, לא ישמשו כעילה לתביעות להארכת משך ביצוע העבודה, לתביעות לפיצוי כלשהו, ו/או לשינוי מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות או לתשלום נוסף כלשהו.

**0.00.02 רישיונות ואישורים**

כל העלויות הישירות והבלתי ישירות המתחייבות מהפעולות לקבלת כל המכתבים, האישורים, האגרות והרישיונות השונים והתשלומים למפקחים של הרשויות המוסמכות השונות, יהיו על חשבון הקבלן ויראו אותן ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות, ולא ישולם עבורן בנפרד.

**0.00.03 תוכניות בדיעבד AS MADE (תוכניות עדות)**

עבור הכנת ואספקת תוכניות בדיעבד (AS MADE), כולל כל החומר והעבודה שידרשו להכנתן, לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

במידה ו"המזמין" יחליט לבצע את התוכניות בדיעבד באמצעות מודד מוסמך שיבחר על ידו, ינוכה מחשבון הקבלן סכום של 10,000 ש"ח, בתוספת מע"מ. עבור סיוע למודד בעבודתו, ככל שיידרש, לפי הוראות המפקח, לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

**0.00.04 בדיקות שדה ומעבדה**

בניגוד לנאמר בסעיפים מס' 2.40 ומס' 2.41 של תנאי החוזה לביצוע המבנה ע"י הקבלן, כל ההוצאות של ביצוע הבדיקות שפורטו לעיל תהיינה על חשבון הקבלן.

על הקבלן להביא בחשבון את כל העיכובים העלולים להיגרם לעבודה ו/או למועד השלמתה עקב בדיקות המעבדה ו/או המתנה לתוצאותיהן. תביעות לפיצוי כל שהוא ו/או הארכת זמן ביצוע העבודה עקב הנ"ל לא תובאנה בחשבון.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 0.00.05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b><u>עבודות הכנה ופירוק</u></b>                     |
| כל עבודות ההכנה והפירוק שיידרש לבצע אותן כדי לאפשר את ביצוע העבודות הכלולות במסגרת מכרז/חוזה זה, כולל הכשרת תוואים לצורך ביצוע העבודות, פינוי פסולת מכל סוג שהוא וכריתת עצים בכל גודל שהוא לאחר קבלת אישור המפקח, לא תימדדנה בנפרד והן תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.                                                                                                          |                                                      |
| 0.00.06                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b><u>ייצוב תימוך ודיפון קרקע</u></b>                |
| בנוסף למצויין בסעיף 00.21 של המפרט המיוחד, מודגש בזאת כי כל העבודות, החומרים והאמצעים שיידרשו לצורך ייצוב, תימוך ו/או דיפון קרקע שלא מצויינים בכתב הכמויות יהיו באחריות הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.                                                                                                                                                                                     |                                                      |
| 0.01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b><u>מבנה תחנת השאיבה - עבודות הנדסה אזרחית</u></b> |
| 0.01.01                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b><u>עבודות עפר</u></b>                             |
| בניגוד לאמור בתת פרק 0100.00 ב"מפרט הכללי".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |
| א. חפירה במקומות מוגבלים לא תימדד לתשלום בנפרד.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      |
| ב. לא יימדדו מרחקי הובלה ומחירי החפירה ייחשבו ככוללים את הובלת העפר החפור לשימוש למילוי חוזר בצידי כביש הגישה, ו/או במקומות שירות המפקח, ו/או סילוק למקום שירות המפקח, לכל מרחק.                                                                                                                                                                                                                    |                                                      |
| ג. הגבולות לתשלום עבור החפירה למבנה התחנה יחושבו כלהלן :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                      |
| - המידות האופקיות יהיו כמידותיו האופקיות של המבנה, בתוספת 1.0 מ' לכל כיוון.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |
| - דפנות החפירה תיחשבנה כזקופות.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                      |
| - העומק יימדד ממפלס תחתית החפירה הכללית שתבוצע בשטח אתר תחנת השאיבה, כפי שנקבע ו/או אושר ע"י מהנדס הביטחון של "המזמין" והמפקח.                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |
| המדידה לתשלום תהיה לפי הגבולות הנ"ל, ללא התחשבות בגבולות החפירה בפועל.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      |
| ד. מילוי חוזר בחומר מקומי ממין גודל אבן מכסימלית 3" (כולל שימוש בנפה אם צריך יהיה) בתוספת צמנט בשיעור של 6% משקלי לנפח המילוי מהודק בשכבות בעובי 10 ס"מ ע"י מכש BOMAG75 ב-6 מעברים, מתחת המבנה העילי של התחנה ומסביב למבנה הבור הרטוב של כל החלל החפור, ימדד לתשלום לפי מ"ק מחושב תאורטי לכל נפח המילוי החוזר מקרקעית הבור הרטוב ובשיפוע של 1.5:1.0 כלפי מעלה כמסומן בתוכניות ללא קשר לביצוע בפועל. |                                                      |
| במידה והחומר המקומי שנועד לשמש למילוי חוזר, לא יענה על הדרישות, ו/או במידה והחומר המקומי שיענה על הדרישות לא יהיה בכמות מספקת, יהיה על הקבלן לספק את כל החומר, או את יתרת החומר ממצע סוג ב' שיענה על הדרישות המפורטות בסעיף מס' 510322 ב"מפרט הבינמשרדי". עבור הספקת מצע סוג ב', ממקור אחר שיאושר מראש ע"י המפקח, הובלה, פיזור והידוק, לא תשולם תוספת מחיר בגין כל הכרוך בכך.                       |                                                      |
| מילוי חוזר של עודף חפירה אם תבוצע כזו ע"י הקבלן יהיה ממוצע סוג א'. עבור מילוי עודף זה לא ישולם לקבלן ומחירו ייחשב ככלול במחיר שאר העבודה.                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                      |

ה. עבור העבודות הבאות, לא ישולם לקבלן בנפרד וכל ההוצאות הכרוכות בכך תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות:

- (1) סילוק בולדריס רופפים וחומר בלתי יציב.
- (2) גמר תחתית החפירה בעבודת ידיים זהירה.
- (3) עבודה במהדקי יד להידוק המילוי החוזר שיבוצע בחומר נברר סביב המבנה, כנדרש לעיל.
- (4) חפירה (כולל במצעים) כשתחתית או צידי החפירה משופעים.
- (5) סילוק ופיזור עודפי חומר ושימוש בהם למילוי חוזר מהודק, בצידי כביש הגישה, ו/או סילוקם ופיזורם במקומות שיוורה המפקח לכל מרחק שהוא מאושר.
- (6) קידוחי גישוש.

ו. עבור עבודה ביבש ושמירה על המבנה מנוכחות מים, מכל מקור שהוא, במשך כל תקופת ביצוע העבודה, לא ישולם בנפרד והמחיר ייחשב ככלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

#### **0.01.02 עבודות צביעה**

עבודות הצביעה תימדדנה לתשלום עפ"י הסעיפים הרלבנטיים בפרק 11 ב"מפרט הבינמשרדי" וכמפורט בכתב הכמויות.

#### **0.01.03 עבודות ריצוף וחיפוי**

עבודות הריצוף והחיפוי באריחי קרמיקה, באריחי טרצו לרבות טרצו יצוק באתר, ובאריחי חרסינה, תימדדנה לתשלום עפ"י הסעיפים הרלבנטיים שבפרק 10 ב"מפרט הבינמשרדי". מחירי היחידה יכללו את כל החומר והעבודה הדרושים לביצוע העבודה כמתואר וכמפורט בתוכניות במפרטים ובכתב הכמויות.

#### **0.01.04 עבודות מסגרות ואבזרים שונים**

- מכסים ימדדו לתשלום לפי יחידה תוך כדי ציון מידותיהם, או לפי מ"ר, הכל כמצויין בכתב הכמויות. המחיר יכלול גם אספקת והתקנת פסי נעילה, אטמים ומנעולים עם מפתחות.

- סולמות ימדדו לתשלום לפי אורכם במטרים, מסווג לפי טיפוס.

- קורות המונורייל יימדדו לתשלום לפי טון. המחיר יכלול גם את עיגון הקורות אל תוך התקרה, סטופרים וכו' כמתואר בכתב הכמויות.

- מתלים קבועים יימדדו לתשלום לפי יחידה. המחיר יכלול גם את עיגונו של המתלה אל תוך התקרה או הקורה.

המחירים כוללים את הכנת תוכניות הייצור והעברתן לאישור המפקח, לאחר קבלת אישור המפקח אספקת כל החומרים הדרושים, ייצור האלמנטים בהתאם לנדרש בתוכניות ובמפרטים ולהוראות המפקח, הבאתם לאתר, הרכבתם והתקנתם, תיקונים וחדוש פסיבציה, צביעתם וכן את כל החומרים, חומרי העזר, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של פריטי המסגרות לפי התוכניות והמפרטים.

עבור הספקת והתקנת כל התמיכות, המסגרות, ההישענות והעיגונים והברגים הדרושים, בין אם סומנו בתוכניות ו/או פורטו במפרטים ובין אם ידרשו ו/או יורה המפקח לספקם ולהתקינם, כולל עיגונם, תמיכתם והתקנתם לא ישולם לקבלן בנפרד והמחיר ייחשב ככלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

דלתות רגילות, דלתות אקוסטיות, חלונות, סורגים יימדדו לתשלום במחיר יחידה, עפ"י הסעיפים הרלבנטיים שבפרק 06 ב"מפרט הבינמשרדי". מחירי היחידה ייחשבו ככוללים את כל הפריטים והאבזרים המתוארים בתוכניות ובמפרטים וכמתואר בכתב הכמויות. מחיר הדלתות כולל הספקת והתקנת מנעולי "רב בריח" רתק, ואמצעים/מעצורים למניעת פגיעת הדלתות בקירות המבנה.

## **0.02 עבודות פיתוח האתר**

### **0.02.01 עבודות עפר וסלילה**

עבודות העפר והסלילה תימדדנה לתשלום עפ"י הסעיפים הרלבנטיים שבפרק 51 ב"מפרט הבינמשרדי", וכמתואר בכתב הכמויות.

שכבות האספלט והריסוסים יימדדו לתשלום לפי הסעיפים הרלבנטיים בפרק 51 ב"מפרט הבינמשרדי", ובכתב הכמויות.

ההתחברות לכביש האספלט הקיים תימדד לתשלום לפי מחיר יחידה (מכלול). המחיר כולל את הניסור של האספלט ושכבות המצע, פירוק שכבות מצע קיימות, הקרצוף, ריסוס הביטומן על גבי השטח המקורץ, עיבוד התפר ומישק החיבור וכן כל עבודות הלוואי והעזר הדרושות.

עבור עבודה ביבש בכל שלבי הביצוע של העבודה כולל התגברות על שפכים, מי נגר עילי, מים תת-קרקעיים ו/או מי תהום ומניעת חדירת מים מכל מקור שהוא לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחירי היחידה השונים של העבודה, בהתאם לנאמר בסעיף מס' 301.1.5 של "המפרט הכללי".

### **0.02.02 עבודה ביבש**

עבור עבודה ביבש בכל שלבי הביצוע של העבודה כולל התגברות על שפכים, מי נגר עילי, מים תת-קרקעיים ו/או מי תהום ומניעת חדירת מים מכל מקור שהוא לא ישולם בנפרד והמחיר יחשב ככלול במחירי היחידה השונים של העבודה, בהתאם לנאמר בסעיף מס' 301.1.5 של "המפרט הכללי".

### **0.02.03 מילוי חוזר**

התשלום עבור המילוי החוזר של התעלות ו"החומר המתאים" הנדרש כולל הידוק כנדרש, כולל אספקתו בין אם נחפר במקום ואושר ע"י המפקח כחומר מתאים לשימוש למילוי החוזר, ובין אם יהיה על הקבלן לספק מצע סוג ב', יהיה כלול במחירי היחידה של הנחת הצינורות ולא ישולם בנפרד.

### **0.02.04 גדר ושער**

הגדר תימדד לפי אורכה במטרים. המחיר כולל את כל החומרים, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של הגדר עפ"י התוכניות, הפרטים והמפרטים.

השער והפשפש יימדדו כיחידה אחת מושלמת (מכלול). המחיר יכלול אספקה והתקנה של מנעולים, כל אחד עם שלושה מפתחות.

### **0.02.05 שלטים**

השלטים יימדדו לתשלום לפי יחידה. המחיר כולל ייצור, צביעה, כיתוב, הובלה לאתר, התקנה, וכן את כל עבודות הלוואי והעזר הדרושות.

### **0.02.06 ציוד כיבוי אש**

עבור הספקה של כל הציוד ומילוי כל הדרישות והפירוט לעיל ישולם לקבלן כמפורט בכתב הכמויות.

### **0.03 ציוד מכני-חשמלי וצנרת**

#### **0.03.01 הרצת התחנה והפעלה לתקופת ניסיון**

עבור בדיקות, הרצת, מסירת והפעלת כל הציוד המכני-חשמלי שיסופק ויותקן ע"י הקבלן במסגרת מכרז/חוזה זה במשך שבעה ימים והדרכת נציגי המועצה כמפורט לעיל, והכנת ספר תחנת שאיבה כמפורט לעיל, ישולם בנפרד כיחידה אחת קומפלט.

#### **0.03.02 משאבות שפכים**

המדידה לתשלום בכתב הכמויות תהיה עבור הספקה והרכבה של היחידה ותכלול את המשאבה והמנוע, בסיס, וכל שאר הציוד הנדרש להשלמת היחידה.

#### **0.03.03 סגר מכני**

מדידה לתשלום בכתב הכמויות תהיה קומפלט עבור הספקה והתקנה מושלמת של הסגר שתאפשר ע"י המפקח, ותכלול את הסגר, בית הסגר, המסלולים, התמיכות, הציר, הכן וגלגל ההפעלה, הכל כמפורט.

#### **0.03.04 מד זרימה מגנטי**

המדידה לתשלום בכתב הכמויות תהיה עבור אספקה והרכבה של מד הזרימה כולל מתמר, מונה, מסכם, ורשם זרימה להתקנה בלוח החשמל, עטים ונייר רישום.

#### **0.03.05 מתקן הרמה**

מדידה לתשלום בכתב הכמויות תהיה עבור אספקה והרכבה של גלגלת ההרמה החשמלית, כולל קרונית הסעה, שרשרת הרמה, שרשרת הסעה וכל פריטי הציוד הנלווה, הכל כמפורט במפרט וכתב הכמויות.

#### **0.03.06 צנרת ואבזרים בתחנה**

המחיר עבור עבודות צנרת ישולם עבור מכלולים, כמוגדר בסעיפים השונים בכתב הכמויות.

מחיר עבודות הצנרת, אלא אם יצויין אחרת במפורש בכתב הכמויות, כולל: אספקה, הרכבה של כל הצינורות הדרושים מכל הסוגים והקטרים, אוגנים, אוגנים אטומים, אוגני העיגון, קשתות, הסתעפויות, מיצרים, האבזרים, מחברי דרסר, מחברי דרסר מעוגנים, מחברי אוגן (חצי דרסר), מחברי אוגן (חצי דרסר) מעוגנים, המתלים, עמודי התמיכה, החיזוקים, העיגונים, החבקים, הצביעה, הציפוי, הבדיקות, חומרי העזר כגון: אטמים, ברגים, צבעים, אלקטרודות, חומרי בידוד וכל חומר אחר הנדרש לביצוע העבודה ולהשלמתה הכל בהתאם לתוכניות. חומר הצינורות, עובי הדופן שלהם, סוגם, צביעתם וציפויים יהיו בהתאם לתוכניות ולמפרטים.

מחירים של הפריטים שלא יפורטו בנפרד בכתב הכמויות אך הדרושים להתקנת צנרת התחנה יחשב ככלול במחירי היחידה של הפריטים האחרים ולא ישולם עבורם בנפרד.

#### **0.03.07 מגופים ושסתומים אל-חוזרים**

מדידה לתשלום תהיה לפי יחידה.

#### **0.03.08 שסתומי אויר**

שסתום אוויר יימדד לתשלום כיחידה אחת מסווג לפי סוג (דגם) וקוטר. המחיר יכלול הספקה והתקנה של שסתום האוויר, מגוף הטריז החוצץ, ההסתעפות החרושתית מקו הסניקה עליה הם יותקנו, צינור הניקוז וכל שאר החומר והעבודה הדרושים להתקנת השסתום כמפורט בתוכניות ובמפרטים.

#### **0.03.09 מד לחץ (מנומטר)**

המחיר כולל אספקת והרכבת מד לחץ על כל חלקיו, אספקת והרכבת ברז ניתוק בקוטר  $\frac{1}{2}$ " וכל חומרי העזר והעבודה הדרושים. המדידה לצרכי תשלום תהיה לפי יחידות.

**מ.א. מבואות חרמון**

## **מושב דישון**

### **הרחבת הישוב**

**שיקום תחנת שאיבה לביוב - עבודות הנדסה  
אזרחית והספקת והתקנת ציוד מכני וחשמלי**

**קו סניקה לביוב**

**חלק 5**

**כתב כמויות/אומדן תקציבי**

**מ.א. מבואות חרמון**

# **מושב דישון**

## **הרחבת הישוב**

**שיקום תחנת שאיבה לביוב - עבודות הנדסה  
אזרחית והספקת והתקנת ציוד מכני וחשמלי**

### **קו סניקה לביוב**

**חלק 7**

**רשימת הציוד המוצע**

## חלק 7

### המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה מס'

### רשימת הציוד המוצע

#### 1. כללי

- (1) יש למלא את רשימת הציוד המוצע במלואה ולהגישה עם ההצעה. הצעה שלא יצורפו אליה כל החומר והנתונים הנדרשים כמפורט להלן, "המזמין" רשאי לפסלה ולא להביא אותה בחשבון.
- (2) יש לצרף מפרט וחומר טכני מלא ומפורט עבור כל אחד מפריטי הציוד המוצע כולל: קטלוגים, שרטוטים מפורטים, מידות ומשקלים, חומרי בנייה, עקומי פעולה, סכמות של המערכת החשמלית, מידות מומלצות של יסוד הבטון עליו תותקן היחידה וכו'.
- (3) אם בדעתו של הקבלן להציע פריטי ציוד שונים מהתוצרת והדגם שצויינו, עליו לצרף להצעתו קטלוג מפורט של הציוד החלופי המוצע על ידו.

#### 2. משאבת שפכים

- (1) שם היצרן ושם הספק: \_\_\_\_\_
- (2) דגם המשאבה: \_\_\_\_\_
- (3) מהירות סב"ד: \_\_\_\_\_
- (4) ספיקה בנקודת העבודה (מק"ש): \_\_\_\_\_
- (5) עומד כללי בנקודת העבודה (מ'): \_\_\_\_\_
- (6) נצילות בנקודת העבודה (%): \_\_\_\_\_
- (7) דגם והספק מנוע (כ"ס): \_\_\_\_\_
- (8) גודל המעבר החופשי (מ"מ): \_\_\_\_\_
- (9) לחץ בדיקה של גוף המשאבה: \_\_\_\_\_
- (10) משקל כולל של המשאבה, המנוע והבסיס בק"ג: \_\_\_\_\_
- (11) עקומים כרקטריסטיים של המשאבות: יש לצרף עבור המשאבות עקום כרקטריסטי המראה את הספיקה במק"ש והנצילות ב-% כנגד העומד הכולל במטרים. כמו כן יש לסמן על העקום את תחום הפעולה המומלץ, הספיקה המינימלית והמכסימלית והלחץ המכסימלי במשאבה כנגד מגוף סגור (SHUT OFF).

#### 11. סגרים

##### סגר עגול

- (1) שם היצרן: \_\_\_\_\_
- (2) דגם: \_\_\_\_\_
- (3) חומר המבנה של הסגר \_\_\_\_\_
- (4) יש לצרף קטלוגים של הסגרים.

12. מד זרימה מגנטי

- (1) שם היצרן ושם הספק: \_\_\_\_\_
- (2) דגם: \_\_\_\_\_
- (3) לחץ עבודה: \_\_\_\_\_
- (4) לחץ בדיקה: \_\_\_\_\_
- (5) תחום המדידה (מ"ק לשעה): \_\_\_\_\_
- (6) יש לצרף קטלוגים של מד הזרימה, כולל המתמר, המסכם ורשם הזרימה.

13. מגופי טריז

| (1)      | <u>דגם המגוף</u> | <u>שם היצרן</u> | <u>לחץ עבודה</u> | <u>לחץ בדיקה</u> |
|----------|------------------|-----------------|------------------|------------------|
| בקוטר 2" | _____            | _____           | _____            | _____            |
| בקוטר 3" | _____            | _____           | _____            | _____            |
| בקוטר 4" | _____            | _____           | _____            | _____            |
| בקוטר 6" | _____            | _____           | _____            | _____            |

(2) יש לצרף קטלוגים של המגופים

בקוטר 6" \_\_\_\_\_

(2) יש לצרף קטלוגים של המגופים.

14. שסתומים אל-חוזרים

| (1)      | <u>דגם השסתום</u> | <u>שם היצרן</u> | <u>לחץ עבודה</u> | <u>לחץ בדיקה</u> |
|----------|-------------------|-----------------|------------------|------------------|
| בקוטר 4" | _____             | _____           | _____            | _____            |
| בקוטר 6" | _____             | _____           | _____            | _____            |

(2) יש לצרף קטלוג של השסתומים האל-חוזרים

15. שסתומי אוויר

- (1) שם היצרן : \_\_\_\_\_  
(2) דגם השסתום : \_\_\_\_\_  
(3) קוטר השסתום : \_\_\_\_\_  
(4) לחץ עבודה : \_\_\_\_\_  
(5) לחץ בדיקה : \_\_\_\_\_  
(6) יש לצרף קטלוג של שסתומי האוויר.

16. מדי לחץ (מנומטרים)

- שם היצרן : \_\_\_\_\_
  - דגם מד הלחץ : \_\_\_\_\_
  - לחץ עבודה : \_\_\_\_\_
  - לחץ בדיקה : \_\_\_\_\_
- יש לצרף קטלוגים של מדי הלחץ.

17. לוח חשמל

- (1) לוח ראשי - שם היצרן : \_\_\_\_\_  
(2) לוח חשמל משני - שם היצרן : \_\_\_\_\_

18. ציוד נוסף, חלקי חילוף ואבזרים (לפי הצעת הקבלן או היצרן)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

חותמת הקבלן וחתימתו

**מ.א. מבואות חרמון**

**מושב דישון**

**הרחבת הישוב**

**קווי אספקת מים וקווי ביוב**

**שיקום תחנת שאיבה לביוב - עבודות הנדסה  
אזרחית והספקת והתקנת ציוד מכני וחשמלי**

**קו סניקה לביוב**

**חלק 8**

**כל המסמכים הנוספים, המהווים ו/או שיהוו חלק ממסמכי המכרז**

**מ.א. מבואות חרמון**

# **מושב דישון**

## **הרחבת הישוב**

**שיקום תחנת שאיבה לביוב - עבודות הנדסה  
אזרחית והספקת והתקנת ציוד מכני וחשמלי**

**קו סניקה לביוב**

**חלק 9**

**רשימת תוכניות**

## רשימת התוכניות המצורפות למכרז

| א. תוכניות התחנה |                       |       |
|------------------|-----------------------|-------|
| תוכנית מס'       | תיאור                 | קני"מ |
| 35               | תוכנית אתר            | 1:100 |
| 36               | תוכנית עקרונית לביצוע | 1:25  |
| 37               | תוכנית וחתכים         | 1:25  |

| ב. תוכניות חשמל |                                             |
|-----------------|---------------------------------------------|
| תוכנית מס'      | תיאור                                       |
| 10, דף 1 מתוך 4 | לוח חשמל ראשי - איפיון מידע                 |
| 10, דף 2 מתוך 4 | לוח חשמל ראשי - סכמה חד קווית               |
| 10, דף 3 מתוך 4 | לוח חשמל ראשי - סכמה חד קווית               |
| 10, דף 4 מתוך 4 | לוח חשמל ראשי - סכמה חד קווית               |
| 20, דף 1 מתוך 4 | לוח חשמל ראשי - פרטי פיקוד                  |
| 20, דף 2 מתוך 4 | לוח חשמל ראשי - פרטי פיקוד                  |
| 20, דף 3 מתוך 4 | לוח חשמל ראשי - פרטי פיקוד                  |
| 20, דף 4 מתוך 4 | לוח חשמל ראשי - פרטי פיקוד                  |
| 30, דף 1 מתוך 4 | לוח חשמל ראשי - בקר מתוכנת                  |
| 30, דף 2 מתוך 4 | לוח חשמל ראשי - בקר מתוכנת                  |
| 30, דף 3 מתוך 4 | לוח חשמל ראשי - בקר מתוכנת                  |
| 30, דף 4 מתוך 4 | לוח חשמל ראשי - בקר מתוכנת                  |
| 40, דף 1 מתוך 4 | תכנית מתקן ואינסטלציה חשמלית, תכנית מתח נ.מ |
| 50, דף 1 מתוך 1 | תכנית פיתוח שטח                             |
| 70, דף 1 מתוך 2 | פרטים                                       |
| 70, דף 2 מתוך 2 | פרטים                                       |

## פרטים סטנדרטיים

|                       |                                                                                          |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| פרט סטנדרטי מס' 1     | סולמות                                                                                   |
| פרט סטנדרטי מס' 1B    | מעקות מפלב"מ                                                                             |
| פרט סטנדרטי מס' 11    | מכסה פח                                                                                  |
| פרט סטנדרטי מס' 12    | מכסה פח                                                                                  |
| פרט סטנדרטי מס' 20    | שבכות, כיסוי תעלה                                                                        |
| פרט סטנדרטי מס' 32    | זיון פרטים טיפוסיים                                                                      |
| פרט סטנדרטי מס' 50    | דלתות פח (I)                                                                             |
| פרט סטנדרטי מס' 51    | דלתות פח (II)                                                                            |
| פרט סטנדרטי מס' 70    | מתלה לצינורות                                                                            |
| פרט סטנדרטי מס' 71    | עמוד תומך לצינור                                                                         |
| פרט סטנדרטי מס' 72    | עיגון מחבר "דרסר"                                                                        |
| פרט סטנדרטי מס' 75    | ברכיים מרותכות                                                                           |
| פרט סטנדרטי מס' 81    | גושי עיגון לצינורות (II)                                                                 |
| פרט סטנדרטי מס' 90    | תעלות לצינורות - חתכים טיפוסיים + חתכים אופייניים א' וג' להנחת קו ביוב בשטח פתוח ובאספלט |
| פרט סטנדרטי מס' 95A   | שרוולי פלדה                                                                              |
| פרט סטנדרטי מס' 96    | תושבות ועטיפות לצינורות                                                                  |
| פרט סטנדרטי מס' 104   | שער ופשפש                                                                                |
| פרט סטנדרטי מס' 108   | שסתום מדף                                                                                |
| פרט סטנדרטי מס' 301   | שוחת בקרה טרומית                                                                         |
| פרט סטנדרטי מס' 300ב' | שוחת בקרה עגולה יצוקה במקום                                                              |
| פרט                   | עמוד סימון                                                                               |
| פרט                   | רשת שער ופשפש תוצרת "יהודה רשתות"                                                        |

וכן תוכניות נוספות אשר תתווספנה (במידה ותתווספנה) לצורך השלמה, הסברים ו/או לצורך שינויים.

\_\_\_\_\_ חתימת הקבלן :

\_\_\_\_\_ תאריך :

### אודות המסמך

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| מס' פרסום                   | 6059-2      |
| מהדורה                      | 1           |
| הכין                        | יוסי נומברג |
| אשר                         |             |
| תרמו להכנת המסמך            |             |
| מיקום הקובץ במערכת הממוחשבת | פרסומים     |

### תיעוד מהדורות

| מהדורה | תאריך       | תיאור                                                                                                                | מס' קובץ | הכין | אשר |
|--------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------|-----|
| 0      | ספטמבר 2023 | הרחבת הישוב<br>שיקום תחנת שאיבה לביוב -<br>עבודות הנדסה אזרחית<br>והספקת והתקנת ציוד מכני<br>וחשמלי - קו סניקה לביוב | 6629-1   |      |     |

### תיעוד האישור

תאריך: 13/09/2023

חתימה: \_\_\_\_\_

הכין: יוסי נומברג