מכרז פומבי מס' 01092026/0513

לביצוע פרויקט שדרוג קו Q בתחום בת ים

ביצוע קו מאסף ביוב גרביטציוני בין שוחות Q38-Q36 ועבודות נוספות נלוות

מסמך א'

אוקטובר 2026

מסמך א' – מידע והוראות למשתתפים במכרז

1. **כללי**

1.1. איגודן תשתיות איכות סביבה (להלן: "**המזמין**" או "**איגודן**") מזמין בזאת הצעות לביצוע עבודות שדרוג קו Q אשר יכללו, בין היתר:

1.1.1. התקנת מקטע של קו מאסף ביוב ראשי גרביטציוני בשיטת דחיקת צינורות (PIPE JACKING) **בראש סגור** באורך כולל של כ-300 מטרים, וחיבור לקווי סניקה Q ממת"ש בסה במעלה, לרבות הקמת תא סגרים חדש וחיבור לתא גרביטציוני קיים Q36 במורד (בחלק מהתוואי יותקן צינור הביוב בחפירה מדופנת);

1.1.2. עבודות השחלת צנרת בשיטת PIPE SLIPLINING לשיקום קו "Q", בין תאי בקרה Q19A-Q17A (בתחום בת ים/ראשון לציון), באורך של כ- 500 מטרים ובקוטר חיצוני של כ-1,900 מ"מ, ושיקום שוחות קיימות לאורך התוואי;

המטלות במסגרת עבודות הדחיקה ועבודות ההשחלה זה יבוצעו בשיטת "תכנון וביצוע", והמציע הזוכה יהיה האחראי הבלעדי לתכנון העבודות. התכנון יערך לפי הנחיות התכנון העקרוני והתוויה שבמסמכי המכרז והתוכניות, כאשר על המציע הזוכה יהיה לבצע תכנונן מפורט של עבודות הדחיקה ועבודות ההשחלה ועבודות חפירי/פירי הדחיקה וההשחלה.

1.1.3. התקנת מגופים בת"ש "בסה" ועבודות פיתוח ושיקום נופי באתרי העבודה וסמוך להם;

1.1.4. עבודות נלוות נוספות.

הכל כמפורט במסמכי המכרז והחוזה (להלן: "**העבודות**" או "**הפרויקט**").

1.2. כמפורט במפרט הטכני (**מסמך ד'**) ובמסמך המוקדמות (**מסמך ג'**), למציע הזוכה יימסרו תוכניות לביצוע העבודות נשוא מכרז זה, חלקן תוכניות עקרוניות וחלקן תוכניות מפורטות ומחייבות. התוכניות העקרוניות ישמשו את המציע הזוכה כבסיס לתכנון עבודתו והערכת עלותה. מקום בו נדרש המציע הזוכה להכין תכנון מפורט, התכנון יהיה כפוף לאישור המזמין או מי מטעמו וכן, של כל הרשויות המוסמכות על פי דין, לרבות מוסדות תכנון ורישוי של העיריות הרלוונטיות.

1.3. על המציעים לקחת בחשבון כי העבודות יבוצעו בסביבה אורבנית צפופה, בסמיכות למבני מגורים ומבני ציבור, גנים ציבוריים ובסביבת כלי רכב והולכי רגל ועל המציע הזוכה לנקוט בכל האמצעים לצמצום ההפרעה לתושבים.

1.4. העבודות יתבצעו במשמרות ארוכות וכפולות או משולשות בהתאם לאישורי העירייה והרשויות כמפורט באשורים המצורפים כנספח למסמכי המכרז, לא כולל שבתות וחגים ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו.

1.5. הקבלן יפעל מול העירייה והמשטרה ויתר הרשויות לקבלת אישור לעבודה ברציפות, וככל שתאושר העבודה 24/7 הקבלן יבצע את העבודה 24 שעות ביממה, לרבות ימי שישי ועבודה בשעות הלילה ושעות חריגות, ללא תוספת מחיר, ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון במסגרת הצעתו.

1.6. כמו כן, על המציעים לקחת בחשבון כי ייתכן שחלק מאתרי העבודה והסדרי התנועה הזמניים של אתרי העבודה יאושרו לעבודות בשעות הלילה בלבד, לרבות הקמת הסדר תנועה זמני ופירוקו עד השלמת העבודה ובכפוף לאישור עירייה ומשטרה.

הכול, כפי שמוצג ומפורט בתוכניות ובמפרטים הנלווים למכרז זה ומהווים חלק בלתי נפרד ממנו.

1.7. המציע הזוכה לא יהיה זכאי, בשום מקרה, לתוספת תשלום בגין עבודה בשעות הלילה ו/או עבודה או אי עבודה בימי מנוחה, בין אם היא נעשתה לפי דרישת הרשויות ו/או המשטרה ובין אם נעשתה ביוזמתו או ביוזמת המזמין, ועליו לקחת זאת בחשבון כחלק ממחירי היחידה השונים אשר בכתב הכמויות.

1.8. **<u>שיטת התמחור</u>**

1.8.1. התמורה בגין העבודות תחושב על פי **מדידה וביצוע בפועל**, בהתאם למחירי היחידה בהם ינקוב המציע הזוכה בכתב הכמויות (**<u>מסמך ה' למסמכי המכרז</u>**). שכר החוזה ישולם בחשבונות ביניים, על פי ביצוע ומדידה בפועל כאמור לעיל ובכפוף להוראות החוזה (**<u>מסמך ב' למסמכי המכרז</u>**).

1.8.2. על המציעים לקחת בחשבון במסגרת הצעתם הכספית את כל המשמעויות הכספיות, הלוגיסטיות והאחרות של מאפייני, מרכיבי ואילוצי הפרויקט.

1.9. הפרטים אשר מוזכרים לעיל הם להמחשה והתרשמות בלבד, בעוד שהפרטים המלאים על אודות העבודות, השיטות ודרכי הביצוע, המאפיינים ומרכיבי העבודה השונה הם כמפורט במסמכי המכרז, לרבות המפרטים הטכניים והתוכניות.

1.10. על המציעים לבדוק היטב את מסמכי המכרז ואת מאפייני העבודות, לאמת כל הנתונים אשר נמסרים על ידי המזמין ולבצע את כל הבדיקות אשר דרושות לשם הכנת והגשת ההצעה למכרז.

2. **<u>תנאי ההשתתפות במכרז</u>**

לאור מורכבותו של הפרויקט והאתגרים המקצועיים אשר כרוכים בביצועו, בהיקפו ובחשיבותו, יהיו רשאים להשתתף במכרז אך ורק מציעים אשר עונים בעצמם על **<u>כל</u>** דרישות הסף המפורטות להלן:

2.1. **<u>דרישות מקצועיות</u>**

2.1.1. **<u>סיווג קבלני</u>**:

המציע הוא קבלן רשום על פי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות, תשכ"ט-1969, בכל אחד מהענפים (והסיווגים שבצידם) הבאים:

2.1.1.1. בענף 260 (ביצוע קווי מים, ביוב וניקוז), בהיקף כספי בלתי מוגבל ב-5;

2.1.1.2. בענף 100 (בניה), בהיקף כספי ג-1 ומעלה.

2.1.2. **<u>ניסיון קודם</u>**:

2.1.2.1. **<u>ניסיון קודם בעבודות דחיקה</u>**

המציע הינו בעל ניסיון קודם מוכח (כקבלן ראשי או כקבלן משנה לביצוע עבודות דחיקה) בביצוע **פרויקט דחיקה** אחד (1) לפחות, אשר לגביו מתקיימים **<u>כל</u>** המאפיינים הבאים (במצטבר):

(א) הפרויקט בוצע בישראל עבור מזמין עבודה (מפרסם מכרז) שהוא גוף ציבורי;

(ב) הפרויקט כלל עבודות מנהור בדחיקה של צנרת תת קרקעית <u>מבטון או פיברגלס (GRP) בלבד</u>, המורכבת מסגמנטים (זכר ונקבה) בקוטר פנימי של לפחות 1,500 מ"מ <u>בקווים להולכת שפכים סניטריים בלבד</u> (לא מים ולא ניקוז) ובאורך כולל ורציף של לפחות 300 מטרים (כולל שוחות/ פירים);

(ג) הקו כולו (או מקטע הדחיקה הרלוונטי), הסתיים ונמסר למזמין או החלה הפעלתו בשפכים החל מיום 1.1.2020.

2.1.2.2. **<u>ניסיון קודם בעבודות השחלה</u>**

המציע הינו בעל ניסיון קודם מוכח (כקבלן ראשי או קבלן משנה לביצוע עבודות השחלה) בביצוע **פרויקט השחלה** אחד (1) לפחות, אשר לגביו מתקיימים **<u>כל</u>** המאפיינים הבאים (במצטבר):

(א) הפרויקט בוצע בישראל עבור מזמין עבודה (מפרסם מכרז) שהוא גוף ציבורי;

(ב) הפרויקט כלל עבודות בשיטת השחלה (Pipe Sliplining) של צנרת פיברגלס בלבד (GRP) המורכבת מסגמנטים (זכר ונקבה), בקוטר חיצוני של לפחות 1,090 מ"מ <u>בקווים להולכת שפכים סניטריים בלבד</u> (לא מים ולא ניקוז) ובאורך כולל ורציף של לפחות 500 מטרים (כולל שוחות / פירים);

(ג) הקו כולו (או מקטע ההשחלה הרלוונטי), הסתיים ונמסר למזמין או החלה הפעלתו בשפכים החל מיום 1.1.2020.

2.1.2.3. הניסיון אשר נדרש כאמור לעיל חייב להתקיים במציע עצמו. למען הסר ספק, לא תתאפשר הצגת פרויקט במיזם משותף (J.V) לצורך הצגת ניסיון נדרש.

2.1.2.4. מבלי לגרוע מן האמור לעיל, המזמין יהיה רשאי לדרוש מהמציע להציג אסמכתאות אחרות ונוספות להוכחת ביצוע העבודות אשר מוצגות כניסיון מטעמו, בהתאם להוראות מסמך זה ולשביעות רצון המזמין.

2.1.2.5. למען הסר ספק מובהר, כי על המציעים לעמוד גם בדרישות הניסיון בעבודות דחיקה וגם בדרישות הניסיון בעבודות השחלה שבסעיפים 2.1.2.1 ו- 2.1.2.2. לצורך הוכחת העמידה בתנאי הניסיון הקודם שבסעיפים 2.1.2.1 ו- 2.1.2.2 ניתן להציג את אותו הפרויקט, ובלבד שאותו פרויקט עומד בכל הדרישות המפורטות בסעיפים שביחס אליהם הוא מוצג.

2.2. **<u>דרישות איתנות פיננסית</u>**

2.2.1. לא נרשמה לגבי הדו"חות הכספיים המבוקרים של המציע "הערת עסק חי" בכל אחת משלוש השנים האחרונות אשר קדמו להגשת הצעתו, בהן הגיש המציע דו"חות כספיים שנתיים מבוקרים ובדו"ח הסקור האחרון שלו (ככל שנערכו דו"חות סקורים למציע).

2.2.2. המציע אינו נמצא בהליכי כינוס נכסים, הקפאת הליכים או פירוק ואין בקשות תלויות אשר עומדות נגדו מסוג זה, אינו עומד בפני חדלות פירעון וכמו כן, לא הוטלו על נכסיו עיקולים מהותיים.

2.2.3. להוכחת העמידה בדרישות האיתנות הפיננסית, יצרף המציע אישור מרואה החשבון המבקר שלו בנוסח אשר מצורף כ**<u>טופס 4</u>** וכן יצרף להצעתו תצהיר בנוגע למצבו הכספי בנוסח אשר מצורף כ**<u>טופס 5</u>**.

2.3. הדרישות המפורטות בסעיפים 2.1 ו- 2.2 לעיל, על כל תתי-סעיפיהם, חייבות להתקיים במציע עצמו. לא תותר הסתמכות על אחרים, ובכלל זה על חברות בנות או חברות אם, שותפויות, אנשי מפתח וכיו"ב.

2.4. **<u>התקשרות עם יצרנ/י צנרת</u>**

2.4.1. **<u>יצרן צנרת לעבודות דחיקה</u>**

המציע קשור בהסכם עם יצרן צנרת (בטון או פיברגלס) לעבודות דחיקה (להלן: "**יצרן צנרת לדחיקה**"), לפיו אם המציע יוכרז כזוכה במכרז, יצרן הצנרת לדחיקה יספק את הצנרת לעבודות הדחיקה ויספק את השירותים אשר יוחדו ליצרן צנרת לדחיקה על פי מסמכי המכרז.

המציע נדרש להראות כי יצרן צנרת לדחיקה עומד בכל אחד מהתנאים הבאים, בהתאם לסוג הצנרת המוצע (בטון או פיברגלס):

2.4.1.1. יצרן הצנרת לדחיקה (בטון או פיברגלס) מייצר את הצנרת באחת ממדינות ה- OECD, למעט תורכיה.

2.4.1.2. **<u>יצרן הצנרת לדחיקה (בטון) מקיים אחר כל אחד מהתנאים הבאים</u>**:

א. בעל תקן ישראלי (ת"י) 27;

ב. הינו בעל ניסיון מוכח, החל מיום 1.1.2020 ועד למועד האחרון להגשת ההצעות למכרז, בייצור ואספקת צנרת מבטון מזוין לדחיקה של קו ביוב או מים בלבד, לפי ת"י 27, בקוטר פנימי של לפחות 1,500 מ"מ, באורך מצטבר של לפחות 5,000 מטר.

או לחילופין -

2.4.1.3. **<u>יצרן הצנרת לדחיקה (פיברגלס) מקיים אחר כל אחד מהתנאים הבאים</u>**:

א. הצינורות והאביזרים המוצעים עומדים בדרישות <u>אחד</u> מהתקנים הבאים, לפחות: **(•)** תקן ישראלי 1892; **<u>או</u>** **(•)** תקן ISO25780 (Plastics piping systems for pressure and non-pressure water supply irrigation, drainage <u>or</u> (sewerage); **<u>או</u>** **(•)** תקן EN14364.

ב. טכנולוגיית ייצור הצינורות הינה שיטת היציקה הצנטריפוגלית Centrifugally Cast GRP Piping – Flowtite **<u>או</u>** Continuous filament winding technology, המבוצעת על ידי מפעל מורשה של חברת "Flowtite".

ג. יצרן הצנרת לדחיקה הינו בעל ניסיון מוכח, החל מיום 1.1.2020 ועד למועד האחרון להגשת ההצעות למכרז, בייצור ואספקת צנרת GRP <u>לדחיקה</u> של קו ביוב או מים בלבד, בקוטר פנימי של לפחות 1,500 מ"מ, ובאורך מצטבר של 5,000 מטר לפחות.

להוכחת העמידה בתנאי זה יצרף המציע להצעתו אישור יצרן הצנרת לדחיקה בנוסח הרלוונטי (בטון או פיברגלס) אשר מצורף כ**<u>טופס 6</u>**.

2.4.2. **<u>יצרן צנרת לעבודות השחלה</u>**

המציע קשור בהסכם עם יצרן צנרת (פיברגלס בלבד) לעבודות השחלה (להלן: "**יצרן צנרת להשחלה**"), לפיו אם המציע יוכרז כזוכה במכרז, יצרן הצנרת להשחלה יספק

את הצנרת לעבודות ההשחלה ויספק את השירותים אשר יוחדו ליצרן הצנרת לעבודות ההשחלה על פי מסמכי המכרז.

המציע נדרש להראות כי יצרן צנרת להשחלה עומד בכל אחד מהתנאים הבאים:

2.4.2.1. יצרן הצנרת להשחלה (פיברגלס בלבד) מייצר את הצנרת באחת ממדינות ה- OECD, למעט תורכיה.

2.4.2.2. הצינורות והאביזרים המוצעים עומדים בדרישות אחד מהתקנים הבאים, לפחות: (•) תקן ישראלי 1892; או (•) תקן ISO25780 (Plastics piping systems for pressure and non-pressure water supply irrigation, drainage or sewerage); או (•) תקן EN14364.

2.4.2.3. טכנולוגיית ייצור הצינורות הינה שיטת היציקה הצנטריפוגלית – Centrifugally Cast GRP Piping או שיטת הליפוף המתמשך Flowtite Continuous filament winding technology, המבוצעת על ידי מפעל מורשה של חברת "Flowtite".

2.4.2.4. יצרן הצנרת להשחלה הינו בעל ניסיון מוכח, החל מיום 1.1.2020 ועד למועד האחרון להגשת ההצעות למכרז, בייצור ואספקת צנרת GRP להשחלה של קו ביוב או מים בלבד, בקוטר פנימי של לפחות 1,500 מ"מ, ובאורך מצטבר של 5,000 מטר לפחות.

להוכחת העמידה בתנאי זה יצרף המציע להצעתו אישור יצרן הצנרת להשחלה בנוסח אשר מצורף כ**טופס 7**.

2.4.3. **המציעים רשאים להציע יצרן צנרת אחד גם לדחיקה וגם להשחלה או שני יצרנים שונים לדחיקה והשחלה**, ובלבד שהיצרן/ים מקיימ/ים אחר הדרישות דלעיל ביחס לכל אחד מסוגי הצנרת המוצעים על ידו/ם.

2.4.4. עם זאת, **אין להציע יותר מיצרן צנרת אחד ביחס לסוג צנרת אחד (דחיקה / השחלה)**.

2.4.5. **כל יצרן צנרת, דחיקה או השחלה, רשאי להשתתף ביותר מהצעה אחת**.

2.5. **תנאים כלליים**

2.5.1. המציע הוא תאגיד רשום בישראל.

2.5.2. לא חלה על המציע כל מגבלה להתקשר עם המזמין על פי הוראות חוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו-1976 (להלן: "**חוק עסקאות גופים ציבוריים**"), לרבות על פי הוראות סעיפים 2, 2ב או 2ב1 לחוק עסקאות גופים ציבוריים. להוכחת עמידתו בדרישה זו, יצרף המציע להצעתו תצהיר בנוסח אשר מצורף כ**טופס 9**.

2.5.3. המציע השתתף בסיור מציעים, במועד ובמיקום המפורטים בסעיף 9.2 להלן ונציגו נרשם בשם המציע. מובהר, כי מדובר בסיור חובה והשתתפות בו מהווה תנאי סף להגשת הצעה למכרז.

2.6. למונחים הנזכרים בסעיף 2 דלעיל תהיה המשמעות דלקמן:

2.6.1. "**ביצועו הושלם**" – משמע (**1**) פרויקט אשר התקבלה בגינו תעודת גמר (לפי תאריך תעודת הגמר); או (**2**) פרויקט אשר אושר בגינו חשבון סופי (לפי תאריך החשבון הסופי המאושר); או (**3**) פרויקט אשר הסתיימו עבודות הקמתו, בוצעה מסירתו והתקבל אישור בכתב ממזמין העבודה על סיום העבודות.

2.6.2. "**גוף ציבורי**" – משמע, משרדי הממשלה לרבות יחידותיהם ויחידות הסמך שלהם, רשות מקומית, חברה או רשות ממשלתית, תאגיד אשר הוקם על פי חוק או מכוח סמכותו של שר אשר ניתנה לו בחוק, גוף מתוקצב כהגדרתו בסעיף 21 לחוק יסודות התקציב, תשמ"ה-1985.

2.6.3. "**סגמנטים זכר נקבה**" –צנרת פיברגלס בלבד ומחברים מסוג Flush Joint בלבד.

2.6.4. "**היקף כספי**" - משמעו במונחים קבלניים לביצוע, בערכים נומינאליים ולפני מע"מ, ללא התייקרויות. המציע אינו רשאי לכלול בהיקפים המוצגים עלויות עקיפות נוספות (כגון: מדידות, בדיקות, ניהול וכיו"ב).

2.6.5. "**הקו הופעל**" – משמע, סיום עבודות ההקמה והדחיקה/השחלה, מסירת מקטע עבודה זה למזמין והפעלת מקטע זה של הקו על ידי הזרמת שפכים.

2.6.6. "**קווים להולכת שפכים סניטריים בלבד**" – קווים המוליכים שפכים סניטריים בלבד (לא ניקוז ולא מים), לרבות שרוולים בתוכם הונחו קווים להולכת שפכים סניטריים בלבד.

2.6.7. "**קו רציף**" – משמע, קו אשר בוצע בפרויקט אחד ומחבר בין שתי נקודות. זאת, בין אם הקו כולל שוחות בקרה או פירי דחיקה ובין אם לאו.

2.6.8. "**שפכים**" – משמע שפכים סניטריים, לרבות שפכים אשר עברו תהליכי טיפול וטיהור (קולחים) בלבד.

2.7. **<u>הוראות נוספות</u>**

2.7.1. מציע אשר לא יעמוד **<u>בכל</u>** התנאים המפורטים לעיל או לא יצרף להצעתו אישורים המעידים על עמידתו או על עמידת יצרן הצנרת בתנאים דלעיל, יהיה המזמין רשאי לפסול את הצעתו.

2.7.2. תשומת לב המציעים מופנית להוראותיו של סעיף 19 להלן, אשר מפרט את המסמכים ואת האסמכתאות אותן נדרש המציע לצרף להצעתו, לצורך הוכחת העמידה בתנאי הסף.

2.7.3. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, המזמין שומר לעצמו את הזכות, לפי שיקול דעתו הבלעדי, לדרוש מכל אחד מהמציעים לאחר הגשת הצעותיהם למכרז, להשלים מידע חסר או המלצות או אישורים דקלרטיביים, בכל הקשור בניסיונו ויכולתו של המציע או יצרן הצנרת.

2.7.4. כמו כן, המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש מידע נוסף על אודות ניסיונו של המציע או יצרן הצנרת לביצוע התחייבויותיהם על פי המכרז או החוזה, והמזמין יהיה רשאי (אך לא חייב) לערוך בדיקות משלו בדבר ניסיונו של המציע או יצרן הצנרת. תוצאות הבדיקות הנ"ל, ככל שאלו תיעשינה, תכללנה במסגרת שיקולי המזמין לבחירת הזוכה במכרז.

3. <u>מסמכי המכרז</u>

3.1. המסמכים הבאים, לרבות מסמך זה, מהווים חלק בלתי נפרד מ- "מסמכי המכרז" ויהוו את "החוזה":

מסמך א' – מידע והוראות למשתתפים במכרז, על טפסיו (מסמך זה).
מסמך ב' – החוזה.
מסמך ג' – התנאים המיוחדים לחוזה ("מוקדמות").
מסמך ד' – המפרט הטכני המיוחד, על נספחיו.
מסמך ה' – כתב הכמויות.
מסמך ו' – התוכניות.

כל המסמכים הנוספים אשר מהווים או אשר יהוו חלק ממסמכי המכרז.

* כתב הכמויות יימסר למציע כקובץ ממוחשב בתוכנת "מכרזית", על גבי החסן נייד (דיסק-און-קי) אשר מהווה חלק בלתי נפרד מחוברת המכרז.

** קבצי התוכניות נמצאים על גבי החסן נייד (דיסק-און-קי) אשר יימסר למציעים.

3.2. בחתימתו על ההצעה ובהגשתה, מצהיר בזאת המציע כי הוא ראה ובדק את כל המסמכים אשר מהווים חלק ממסמכי המכרז. על המציע מוטלות האחריות והחובה הבלעדית לבדוק ולוודא כי כל המסמכים אשר נמסרו לו מתאימים במלואם לרשימת מסמכי המכרז.

3.3. כל הזכויות במסמכי המכרז שמורות למזמין. מסמכי המכרז מושאלים בזאת למציע לשם הכנת הצעתו והגשתה, והמשתתפים במכרז לא יהיו רשאים לעשות כל שימוש במסמכי המכרז ובמידע המפורט בהם, אלא לצורך הכנת הצעתם והגשתה למכרז זה. לפיכך, אין המציע רשאי להעתיק מסמכים אלה או להעבירם לכל צד שלישי שהוא או להשתמש בהם לכל מטרה אחרת.

3.4. כותרות הסעיפים בכל מסמכי המכרז נועדו אך ורק לשם הנוחות ואין להן נפקות כלשהי בפרשנות מסמכי המכרז. כמו כן, לצורך פרשנות תנאי המכרז, לא יובא בחשבון הכלל של "פרשנות כנגד המנסח" ולפיכך, אין לראות בעובדה כי מסמכי המכרז הוכנו על ידי המזמין ככלי עזר כלשהו בפרשנותם.

4. **<u>לוחות הזמנים</u>**

4.1. להלן טבלה אשר מרכזת את לוחות הזמנים בהליך המכרז:

הפעילות	תאריך ושעה
המועד לרכישת מסמכי המכרז	החל מיום 11.11.2026
מועד מפגש המציעים (**חובה**) * נקודת המפגש תהיה כמפורט בסעיף 9.2 להלן (תחנת שאיבה רידינג – סיור בשטח).	ביום 19.11.2026 בשעה 12:00
המועד האחרון למשלוח שאלות הבהרה	ביום 15.12.2026 בשעה 12:00
המועד האחרון להגשת הצעות למכרז	**ביום 4.1.2027 בשעה 12:00**
תוקף ההצעה	**4.7.2027**
תוקף ערבות המכרז	**4.7.2027**

4.2. המזמין יהיה רשאי, בכל עת ועל פי שיקול דעתו הבלעדי, לשנות או לדחות את המועדים המפורטים לעיל בתקופה קצובה נוספת, אחת או יותר. למי מהמציעים לא תעמוד כל טענה או דרישה בקשר עם השינוי או הדחייה כאמור.

5. **<u>רכישת מסמכי המכרז</u>**

5.1. את מסמכי המכרז ניתן יהיה לרכוש החל מן המועד הנקוב בטבלה בסעיף 4.1 דלעיל, תמורת תשלום בסך של 3,000 ₪ (כולל מע"מ), באמצעות העברה בנקאית לחשבון הבנק של איגודן בבנק לאומי (10), סניף 800 (עסקים ראשי), מספר חשבון 512600/35 (על שם איגודן תשתיות איכות סביבה). **סכום זה לא יוחזר למציע בכל מקרה**.

5.2. לאחר ביצוע התשלום על רכישת מסמכי המכרז כאמור לעיל, על המציע לפנות לגב' לין צמח (גזברות איגודן) באמצעות הטלפון שמספרו 03-7914574 או באמצעות הדואר האלקטרוני אשר כתובתו היא Lin@igudan.org.il, על מנת להעביר לידיה אישור בדבר ביצוע ההעברה הבנקאית לצורך הפקת חשבונית; וכן לצורך תיאום המועד בו יוכל המציע לאסוף ממשרדי איגודן ברח' אבן גבירול 218 (מתחם תחנת השאיבה "רידינג"), תל אביב-יפו (מעמדת השומר בכניסה למתחם), סט מודפס של מסמכי המכרז בצירוף ההחסן הנייד (דיסק-און-קי), בו קובץ המיועד למילוי מחירי כתב הכמויות. איסוף מסמכי המכרז יתאפשר בין השעות 9:00-14:00.

5.3. מבלי לגרוע מן האמור לעיל, ניתן יהיה לעיין ללא תשלום במסמכי המכרז בטרם רכישתם, בתיאום מראש עם מזכירת הנדסה של איגודן, גב' ליסה כהן, בטלפון 03-7914561 או באמצעות משלוח הודעת דואר אלקטרוני לכתובת: Lisa@igudan.org.il.

6. **<u>מועד הגשת ההצעות</u>**

6.1. על המציע להגיש את הצעתו במסירה ידנית בלבד, לא יאוחר מן המועד הנקוב בטבלה בסעיף 4.1 לעיל (להלן: "**המועד האחרון להגשת הצעות למכרז**"), לתיבת ההצעות אשר תוצב במשרדי איגודן בכתובת אבן גבירול 218 (מתחם תחנת השאיבה "רידינג"), תל אביב-יפו.

6.2. הצעה אשר תוגש לאחר המועד האחרון להגשת הצעות – לא תתקבל. משלוח ההצעה בדואר או בכל דרך אחרת – לא יתקבל ויגרום לפסילת ההצעה.

6.3. המזמין שומר לעצמו את הזכות, לפי שיקול דעתו הבלעדי, להאריך את המועד האחרון להגשת ההצעות למכרז לתקופה נוספת, באמצעות הודעה אשר תישלח לכל רוכשי מסמכי המכרז לפני המועד האחרון להגשת הצעות.

7. **<u>אופן הגשת ההצעות</u>**

7.1. על המציע להגיש את הצעתו במעטפה המיועדת לכך, עליה יצוין אך ורק "**הצעה למכרז פומבי מס' 01092026/0513 לביצוע פרויקט שדרוג קו Q בתחום בת ים**". פרט לכך, לא יצוין על גבי המעטפה כל סימן היכר נוסף.

7.2. המעטפה תכלול את כל מסמכי חוברת המכרז המפורטים בסעיף 3.1 לעיל, את רשימת התוכניות החתומה (המצורפת כ**מסמך ו'**); את ההחסן הנייד אשר יימסר למציע יחד עם חוברת המכרז (כנגד הצגת אישור תשלום כאמור בסעיף 5 לעיל) כאשר קובץ כתב הכמויות בו מודפס, מלא בהתאם להצעת המציע וחתום בשולי כל עמוד על ידי המציע; את כל מסמכי ההודעות למציעים, לרבות התשובות וההבהרות אשר נשלחו למשתתפים במכרז כאשר הם חתומים על ידי המציע; את הערבות הבנקאית ואת יתר כל האישורים והמסמכים הנדרשים על פי תנאי המכרז בכלל ועל פי סעיף 19 להלן בפרט.

7.3. כל ההוצאות מכל מין וסוג שהוא אשר כרוכות בהכנת ההצעה למכרז ובהשתתפות במכרז תחולנה על המציע בלבד.

8. **<u>חתימות</u>**

8.1. המציע ישלים במסמכי המכרז את כל הפרטים המיועדים להשלמה על ידו בכתב יד ברור או בהדפסה.

8.2. מסמכי ההצעה וכל המסמכים שיש לצרף להצעה כאמור בסעיף 19 להלן, חייבים להיות חתומים על ידי המציע, או, לפי המסמך, על ידי אחר מטעמו, כגון עורך דין או רואה חשבון, הכול כנדרש במסמכי המכרז.

8.3. דפים בהם יועד מקום לחתימה ייחתמו בשם מלא ובהתאם לנוהלי החתימה של המציע. דפים בהם לא יועד מקום לחתימה, ייחתמו בראשי תיבות בלבד. המציע יגיש את הצעתו אך ורק על מסמכי המכרז המקוריים בשלמותם, מבלי לבצע בניסוחם המודפס כל שינוי, השמטה, הסתייגות, התניה או תוספת.

8.4. ביחס לסוגי המסמכים שלהלן יחולו הוראות החתימה שבצדם:

8.4.1. מסמכים טכניים-הנדסיים אשר יוגשו בכריכה (לא בקלסר) (לרבות **מסמך ג'** ו-**מסמך ד'**), תספיק חתימת המציע על גבי הכריכה בלבד.

8.4.2. כתב הכמויות (**מסמך ה'**) - על המציע לצרף להצעתו תדפיס של קובץ כתב הכמויות, אחרי שימולאו בו המחירים המוצעים בהתאם להוראות סעיף 12 להלן. עמודי תדפיס כתב הכמויות ייחתמו בראשי תיבות של מורשי החתימה מטעם המציע והעמוד האחרון לכתב הכמויות, המציג את סיכום ההצעה הכספית, ייחתם בחתימה מלאה של מורשי חתימה מטעם המציע.

8.4.3. התוכניות (**מסמך ו'**) - המציע נדרש לחתום ולהגיש רק רשימת התוכניות. המציעים לא יידרשו להגיש את כל התוכניות אשר צורפו למסמכי המכרז, כאשר רק המציע הזוכה יתבקש להעביר סט תוכניות מכרז חתומות.

8.5. בחתימתו על ההצעה ובהגשתה, מאשר המציע את הסכמתו לכל האמור במסמכי המכרז ובתנאיו.

9. **בדיקת האתר ומפגש מציעים (חובה)**

9.1. על המציע לבקר בתוואי המיועד לביצוע העבודות ולהשיג בעצמו ועל חשבונו את כל המידע אשר דרוש לו לשם הכנת הצעתו והגשתה.

9.2. מפגש למציעים המעוניינים להשתתף במכרז יערך במועד הנקוב בטבלה בסעיף 4.1 לעיל. המפגש יתקיים בבית איגודן, קומה 1 חדר ישיבות הנדסה, בכתובת **אבן גבירול 218 (מתחם תחנת השאיבה "רידינג")**, תל אביב-יפו. לאחר מכן ייערך סיור בשטח, באתרים המיועדים לביצוע העבודות.

9.3. **ההשתתפות במפגש – חובה**.

9.4. המציעים יהיו מנועים מלהעלות כל טענה בקשר עם מפגש המציעים. כל אשר ייאמר במפגש המציעים בעל פה על ידי נציגי המזמין לא יחייב את המזמין. רק פרוטוקול מפגש המציעים אשר יועבר למשתתפים בכתב יחייב את המזמין ויהיה חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז.

10. **תוקף ההצעה**

10.1. ההצעה תהיה בתוקף עד למועד הנקוב בטבלה בסעיף 4.1 לעיל.

10.2. המזמין יהיה רשאי לדרוש מן המציעים להאריך את תוקף הצעתם למכרז לתקופה נוספת אשר תיקבע על ידיו, על פי שיקול דעתו הבלעדי וכל אחד מן המציעים מתחייב להאריך את תוקף ההצעה מיד עם קבלת דרישת המזמין לכך.

11. **ערבות בנקאית**

11.1. להבטחת קיום התחייבויות המציע וחתימתו על חוזה עם המזמין, על המציע לצרף להצעתו ערבות בנקאית אוטונומית על שמו, חתומה כדין, של בנק ישראלי, על סך של 3,000,000 (במילים: שלושה מיליון) ₪. הערבות תהיה בלתי מותנית והמזמין יהיה רשאי לחלט את הערבות על פי פניה חד-צדדית ובלתי מנומקת.

11.2. הערבות תעמוד בתוקף עד המועד הנקוב בטבלה בסעיף 4.1 לעיל.

11.3. המזמין יהיה רשאי לדרוש מהמציעים להאריך את תוקף הערבות לתקופה נוספת אשר תיקבע על ידיו, על פי שיקול דעתו הבלעדי, כאשר כל אחד מהמציעים מתחייב להאריך את תוקף הערבות מיד עם קבלת דרישת המזמין לכך. המזמין יהיה רשאי לפסול את הצעתו או לחלט את ערבותו של מציע אשר לא יאריך את ערבותו כאמור.

11.4. נוסח ערבות המכרז יהיה על פי הנוסח המצורף כ**<u>טופס 8</u>**.

11.5. מציע אשר הצעתו לא זכתה – תוחזר לו ערבות המכרז אשר צירף להצעתו ביחד עם הודעת אי-הזכייה.

11.6. אם לא יחתום המציע הזוכה עם המזמין על מסמכי החוזה או אם יחזור בו המציע מהצעתו, כולה או חלקה, יהיה המזמין רשאי, בין היתר, לחלט את ערבות המכרז ולפעול כאמור בתנאי המכרז להלן.

11.7. המזמין יהיה רשאי (אך לא חייב) לקבל הצעה על אף פגם בנוסח הערבות, וזאת אם שוכנע לפי מיטב שיקול דעתו כי החריגה נעשתה בתום לב וכי אין בה כדי להקנות יתרון בלתי הוגן או לפגוע בעקרון השוויון בין המציעים.

12. **<u>מחירי ההצעה</u>**

12.1. המציע ימלא את כתב הכמויות הממוחשב בתוכנת "מכרזית" השמור על גבי ההחסן הנייד המצורף כחלק ממסמכי המכרז, ינקוב בו מחיר ביחס לכל אחד מסעיפי כתב הכמויות, יסכם כל פרק ויעביר את הסכום אל דף הריכוז בעמודה המיועדת לכך, **כאשר המחירים אינם כוללים מע"מ**.

12.2. המציע נדרש למלא את כל פרטי היחידות שבכתב הכמויות ואין הוא רשאי להגיש הצעה לחלק מן העבודות בלבד.

12.3. אם יותיר המציע סעיף ללא מילוי או שירשום מחיר בסך אפס ₪, יראו את ביצועו של אותו סעיף כנכלל במחירים של שאר הסעיפים ובכל מקרה, המציע לא יהיה זכאי לתוספת תשלום כלשהי בגין אותו סעיף. מבלי לגרוע מן האמור בסעיף זה, המזמין יהיה רשאי על פי שיקול דעתו הבלעדי לפסול הצעה אשר תכלול סעיפים שלא מולאו, או שמולאו במחיר בסך אפס ₪, אם לדעתו ההצעה אינה סבירה או שיש בה משום קנוניה נגד המזמין או שהיא מונעת מהמזמין את האפשרות להשוות מחירים.

12.4. על המציע לצרף להצעתו תדפיס של קובץ כתב הכמויות, אחרי שימולאו בו המחירים המוצעים, כשהוא חתום בכל עמוד על ידי מורשי החתימה של המציע וכן לצרף להצעתו את

ההחסן הנייד עם כתב הכמויות הממולא כקובץ ממוחשב. בכל מקרה של סתירה בין המחירים הנקובים בתדפיס החתום של כתב הכמויות לבין המחירים הנקובים בהחסן הנייד, יגבר האמור בתדפיס החתום של כתב הכמויות. **<u>אין למלא בכתב יד את כתב הכמויות של חוברת המכרז</u>**.

12.5. במקרה של קושי בתפעול תוכנת "מכרזית" יש להתקשר טלפונית לחברת "בינארית" למספר 04-9884344.

12.6. **<u>"סעיפי הקצב"</u>**:

12.6.1. בכל סעיף בכתב הכמויות **(מסמך ה')**, בו מופיעה המילה "הקצב", הכוונה היא לעבודה **<u>אופציונאלית</u>** עם מחיר אומדן מרבי שנקב המזמין.

12.6.2. הפעלת סעיף ה"הקצב" תיעשה לפי שיקול דעתו הבלעדי של המזמין, והתשלום בפועל למציע הזוכה יהיה על פי הוראות החוזה (**<u>מסמך ב'</u>** למסמכי המכרז) ו**<u>מסמך ג'</u>** (תנאים מיוחדים לחוזה).

12.6.3. בהגשת הצעתו על המציע למלא בכל אחד מסעיפי ההקצב את הסכום שנקב המזמין בתיאור הסעיף הצמוד לו.

12.6.4. <u>מחירי סעיפי ההקצב המופיעים בכתב הכמויות הינם קבועים ולא ניתנים לשינוי בעת הגשת מסמכי ההצעה על ידי המציע</u>. מילא המציע בסעיף ההקצב סכום שונה מהסכום המופיע בתיאור הנלווה לו, יתוקן הסעיף לפי הסכום שנקב המזמין וכפועל יוצא מכך יתוקן גם הסיכום הכולל של הצעת המציע, בהתאם.

12.7. אם סבר המציע כי ישנם סעיפים בכתב הכמויות אשר אינם ברורים, עליו לפנות למזמין בשאלת הבהרה בהתאם להוראות סעיף 13 להלן.

12.8. מחירי היחידה בכתב הכמויות יהיו צמודים למדד תשומות הבניה למגורים (בירידה ובעליה) כפי שמתפרסם מעת לעת על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, כאשר מדד הבסיס הינו המדד האחרון הידוע במועד האחרון להגשת ההצעות למכרז והמדד הקובע הינו המדד הידוע במועד הגשת כל חשבון למפקח מטעם המזמין. הכול, כמפורט בחוזה (**מסמך ב'**).

12.9. בהגשת הצעתו, מצהיר המציע כי מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות כוללים את כל עבודות התכנון, קבלת האישורים, ביצוע עבודות ההשחלה (כולל אספקת הצינורות והאביזרים), הציוד (לרבות מכונות ההשחלה והציוד הנלווה), ביצוע הפירים והשוחות וכן אספקת כל החומרים, חומרי העזר, כוח האדם, עבודות ההכנה והעזר, תשלומי החובה, הסדרי הבטיחות, הסדרי התנועה וכל יתר הדרוש לביצוע העבודות על פי כל מסמכי המכרז/ החוזה.

12.10. מחיר ההצעה יכלול את כל העלויות וההוצאות הנובעות מביצוע כל התיאומים ומקבלת כל ההיתרים והאישורים הדרושים לשם ביצוע העבודות מכל רשות מוסמכת, לרבות כל תשלום אשר יידרש על ידי הרשויות הנ"ל.

12.11. הכמויות הנקובות בכתב הכמויות (**מסמך ה'**) הן אומדן מנחה בלבד, ואין בהן כדי להגדיר את כל הכמויות או את כל העבודות הנדרשות לצורך ביצוע הפרויקט. על כן, מובהר בזאת כי אין בכמויות הנקובות בכתב הכמויות כדי לחייב את המזמין או לגרוע מאחריותו של המציע הזוכה לביצוע כל העבודות ובכל היקף, כפי שמוגדר בכל מסמכי המכרז/ החוזה.

12.12. המזמין שומר לעצמו את הזכות לבטל או לצמצם או להגדיל או לשנות סעיפים מסוימים של כתב הכמויות המנחה, וזאת מבלי שדבר זה יגרום לשינוי במחירי היחידה, בכל עת במשך תקופת החוזה, וזאת על פי שיקול דעתו הבלעדי של המזמין. מובהר בזאת כי מבקרה שבו יחליט המזמין לצמצם (ולקזז מהתמורה את סעיף כתב הכמויות הרלוונטי) או להגדיל סעיפים בכתב הכמויות, לא ישונו מחירי היחידה אשר ננקבו בכתב הכמויות. למציע לא תהיה כל טענה או דרישה או תביעה מן המזמין או מי מטעמו בעקבות זאת.

12.13. המזמין יהיה רשאי לתקן כל טעות אריתמטית אשר תתגלה בכתב הכמויות ובהתאמה, לתקן את הסכום הכולל של ההצעה. מובהר בזאת כי ככל שתהיינה טעויות אריתמטיות בסיכום או בהכפלה בין מחירי היחידה לבין הסכום הכולל של ההצעה, יחושב סכום ההצעה בהתאם למכפלת מחירי היחידה אשר ננקבו על ידי המציע בכמויות הקבועות בכתב הכמויות.

12.14. בחתימתו על ההצעה ובהגשתה, מצהיר בזאת המציע כי ראה את כל מסמכי המכרז וכי מחיר הצעתו נקבע בהתחשב בכל התנאים הכלולים בהם.

13. <u>הבהרות ושינויים</u>

13.1. אם ימצא המציע במסמכי המכרז סתירות, שגיאות או אי-התאמות, או שיהיה לו כל ספק שהוא בקשר עם מובנו המדויק של כל סעיף או פרט שהוא, עליו להודיע על כך למזמין בכתב, באמצעות משלוח דואר אלקטרוני לכתובת Lisa@igudan.org.il לא יאוחר מן המועד אשר נקוב בטבלה בסעיף 4.1 לעיל.

13.2. באחריותו של המציע לקבל אישור בדבר קבלת שאלות ההבהרה אשר יועברו כאמור בס"ק (1) לעיל, בטלפון 03-7914561 או באמצעות הודעת דואר אלקטרוני חוזרת (שאינה מענה אוטומטי). פנייה אשר לא התקבל לגביה אישור קבלה כאמור, תיחשב כאילו לא התקבלה.

13.3. הפנייה תכלול פרטים, כדלקמן: פרטי השואל, כתובת דואר אלקטרוני, שם המכרז, מספר עמוד, הסעיף במכרז אליו מתייחסת השאלה, פירוט השאלה. השאלות תוגשנה על גבי קובץ WORD בלבד, בטבלה במבנה הבא (לא יתקבלו מסמכים סרוקים או מסמכים בפורמט PDF):

מס"ד	מספר העמוד	הסעיף במכרז/ בחוזה	פירוט השאלה

13.4. במידת הצורך, תשובות תשלחנה בכתב לכל המשתתפים אשר רכשו את חוברת המכרז. מסמכי התשובות יהוו חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז, ועל כל מציע לצרף את מסמכי התשובות להצעתו כשהם חתומים.

13.5. המזמין אינו אחראי לכל פירוש או הסבר אשר יינתנו למשתתפים במכרז בעל-פה.

13.6. המזמין רשאי, בכל עת, להכניס במסמכי המכרז שינויים ותיקונים, מכל מין וסוג שהוא, או לשלוח למשתתפים מסמך הבהרות או מידע נוסף או דרישות או הוראות נוספות על אלו הכלולים במסמכי המכרז. זאת, לפי שיקול דעתו הבלעדי, בין אם ביוזמתו, בין אם על פי דרישת הרשויות המוסמכות ובין אם בתשובה לשאלות המציעים.

13.7. למען הסר ספק מובהר בזאת כי רק שינויים, תשובות ותיקונים (להלן: "**הבהרות**") אשר נמסרו בכתב יחייבו את המזמין. בכל מקרה של סתירה בין האמור במסמכי ההבהרות לבין מסמכי המכרז המקוריים, יגבר האמור במסמכי ההבהרות. בכל מקרה של סתירה בין מסמכי ההבהרות לבין עצמם, יגבר האמור בהבהרה המאוחרת יותר.

14. <u>הסתייגויות</u>

14.1. בכל מקרה של שינוי או השמטה או תוספת אשר ייעשו על ידי המציע במסמכי המכרז או כל הסתייגות לגביהם, בכל דרך או צורה שהיא (להלן: "**הסתייגויות**"), יהיה המזמין רשאי: **(1)** לפסול את הצעת המציע למכרז; **(2)** לראות בהסתייגויות כאילו לא נכתבו כלל ולהתעלם מהן; **(3)** לראות בהסתייגויות כאילו הן מהוות פגם טכני בלבד; **(4)** לדרוש מהמציע לתקן את ההסתייגויות ובלבד שבתיקון כאמור אין כדי לשנות את מחיר ההצעה או כל פרט מהותי בה.

14.2. החלטה בין האפשרויות המנויות לעיל נתונה לשיקול דעתו של המזמין. ככל שהמזמין יחליט לנהוג על פי אחת מן האפשרויות המנויות בס"ק (2) – (4) לעיל והמציע יסרב להסכים עם החלטתו, יהיה המזמין רשאי לפסול את ההצעה ו/או לחלט את הערבות הבנקאית אשר הוגשה על ידי המציע.

15. <u>הצהרות המציע</u>

15.1. הגשת הצעתו של המציע והשתתפותו במכרז, כמוה כאישור וכהצהרה כי כל פרטי המכרז ומסמכי המכרז או החוזה ידועים ונהירים למציע וכי יש לו את כל הידע, הכישורים והיכולות המקצועיות והאחרות וכי הוא מסוגל, מכל בחינה שהיא, לבצע את העבודות מושא המכרז. הכול, כמפורט במסמכי המכרז/ החוזה.

15.2. על המציע לבסס את הצעתו על בדיקות, הערכות, תחזיות הנדסיות וחישובים אשר נערכו על ידיו ובאחריותו ביחס לכל נתון הרלוונטי להצעתו. על המזמין לא תחול אחריות כלשהי בעניין זה.

15.3. הגשת הצעתו של המציע והשתתפותו במכרז, כמוה כאישור וכהצהרה כי המצגים או הנתונים או הפרטים אשר נמסרו לו על ידי המזמין במסמכי המכרז נבדקו ואומתו על ידיו

וכי למזמין או מי מטעמו לא תהיה כל אחריות או חבות כלפי המציע בגין נתונים או פרטים או מצגים אלו, לרבות בכל הקשור באיכותם וטיבם של הנתונים הנ"ל.

15.4. בהמשך לאמור לעיל מובהר בזאת, כי כל טענה בדבר טעות או אי-הבנה בקשר עם פרט כלשהו או פרטים כלשהם מפרטי המכרז, לא תתקבל לאחר הגשת ההצעה למכרז.

16. **<u>הצעה בודדת</u>**

16.1. כל מציע רשאי להגיש הצעה אחת בלבד. האמור לעיל חל גם על מי ששולט במציע או אשר נשלט על ידיו, או אשר נשלט על ידי גורם שלישי אשר שולט גם בו. לצורך זה מוגדר המונח "שליטה" כאחזקה של למעלה מ- 50% מזכויות ההצבעה באסיפה הכללית או הזכות למנות יותר מ- 50% מהדירקטורים.

16.2. לא תותר הגשת הצעה משותפת לשני גופים משפטיים, לרבות מיזם משותף (JV).

17. **<u>ביטוח</u>**

17.1. תשומת לב המציעים מופנית לדרישות המזמין לקיום ביטוחים על ידי המציע אשר יזכה במכרז. כל בקשה לשינוי דרישות הביטוח יש להעלות במסגרת פניה להבהרות ובתוך המועד אשר נקבע לכך.

17.2. מובהר בזאת כי **<u>אין צורך</u>** להגיש יחד עם ההצעה את אישור עריכת הביטוח חתום על ידי מבטחי המציע.

18. **<u>כתב התחייבות מאת יצרן הצנרת</u>**

18.1. כתנאי לחתימת החוזה עם המציע הזוכה ומתן צו התחלת עבודות, יידרש המציע הזוכה למסור למזמין במועד הקבוע בסעיף 21 להלן כתב התחייבות חתום מאת יצרן הצנרת בנוסח המצורף כ**<u>נספח ד'</u>** לחוזה (**מסמך ב'**).

18.2. מובהר בזאת כי **<u>אין צורך</u>** להגיש את כתב ההתחייבות מאת יצרן הצנרת כאמור במסגרת מסמכי ההצעה למכרז.

19. **<u>מסמכים שיש לצרף להצעה</u>**

מבלי לגרוע מכל דרישה אחרת הכלולה במסמכי המכרז, על המציע להגיש יחד עם הצעתו את המסמכים המפורטים להלן:

19.1. כל מסמכי המכרז, לרבות מסמכי התשובות וההבהרות אשר נשלחו למשתתפים במכרז (אם נשלחו), כשהם חתומים בהתאם להוראות סעיף 8 דלעיל.

19.2. תדפיס של קובץ כתב הכמויות (**מסמך ה'**) אחרי שימולאו בו המחירים המוצעים, כשהוא חתום בכל עמוד על ידי מורשי החתימה של המציע.

19.3. ההחסן הנייד (דיסק-און-קי) עם כתב הכמויות הממולא כקובץ ממוחשב.

19.4. קבלה על רכישת מסמכי המכרז על שם המציע.

19.5. תעודת התאגדות של המציע.

19.6. אישור עו"ד או רו"ח בדבר מורשי החתימה של המציע.

19.7. אישור תקף על ניהול ספרי חשבונות ורשומות לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות ותשלום חובות מס), תשל"ו-1976.

19.8. אישור תקף על ניכוי מס במקור.

19.9. אישור בר תוקף על היות המציע רשום לפי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות, תשכ"ט-1969, לענפים ולהיקפים הכספיים כנדרש בסעיף 2.1.1 לעיל.

19.10. **טופס 1** (הצהרת המציע), כשהוא מלא וחתום על ידי המציע.

19.11. **טופס 2** (פרטי המציע), כשהוא מלא וחתום על ידי המציע.

19.12. **טופס 3** (תצהיר בדבר ניסיון המציע), כשהוא מלא וחתום על ידי המציע, להוכחת פרטי ניסיונו של המציע כנדרש בסעיף 2.1.2 לעיל.

יש לצרף לטופס זה את **החשבון הסופי** המאושר ע"י המזמין או המפקח של כל אחד מהפרויקטים המוזכרים בו, המציג פירוט העבודות שבוצעו בכל אחד מהפרויקטים הנ"ל וכן כל אסמכתא רלוונטית אחרת.

להוכחת מועד השלמת ביצוע הפרויקט / מקטע ההשחלה / הדחיקה, יש לצרף ל**טופס 3** גם תעודת גמר לפרויקט.

המציע רשאי לצרף גם המלצות של המזמינים בפרויקטים אשר יפורטו על ידיו.

19.13. **טופס 4** (אישור רו"ח בדבר קיום תנאי איתנות פיננסית) כשהוא מלא וחתום בידי רו"ח מבקר של המציע, להוכחת עמידת המציע בדרישות האיתנות הפיננסית שבסעיף 2.2 לעיל.

19.14. **טופס 5** (תצהיר המציע בדבר מצבו הכספי), כשהוא מלא וחתום על ידי המציע, להוכחת עמידת המציע בדרישות האיתנות הפיננסית שבסעיף 2.2 לעיל.

19.15. **טופס 6** (אישור יצרן צנרת לדחיקה), כשהוא מלא וחתום על ידי יצרן הצנרת, להוכחת עמידתו של יצרן הצנרת בדרישות הניסיון שבסעיף 2.4.1 לעיל.

19.16. תעודות המעידות על עמידת יצרן הצנרת לדחיקה המוצע באיזה מהתקנים המנויים בסעיף 2.4.1.3 לעיל **וכן** פרטים אודות טכנולוגיית ייצור הצינורות.

19.17. **טופס 7** (אישור יצרן צנרת להשחלה), כשהוא מלא וחתום על ידי יצרן הצנרת, להוכחת עמידתו של יצרן הצנרת בדרישות הניסיון שבסעיף 2.4.2 לעיל.

19.18. תעודות המעידות על עמידת יצרן הצנרת להשחלה המוצע באיזה מהתקנים המנויים בסעיף 2.4.2.2 לעיל **וכן** פרטים אודות טכנולוגיית ייצור הצינורות.

19.19. ערבות בנקאית בהתאם למפורט בסעיף 11 לעיל ובנוסח **טופס 8** (נוסח ערבות המכרז).

19.20. **טופס 9** (תצהיר בהתאם לחוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו-1976), כשהוא חתום כנדרש.

20. **אופן קביעת הזוכה במכרז**

20.1. לאור מורכבותו של הפרויקט, דחיפותו וחשיבותו, מובהר ומודגש בזאת במפורש כי אין המזמין מתחייב לקבל את ההצעה הכספית הנמוכה ביותר או כל הצעה שהיא.

20.2. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, בחירת ההצעה הזוכה במכרז מתוך ההצעות הכשרות אשר יעמדו בתנאי הסף של המכרז, תיעשה על ידי המזמין תוך התחשבות הן בהצעת המחיר והן בטיב ההצעה.

20.3. בשיקולי המזמין בבדיקת והערכת ההצעות אשר יוגשו למכרז, יילקחו בחשבון בין היתר כושרו וניסיונו הקודם של המציע ושל יצרן הצנרת, יכולתו הארגונית והכלכלית של המציע, ניסיונו של המציע בהשחלת קווי ביוב בקטרים דומים לקטרים מושא המכרז, ניסיונו של המציע בביצוע עבודות קודמות עבור המזמין וכן כל שיקול או נימוק אחר כפי שימצא המזמין לנכון.

21. **הודעה לזוכה והתקשרות**

21.1. המזמין יודיע לזוכה בכתב על הזכייה במכרז.

21.2. תוך 14 ימים ממועד ההודעה כאמור, יחליף הזוכה את הערבות אשר הומצאה על ידיו בקשר עם השתתפותו במכרז בערבות הביצוע וימציא את יתר המסמכים והאישורים אשר עליו להמציא כמפורט במסמכי המכרז, ויחתום על החוזה.

21.3. המזמין יהיה רשאי על פי שיקול דעתו הבלעדי לנהל משא ומתן עם הזוכה במכרז לאחר זכייתו וקודם לחתימת החוזה.

21.4. לא חתם הזוכה על החוזה או לא המציא את ערבות הביצוע או כל מסמך אחר אשר נדרש להמציאו כאמור במסמכי המכרז או החוזה, יהיה המזמין רשאי לבטל את זכייתו במכרז ו/או לחלט את ערבותו.

21.5. רק לאחר מילוי התנאים המפורטים לעיל על ידי המציע הזוכה וחתימת החוזה, יודיע המזמין ליתר המשתתפים על אי-זכייתם במכרז ויחזיר להם את הערבות הבנקאית אשר הומצאה על ידיהם בקשר עם השתתפותם במכרז.

22. **<u>ביטול זכייה</u>**

22.1. לא עמד הזוכה בהתחייבויותיו על פי מסמכי המכרז, יהיה המזמין רשאי לבטל את זכייתו. אין בסעיף זה כדי לגרוע מזכויות המזמין על פי כל דין ועל פי מסמכי המכרז, לרבות הזכות לחלט את ערבות המכרז.

22.2. מבלי לגרוע מן האמור לעיל, המזמין יהיה רשאי לבטל את הזכייה במכרז גם במקרים הבאים:

22.2.1. כאשר יש בידי המזמין הוכחות להנחת דעתו כי הזוכה או אדם אחר מטעמו נתן או הציע שוחד, מענק, שי, זיכוי או טובת הנאה כלשהי בקשר עם הזכייה במכרז.

22.2.2. התברר למזמין כי הצהרה כלשהי של הזוכה אשר ניתנה במכרז אינה נכונה, או שהזוכה לא גילה עובדה מהותית אשר לדעת המזמין היה בה כדי להשפיע על קביעתו כזוכה במכרז.

22.2.3. הוטל עיקול על נכסי הזוכה, כולם או חלקם, אשר לדעת המזמין היה בו כדי להשפיע על יכולתו של הזוכה לבצע את השירותים במסגרת המכרז, והעיקול האמור לא הוסר לחלוטין תוך 30 ימים ממועד ביצועו.

22.2.4. מונה לנכסי הזוכה, כולם או חלקם, כונס נכסים זמני או קבוע או מפרק זמני או קבוע או מנהל מיוחד או נאמן בהקפאת הליכים, והמינוי כאמור לא בוטל בתוך 30 ימים ממועד קביעתו.

22.3. מובהר בזאת כי מקום בו תבוטל זכייתו של המציע הזוכה במכרז או שיבוטל החוזה עם המציע הזוכה, יהיה המזמין רשאי על פי שיקול דעתו הבלעדי לפנות ולמסור את ביצוע המכרז למציע הבא לאחריו או לצאת למכרז חדש או לנקוט בכל דרך אחרת שהיא על פי דין, בקשר עם ביצוע ההתקשרות מושא מכרז זה.

23. **<u>עיון</u>**

23.1. בכפוף להוראות הדין, כל מציע יהיה רשאי, בתוך 30 (שלושים) ימים ממועד שהכריז המזמין על המציע הזוכה במכרז, לעיין בפרוטוקול ועדת המכרזים, בהתכתבויותיה עם המשתתפים, בחוות הדעת המקצועיות שהוכנו לבקשתה, בעמדת היועץ המשפטי כפי שהוצגה בפני וועדת המכרזים לצורך הבחירה בזוכה בקשר עם עמידת ההצעות בתנאי הסף ועם ניקוד ההצעות, ובהצעה שהוגשה על ידי הזוכה, ולקבל עותקים ממסמכים אלה, למעט:

23.1.1. בחלקים של מסמכים, לרבות של הצעה שהוגשה על ידי המציע הזוכה, אשר העיון בהם עלול לדעת המזמין לחשוף מידע סודי, לרבות סודות מסחריים או מקצועיים של מי מהמציעים.

23.1.2. בחוות דעת משפטית שנערכה במסגרת ייעוץ משפטי למזמין או לוועדת המכרזים שלו, לרבות בחינת חלופות אפשריות שונות לפעולה או להחלטה של המזמין או

ועדת המכרזים, או הערכת סיכויים וסיכונים הנובעים מקבלת החלטות כאמור בהליכים משפטיים עתידיים.

23.2. נוכח זכות העיון המוקנית למציעים כאמור על-פי דין, מציע שיש לו התנגדות למתן זכות עיון בהצעתו, במלואה או בחלקה, למציעים אחרים, בשל סוד מסחרי או מקצועי שלו, אשר לדעתו כלול בהצעתו, נדרש לסמן את החלקים החסויים בהצעתו ולציין את הנימוקים הרלוונטיים לחיסיון.

23.3. כמו כן, יפרט המציע את הפרטים החסויים בהצעתו במקום המיועד לכך במסגרת **טופס 1**. מציע יהיה מנוע ומושתק מלטעון כי הוא זכאי לעיין בהצעה של מציע אחר, בחלקים המקבילים לאלה אשר סומנו כסודיים בהצעתו.

23.4. מובהר כי לא יהיה בסימון חלקים חסויים בהצעה מצד המציע כאמור, כדי לגרוע מזכותו של המזמין, לפי שיקול דעתו הבלעדי, להעביר את ההצעות במלואן, לרבות חלקים בהצעה אשר סומנו כחסויים, לכל רשות מוסמכת.

23.5. חלקים בהצעה אשר לא יסומנו על ידי המציע כחסויים ו/או לא יצוינו לגביהם הנימוקים לחיסיון יחשבו ככאלה שמבחינת המציע העיון בהם מותר.

23.6. המזמין אינו מחויב לפנות למציע כדי לברר אם חלקים בהצעתו חסויים ו/או את הנימוקים לחיסיון, במקרה שאלו לא צוינו כחסויים בהתאם להוראות סעיף זה דלעיל.

23.7. בכל מקרה ההחלטה בדבר חשיפה או חיסיון של חלקים בהצעה הינה בסמכות המזמין, אשר רשאי לחשוף גם חלקים שהמציע ציין אותם כחסויים.

24. **הוראות כלליות**

24.1. המזמין שומר לעצמו את הזכות, לפי שיקול דעתו הבלעדי ומכל סיבה שהיא, להחליט על ביצוע העבודות מושא המכרז בשלמותן או חלקים מהן בלבד, לרבות ביצוע חלק מן המבנים מושא המכרז.

24.2. המזמין שומר לעצמו את הזכות לבטל את המכרז בכל עת ומכל סיבה שהיא, לרבות מחמת אילוצי תקציב או הוראות רגולטוריות או היעדר אישור של מי מהרשויות המקומיות הרלוונטיות אשר בשטח שיפוטן מיועדות להתבצע העבודות, אף לאחר פתיחת ההצעות הכספיות ובכל מועד שהוא קודם לחתימת החוזה על ידיו. הכול, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי והמוחלט של המזמין.

24.3. אם יחליט המזמין לבטל את המכרז או שלא לבצע את החוזה, כולו או מקצתו, או לא לחתום על החוזה, לא תהיה למשתתפים במכרז כל תביעה או דרישה או טענה מכל סוג שהוא כלפי המזמין.

25. **הדין החל**

25.1. הליך זה כפוף לדיני מדינת ישראל בנוסחם מעת לעת. ההצעות תיערכנה ותוגשנה בהתאם לכל דין והמציעים ייחשבו כמי שקיבלו ייעוץ משפטי מתאים לצורך ההשתתפות במכרז.

25.2. כל עניין הנוגע להליך זה יידון אך ורק בבתי המשפט המוסמכים של העיר תל אביב-יפו.

_____

איגודן תשתיות איכות סביבה

טופס 1 - הצהרת המציע

לכבוד
איגודן תשתיות איכות סביבה
רח' אבן גבירול 218 (מתחם תחנת השאיבה "רידינג")
תל אביב-יפו 6148002

שלום רב,

אנו הח"מ לאחר שקראנו בעיון ובחנו בחינה זהירה את כל מסמכי מכרז מס' 01092026/0513 לביצוע פרויקט שדרוג קו Q בתחום בת ים ועבודות נוספות נלוות, בין המצורפים ובין שאינם מצורפים אך מהווים חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז, מצהירים ומתחייבים בזאת, כדלקמן:

1. קראנו בעיון ובחנו את כל מסמכי המכרז, בין שצורפו ובין שלא צורפו, והבנו את כל האמור במסמכי המכרז.

2. ביקרנו בתוואי המיועד לשדרוג קו Q, לרבות מיקום הפירים, ובדקנו את כל התנאים המיוחדים, כגון: עבודה ליד קווים ומתקנים קיימים, טיב הקרקע לאורך התוואי, עבודה בשלבים, עבודה במספר מקטעים במקביל, עבודה באזור אורבני צפוף, דרכי גישה (כולל לפירים לצורך אספקת הצנרת), הסדרי תנועה דרושים, וכל הגורמים האחרים הקשורים לביצוע העבודות, ובחנו את נתוני התכנון הנדרשים לביצוע עבודות הדחיקה וההשחלה, ומצאנו אותם מספקים ומתאימים לייעודם.

3. אנו עומדים בכל התנאים הנדרשים במכרז וכי הצעתנו עונה על כל הדרישות שבמסמכי המכרז וכי אנו מקבלים על עצמנו לבצע את ההתחייבויות בהתאם לתנאים שבמסמכי המכרז, ולרבות חוזה ההתקשרות.

4. אנו מתחייבים לבצע ולהשלים את ביצוע העבודות בהתאם לכל מסמכי המכרז ו/או החוזה, ובתמורה לסכומים הנקובים בכתב הכמויות (**מסמך ה'**) ועל פי תנאי התשלום הקבועים בחוזה.

5. הצעתנו כוללת את כל הדרוש לביצוע העבודות המפורטות במכרז/ חוזה ובאפשרותנו לבצע את העבודות על ידי הכוחות הטכניים והמקצועיים ועל ידי הציוד שברשותנו, לפי לוח הזמנים המפורט במכרז/ חוזה, ולא נבוא בתביעות כלשהן להפרשים כלשהם בקשר למחירי החוזה. כמו כן, אנו מצהירים בזאת כי מחירי הצעתנו כוללים את כל הרווחים וכל ההוצאות הכלליות והאחרות העלולות להידרש לביצוע העבודות בשלמותן.

6. אנו מתחייבים לעמוד בהצעתנו לתקופה הנקובה בתנאי המכרז, הניתנת להארכה על פי תנאי המכרז.

7. להבטחת קיום הצעתנו אנו מוסרים בזאת ערבות בנקאית כנדרש בתנאי המכרז.

8. היה והצעתנו תתקבל, אנו מתחייבים להמציא את כל המסמכים הדרושים כמפורט בחוזה ולחתום על מסמכי החוזה בתוך 14 ימים מיום הודעתכם על קבלת הצעתנו. כמו כן, אנו מתחייבים להפקיד בידיכם את ערבות הביצוע ואת יתר האישורים והמסמכים הנדרשים, כמפורט במסמכי המכרז והחוזה.

9. היה ומסיבה כלשהי לא נעמוד בהתחייבויותינו כמפורט לעיל, אנו מסכימים כי הערבות הבנקאית אשר הוגשה על ידינו תמומש על ידיכם וכי סכום הערבות יחולט על ידיכם כפיצויים מוסכמים וקבועים מראש.

10. הצעתנו זו מוגשת ללא כל קשר או תיאום עם משתתפים אחרים במכרז ולא גילינו את פרטי הצעתנו למשתתפים אחרים במכרז.

11. ידוע לנו כי אינכם מתחייבים לקבל את ההצעה הזולה ביותר או כל הצעה שהיא.

12. ידוע לנו כי ביצוע העבודה על פי מסמכי המכרז מחייב שמירת סודיות בכל הנוגע למידע שיגיע לרשותנו וכן שמירה על רמה גבוהה של אמינות ומהימנות. לפיכך, אנו מתחייבים למלא אחר הוראות מסמכי החוזה ואחר כל התחייבויותינו על פי חוזה זה במהימנות ואמינות, תוך שמירה קפדנית על הוראות כל דין. אנו מצהירים כי איננו רשאים להעביר כל מידע שברשותנו כתוצאה מהשתתפותנו במכרז זה לשום גורם אחר, או לעשות בו כל שימוש שהוא לא במסגרת מכרז זה.

13. הצעתנו היא בגדר המטרות והסמכויות הקבועות במסמכי התאגיד אשר בשמו מוגשת ההצעה ואנו זכאים לחתום בשם התאגיד על הצעה זו, ואין כל מניעה על פי כל דין או הסכם לחתימתנו על הצעה זו.

14. אנו סבורים כי הפרטים המפורטים להלן במסגרת ההצעה המוגשת על ידנו, הינם פרטים חסויים שלנו:

_____
_____
_____
_____
_____

_____
שם וחתימת המציע

אישור

אני הח"מ _____ עו"ד/ רו"ח של _____ (להלן: "**המציע**"), מאשרים בזאת כי ה"ה _____ ו- _____ הם מורשי החתימה של המציע, אשר חתמו בפניי על מסמך זה.

_____ _____
תאריך עו"ד/ רו"ח

טופס 2 - פרטי המציע

מידע אודות המציע

1. שם המציע: _____
2. מספר החברה: _____
3. כתובת: _____
4. טלפון: _____
5. איש קשר למכרז (שם מלא ותפקיד): _____
6. טלפון נייד: _____
7. כתובת דוא"ל: _____

מידע אודות יצרן הצנרת לדחיקה

8. שם יצרן הצנרת לדחיקה: _____
9. מספר החברה: _____
10. כתובת מקום יצור הצנרת: _____
11. סוג הצנרת (בטון או פיברגלס): _____
12. טלפון: _____
13. שם איש קשר ותפקידו: _____
14. טלפון נייד: _____
15. כתובת מייל: _____

מידע אודות יצרן הצנרת להשחלה

16. שם יצרן הצנרת להשחלה: _____
17. מספר החברה: _____
18. כתובת מקום יצור הצנרת: _____
19. טלפון: _____
20. שם איש קשר ותפקידו: _____
21. טלפון נייד: _____
22. כתובת מייל: _____

טופס 3 – אישור בדבר ניסיון קודם של המציע

אני הח"מ, _____ (ת.ז. _____) לאחר שהוזהרתי כי עליי להצהיר את האמת וכי אם לא אעשה כן אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק, מצהיר/ה בזאת בכתב כדלקמן:

1. אני עושה תצהירי זה במסגרת הצעת _____[1] (להלן: "**המציע**") למכרז פומבי מס' 01092026/0513 לביצוע פרויקט שדרוג קו Q בתחום בת ים ועבודות נוספות נלוות של איגודן תשתיות איכות סביבה.
2. אני משמש כ- _____[2] במציע, והוסמכתי כדין לעשות תצהיר זה מטעם המציע ובשמו.
3. הנני מצהיר כי ניסיון המציע בביצוע **<u>פרויקט דחיקת צנרת בקווים להולכת שפכים סניטריים בלבד</u>** (העומד בדרישות סעיף 2.1.2.1 לתנאי המכרז), הינו:

שם הפרויקט ומזמין העבודה	התפקיד בפרויקט (קבלן ראשי / קבלן משנה)	שיטת ביצוע – (דחיקה בלבד)	אורך כולל ורציף של הקו בשיטת הדחיקה	קוטר פנימי של הצנרת	מיקום העבודה (עיר, יישוב)	מועד השלמת הביצוע	איש קשר לבירורים (כולל פרטי נייד ודוא"ל)

*** יש לצרף חשבון סופי מאושר וכן כל אסמכתא רלוונטית נוספת ביחס לכל אחד מהפרויקטים, לרבות תעודת גמר.**

[1] יש להשלים את השם המלא של המציע כפי שמופיע בתעודת התאגדות.

[2] יש להשלים את תפקיד המצהיר במציע.

4. הנני מצהיר כי ניסיון המציע בביצוע **<u>פרויקט השחלת צנרת בקווים להולכת שפכים סניטריים בלבד</u>** (העומד בדרישות סעיף 2.1.2.2 לתנאי המכרז), הינו:

שם הפרויקט ומזמין העבודה	התפקיד בפרויקט (קבלן ראשי / קבלן משנה)	שיטת ביצוע – (השחלה בלבד)	אורך רציף של הקו בשיטת השחלה	קוטר חיצוני של הצנרת	מיקום העבודה (עיר, יישוב)	מועד השלמת הביצוע	איש קשר לבירורים (כולל פרטי נייד ודוא"ל)

*** יש לצרף חשבון סופי מאושר וכן כל אסמכתא רלוונטית נוספת ביחס לכל אחד מהפרויקטים, לרבות תעודת גמר.**

5. אני החתום מטה מצהיר בזאת כי הפרטים שמסרנו בטופס זה לעיל מדויקים ועדכניים.

_____ _____
תאריך שם וחתימה

<u>אישור</u>

אני הח"מ, עו"ד _____ (מ.ר _____), מאשר/ת בזאת כי ביום _____ הופיע/ה בפניי מר/ גב' _____, המוסמך לחתום מטעם המציע ואשר זיהה את עצמו באמצעות ת.ז שמספרה _____, ולאחר שהזהרתיו/ה כי עליו/ה להצהיר את האמת וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר את נכונות הצהרתו דלעיל וחתם עליה בפניי.

_____ _____
תאריך חתימה וחותמת

טופס 4 – אישור רו"ח

תאריך: _____

לכבוד
איגודן תשתיות איכות סביבה
רח' אבן גבירול 218 (מתחם תחנת השאיבה "רידינג")
תל אביב-יפו 6148002

שלום רב,

הנדון: אישור בדבר הנתונים הכספיים של חברת _____

לבקשתם, וכרואי החשבון של _____ (להלן: "**התאגיד**"), הרינו לאשר כדלקמן:

6. הננו משמשים כרואי החשבון המבקרים של התאגיד החל משנת _____.

7. נכון למועד חתימתנו על אישור זה, הדוחות הכספיים האחרונים של התאגיד, כפי שבוקרו על ידי משרדנו והוגשו על ידי המתמודד בשלוש השנים האחרונות למועד אישורנו זה, הינם:

7.1. דוח כספי ליום _____;

7.2. דוח כספי ליום _____;

7.3. דוח כספי ליום _____;

8. הריני לאשר כי לא נכללה הערת עסק חי בדוחות הכספיים המבוקרים האחרון אשר הוגש על ידי התאגיד, כאמור בסעיף 2 דלעיל וכן הריני לאשר כי -

☐ לא נערכו לתאגיד דוחות סקורים רבעוניים;

☐ נערכו לתאגיד דוחות סקורים רבעוניים וכי בדוח הסקור האחרון של התאגיד ליום _____ לא נכללה הערת עסק חי;

הרינו לאשר כי לתאגיד אין דו"חות כספיים מבוקרים מאוחרים יותר מהדו"ח הכספי ליום _____.

_____ _____
תאריך חתימת רואי חשבון מבקר של התאגיד

טופס 5 – תצהיר המציע בדבר מצבו הכספי

לכבוד
איגודן תשתיות איכות סביבה
רח' אבן גבירול 218 (מתחם תחנת השאיבה "רידינג")
תל אביב-יפו 6148002

שלום רב,

הנדון: **תצהיר בדבר מצבו הכספי של המציע**

אני הח"מ, מר/ גב' _____ (ת.ז _____), לאחר שהוזהרתי כי עליי להצהיר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזאת בכתב, כדלקמן:

1. אני הוסמכתי כדין על ידי _____ (להלן: "**המציע**") לחתום על תצהיר זה בתמיכה להצעת המציע למכרז פומבי מס' 01092026/0513 לביצוע פרויקט שדרוג קו Q בתחום בת ים ועבודות נוספות נלוות של איגודן תשתיות איכות סביבה

2. הריני לאשר בזאת כדלקמן:

2.1. לא נרשמה הערת "עסק חי" לגבי הדו"חות הכספיים המבוקרים של המציע בכל אחת משלוש השנים האחרונות אשר קדמו להגשת הצעתו, בהן הגיש המציע דו"חות כספיים שנתיים מבוקרים ובדו"ח הסקור האחרון שלו (ככל שנערכו דו"חות סקורים למציע).

מצ"ב העתקים מאושרים כנאמנים למקור של הדו"חות הכספיים של המציע לשנים הרלוונטיות.

2.2. המציע אינו נמצא בהליכי כינוס נכסים, הקפאת הליכים או פירוק, המציע אינו עומד בפני חדלות פירעון, לא הוטלו על נכסי המציע עיקולים בשיעור הגבוה מההון העצמי שלו ולא הוטלו על נכסי המציע עיקולים בשיעור הגבוה מההון העצמי שלו.

3. זה שמי, זו חתימתי, ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

_____
שם וחתימת המצהיר

אישור

אני הח"מ, עו"ד _____ (מ.ר _____), מאשר/ת בזאת כי ביום _____ הופיע/ה בפניי מר/ גב' _____, המוסמך לחתום מטעם המציע ואשר זיהה את עצמו באמצעות ת.ז שמספרה _____, ולאחר שהזהרתיו/ה כי עליו/ה להצהיר את האמת וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר את נכונות הצהרתו דלעיל וחתם עליה בפניי.

_____ _____
תאריך חתימה וחותמת

טופס 6 – אישור יצרן הצנרת לדחיקה (פיברגלס)

Form 6 – Declaration of Compliance and Certificate of Authorization of the Pipe Manufacturer for Pipe Jacking (fiberglass)

1. We the undersigned, _____ [the name of the Pipe Manufacturer] (the "**Pipe Manufacturer**"), are bound by an agreement with _____ [name of the Bidder to be inserted] (the "**Bidder**"), according to which – should the Bidder be declared as the winning bidder in the Tender No. 01092026/0513 for the Execution of the Q Line Upgrade (the "**Tender**") – then the Pipe Manufacturer will manufacture and supply the Bidder with the piping and all related equipment, services and warranty required from the Pipe Manufacturer for the execution of pipe jacking works, under the Tender.

2. We manufacture and produce the piping at the facility placed in _____ [the name of the country where the proposed piping is manufactured].

3. The piping we manufacture meets one of the following standards:

   - ☐ Israeli Standard (IS)1892 ; **or-**
   - ☐ ISO25780 Plastics piping systems for pressure and non-pressure water supply irrigation, drainage or sewerage; **or-**
   - ☐ EN14364 - Plastics piping systems for drainage and sewerage with or without pressure.

   [Mark the relevant standards]

4. The pipe manufacturing technology is the centrifugal casting method - Centrifugally Cast GRP Piping or with Flowtite Continuous filament winding technology.

5. We have experience in the manufacture and supply of GRP (fiberglass) piping for at least one project, that meets all of the conditions listed below:

   5.1. The project was performed in Israel;

   5.2. The project began after the date of January 1st 2020;

   5.3. The piping for the project was GRP (fiberglass) piping for jacking produced in the Centrifugal Cast GRP Method ("CCGRP") for a sewer or water line only, with a diameter of at least 1,500 mm (inner diameter), and a cumulative length of at least 5,000 meters.

6. The projects presented by the Pipe Manufacturer as a proof of its compliance with the threshold requirement in Section 2.4.1.3 of Document A of the Tender are listed and detailed in the table below:

Project site	Internal diameter of Pipe	Aggregative length of the pipes manufactured & supplied	Date of supply	Client contact details

*** Please provide the supporting documents and certificates to the above-mentioned declaration.**

7. We hereby confirm the correctness of the above information.

Name: _____
Position: _____
Signature and stamp: _____
Date: _____

The Pipe Manufacturer Confirmation

We, the undersigned, confirm the above details, on behalf of _____ [Insert name of the Manufacturer] and that the above complies with the threshold requirements detailed in Section 2.4.1 of Document A of the Tender:

Name: _____ Position: _____

Signature & Stamp: _____ Date: _____

The Bidder Confirmation

We, the undersigned, confirm the above details, on behalf of _____ [Insert name of the Bidder] and that the above complies with the threshold requirements detailed in Section 2.4 of Document A of the Tender

Name: _____ Position: _____

Signature & Stamp: _____ Date: _____

טופס 6 – אישור יצרן הצנרת לדחיקה (בטון)

8. אנו הח"מ, _____ (שם יצרן צנרת בטון; להלן: "**יצרן הצנרת**" או "**היצרן**"), התקשרנו בהסכם עם _____ (שם המציע; להלן: "**המציע**"), לפיו בכפוף להכרזה על המציע כזוכה במכרז למכרז פומבי מס' 01092026/0513 לביצוע פרויקט שדרוג קו Q בתחום בת ים ועבודות נוספות נלוות (להלן: "**המכרז**"), אנו נייצר ונספק למציע את הצנרת, הציוד הנלווה, את כל השירותים ואת האחריות הנדרשים מיצרן הצנרת לדחיקה, בהתאם להוראות המכרז.

9. אנו מייצרים את הצנרת במפעל הממוקם ב- _____ [המדינה בה מיוצרת צנרת הבטון המוצעת].

10. יצרן הצנרת עומד בכל התנאים המפורטים להלן:

10.1. בעל תקן ישראלי (ת"י) 27 - צינורות גליליים מבטון ומבטון מזוין [יש לצרף תעודה תקפה, נכון למועד האחרון להגשת ההצעות במכרז].

10.2. בעל ניסיון בייצור ואספקת צנרת מבטון מזוין לדחיקה של קו ביוב או מים בלבד לפי ת"י 27, בקוטר פנימי של לפחות 1,500 מ"מ, ובאורך מצטבר של 5,000 מטר לפחות, במהלך התקופה שהחל מיום 1.1.2020 ועד למועד האחרון להגשת הצעות למכרז, כדלקמן:

שם הפרויקט ומזמין העבודה	**קוטר פנימי [מ"מ]**	**אורך מצטבר לפרויקט**	**מועד השלמת הביצוע**	**איש קשר לברורים** [שם מלא, תפקיד ופרטי קשר]

***יש להמציא מסמכים ואישורים התומכים בהצהרה לעיל.**

11. הרינו לאשר את נכונות המידע שלעיל.

שם: _____

תפקיד: _____

חתימה וחותמת: _____

תאריך: _____

<u>אישור יצרן הצנרת</u>

אנו הח״מ, בשם _____ (שם היצרן), מאשרים את הפרטים דלעיל, וכי האמור לעיל עונה על תנאי הסף המנויים בסעיף 2.4.1 במסמך א׳ למכרז.

שם: _____ תפקיד: _____

חתימה וחותמת: _____ תאריך: _____

<u>אישור המציע</u>

אנו הח״מ, בשם _____ (שם המציע), מאשרים את הפרטים דלעיל, וכי האמור לעיל עונה על תנאי הסף המנויים בסעיף 2.4.1 במסמך א׳ למכרז.

שם: _____ תפקיד: _____

חתימה וחותמת: _____ תאריך: _____

טופס 7 – אישור יצרן הצנרת להשחלה (פיברגלס)

Form 7 – Declaration of Compliance and Certificate of Authorization of the Pipe Manufacturer for Pipe sliplining (fiberglass)

1. We the undersigned, _____ [the name of the Pipe Manufacturer] (the "**Pipe Manufacturer**"), are bound by an agreement with _____ [name of the Bidder to be inserted] (the "**Bidder**"), according to which – should the Bidder be declared as the winning bidder in the Tender No. 01092026/0513 for the Execution of the Q Line Upgrade (the "**Tender**") – then the Pipe Manufacturer will manufacture and supply the Bidder with the piping and all related equipment, services and warranty required from the Pipe Manufacturer for the execution of Pipe sliplining works, under the Tender.

2. We manufacture and produce the piping at the facility placed in _____ [the name of the country where the proposed piping is manufactured].

3. The piping we manufacture meets one of the following standards:

   - ☐ Israeli Standard (IS)1892 ; **or-**
   - ☐ ISO25780 Plastics piping systems for pressure and non-pressure water supply irrigation, drainage or sewerage; **or-**
   - ☐ EN14364 - Plastics piping systems for drainage and sewerage with or without pressure.

   [Mark the relevant standards]

4. The pipe manufacturing technology is the centrifugal casting method - Centrifugally Cast GRP Piping or with Flowtite Continuous filament winding technology.

5. We have experience in the manufacture and supply of GRP (fiberglass) piping for at least one project, that meets all of the conditions listed below:

   5.1. The project was performed in Israel;

   5.2. The project began after the date of January 1st 2020;

   5.3. The piping for the project was GRP (fiberglass) piping for jacking produced in the Centrifugal Cast GRP Method ("CCGRP") for a sewer or water line only, with a diameter of at least 1,500 mm (inner diameter), and a cumulative length of at least 5,000 meters.

6. The projects presented by the Pipe Manufacturer as a proof of its compliance with the threshold requirement in Section 2.4.2.4 of Document A of the Tender are listed and detailed in the table below:

Project site	Internal diameter of Pipe	Aggregative length of the pipes manufactured & supplied	Date of supply	Client contact details

*** Please provide the supporting documents and certificates to the above-mentioned declaration.**

7. We hereby confirm the correctness of the above information.

Name: _____
Position: _____
Signature and stamp: _____
Date: _____

The Pipe Manufacturer Confirmation

We, the undersigned, confirm the above details, on behalf of _____ [Insert name of the Manufacturer] and that the above complies with the threshold requirements detailed in Section 2.4.2 of Document A of the Tender:

Name: _____ Position: _____

Signature & Stamp: _____ Date: _____

The Bidder Confirmation

We, the undersigned, confirm the above details, on behalf of _____ [Insert name of the Bidder] and that the above complies with the threshold requirements detailed in Section 2.4 of Document A of the Tender

Name: _____ Position: _____

Signature & Stamp: _____ Date: _____

טופס מס׳ 8 – ערבות מכרז

תאריך: _____

לכבוד
איגודן תשתיות איכות סביבה
רח׳ אבן גבירול 218 (מתחם תחנת השאיבה ״רידינג״)
תל אביב-יפו 6148002

שלום רב,

הנדון: ערבות מס׳ _____

1. אנו ערבים בזאת כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך 3,000,000 (במילים: שלושה מיליון) ₪ בלבד אשר מגיע או אשר עשוי להגיע לכם מאת _____ (להלן: ״**המציע**״), בקשר עם מכרז פומבי מס׳ 01092026/0513 לביצוע פרויקט שדרוג קו Q בתחום בת ים ועבודות נוספות נלוות של איגודן תשתיות איכות סביבה.

2. התחייבותנו לפי כתב ערבות זה היא בלתי מותנית, אוטונומית ובלתי חוזרת, ואנו נשלם לכם מפעם לפעם, באופן מידי ולא יאוחר מ- 3 ימים לאחר קבלת דרישתכם בכתב כל סכום אשר יצוין בדרישתכם, מבלי שיהיה עליכם להסביר, לנמק, או לבסס את דרישתכם או לדרוש תחילה את סילוק הסכום האמור מאת המציע, בתנאי שהסכום הכולל אשר נשלם על פי ערבותנו זו לא יעלה על הסכום הנקוב לעיל.

3. ערבות זו תישאר בתוקפה עד לתאריך _____ ועד בכלל, וכל דרישה על פיה צריכה להגיע בכתב לידי הסניף החתום מטה אשר מענו הוא _____; עד התאריך האמור ועד בכלל, בשעות בהן הסניף הח״מ פתוח לקבלת קהל.

4. דרישה אשר תגיע לאחר המועד האמור לא תיענה.

5. מודגש בזאת כי ״דרישה בכתב״ כאמור לעיל אינה כוללת דרישה אשר תגיע לבנק באמצעות הפקסימיליה, מברק או כל אמצעי אלקטרוני אחר וזו לא תחשב כ״דרישה״ בהתאם לכתב ערבות זה.

6. ערבות זו איננה ניתנת להעברה.

בכבוד רב,

בנק _____

סניף _____

טופס מס׳ 9 – תצהיר לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים

לכבוד
איגודן תשתיות איכות סביבה
רח׳ אבן גבירול 218 (מתחם תחנת השאיבה ״רידינג״)
תל אביב-יפו 6148002

שלום רב,

אני הח״מ, _____ (ת.ז _____), לאחר שהוזהרתי כי עליי להצהיר את האמת וכי אם לא אעשה כן אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק, מצהיר/ה בזאת בכתב, כדלקמן:

1. אני עושה תצהירי זה במסגרת הצעת _____ (להלן: ״**המציע**״) למכרז פומבי מס׳ 01092026/0513 לביצוע פרויקט שדרוג קו Q בתחום בת ים ועבודות נוספות נלוות של איגודן תשתיות איכות סביבה.

2. אני משמש כ- _____ במציע, והוסמכתי כדין לעשות תצהיר זה מטעם המציע ובשמו.

<u>תצהיר לפי סעיף 2ב(ב) לחוק עסקאות גופים ציבוריים</u>

3. לאחר בירור ובדיקה שביצעתי, אני מצהיר בזאת כי נכון למועד האחרון להגשת ההצעות למכרז הנ״ל, המציע ובעל זיקה* אליו - [יש לסמן √ במקום הרלוונטי]

☐ לא הורשעו** ביותר משתי (2) עבירות*** לפי חוק עובדים זרים (איסור העסקה שלא כדין והבטחת תנאים הוגנים), תשנ״א-1991 (להלן: ״**חוק עובדים זרים**״) וחוק שכר מינימום, תשמ״ז-1987 (להלן: ״**חוק שכר מינימום**״).

☐ הורשעו ביותר משתי (2) עבירות לפי חוק עובדים זרים וחוק שכר מינימום, אך נכון למועד האחרון להגשת ההצעות במכרז הנ״ל חלפה שנה אחת (1) לפחות ממועד ההרשעה האחרונה.

☐ הורשעו ביותר משתי (2) עבירות לפי חוק עובדים זרים וחוק שכר מינימום, על פי הפירוט דלהלן, ונכון למועד האחרון להגשת ההצעות טרם חלפה שנה אחת (1) לפחות ממועד ההרשעה האחרונה.

* ״בעל זיקה״ – כהגדרתו בסעיף 2ב(א) לחוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל״ו-1976.

** ״הורשע״ – הורשע בפסק דין חלוט בעבירה שנעברה לאחר יום 31.10.2002.

*** ״עבירה״ – עבירה לפי חוק שכר מינימום, תשמ״ז-1987 או עבירה לפי חוק עובדים זרים (איסור העסקה שלא כדין והבטחת תנאים הוגנים), תשנ״א-1991 ולעניין עסקאות לקבלת שירות, כהגדרתן בסעיף 2 לחוק להגברת האכיפה של דיני העבודה, תשע״ב-2011, גם עבירה על הוראות החיקוקים המנויות בתוספת השלישית לאותו חוק.

<u>תצהיר לפי סעיף 2ב1 לחוק עסקאות גופים ציבוריים</u>

4. לאחר בירור ובדיקה שביצעתי, אני מצהיר בזאת כי נכון למועד האחרון להגשת ההצעות למכרז הנ"ל, מתקיים אחד מאלה: [יש לסמן √ בחלופה הרלוונטית]

☐ <u>חלופה א'</u> – הוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, תשנ"ח-1998 (להלן: "**חוק שוויון זכויות**") לא חלות על המציע.

☐ <u>חלופה ב'</u> – הוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות חלות על המציע והוא מקיים אותן.

5. למציע אשר סימן את חלופה ב' בסעיף 4 לעיל - יש להמשיך ולסמן בחלופות המשנה הרלוונטיות להלן:

☐ חלופה (1) – המציע מעסיק פחות מ- 100 עובדים.

☐ חלופה (2) – המציע מעסיק 100 עובדים לפחות, והוא מתחייב לפנות למנכ"ל משרד העבודה הרווחה, והשירותים החברתיים לשם בחינת יישום חובותיו לפי סעיף 9 לחוק שוויון זכויות, ובמידת הצורך – לשם קבלת הנחיות בקשר ליישומן.

במקרה שהמציע התחייב בעבר לפנות למנכ"ל משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים לפי הוראות חלופה (2) לעיל, ונעשתה עמו התקשרות אשר לגביה הוא התחייב כאמור באותה חלופה (2) – הוא מצהיר כי פנה כנדרש ממנו, ואם קיבל הנחיות ליישום חובותיו לפי סעיף 9 לחוק שוויון זכויות, הוא גם פעל ליישומן.

6. למציע אשר סימן את חלופה ב' לעיל – המציע מתחייב להעביר העתק מתצהיר זה למנכ"ל משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים בתוך 30 ימים ממועד התקשרותו עם המזמין (ככל שתהיה התקשרות כאמור).

7. זה שמי, זו חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

_____
שם וחתימת המצהיר

<u>אישור</u>

אני הח"מ, עו"ד _____ (מ.ר _____), מאשר/ת בזאת כי ביום _____ הופיע/ה בפניי מר/ גב' _____, המוסמך לחתום מטעם המציע ואשר זיהה את עצמו באמצעות ת.ז שמספרה _____, ולאחר שהזהרתיו/ה כי עליו/ה להצהיר את האמת וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר את נכונות הצהרתו דלעיל וחתם עליה בפניי.

_____ _____
תאריך חתימה וחותמת

מכרז פומבי מס' 01092026/0513

לביצוע פרויקט שדרוג קו Q בתחום בת ים

ביצוע קו מאסף ביוב גרביטציוני בין שוחות Q38-Q36 ועבודות נוספות נלוות

אוקטובר 2026

מסמך ב' – החוזה

חוזה מספר 01092026/0513

שנערך ונחתם בתל אביב-יפו _____ לחודש _____ שנת ____

בין: **איגודן תשתיות איכות סביבה**
מרח' אבן גבירול 218, תל אביב-יפו 6148002
(להלן: "**המזמין**")

מצד אחד;

לבין: _____, ח.פ _____
מרח' _____
(להלן: "**הקבלן**")

מצד שני;

הואיל ואיגודן הוא גוף סטטוטורי אשר הוקם מכוח חוק איגודי ערים, תשט"ו-1955 וצו איגודי ערים (איגודן תשתיות איכות סביבה), תשט"ז-1956, אשר תפקידו, בין היתר, הוא לדאוג לסילוק, הולכה וטיפול בשפכי גוש דן;

והואיל וברצון המזמין לבצע פרויקט שדרוג קו Q בתחום בת ים לרבות ביצוע קו מאסף ביוב גרביטציוני בין השוחות Q38-Q36 בשיטת דחיקת צינורות (Pipe Jacking) ועבודות השחלת צנרת בשיטת ההשחלה (Pipe sliplining) לשיקום קו "Q" בין תאי בקרה Q19A-Q17A בצינור קיים ועבודות נוספות נלוות. הכל, כמפורט במסמכי המכרז/ החוזה, לרבות המפרט הטכני (להלן: "**העבודות**" או "**הפרויקט**");

והואיל והמזמין פרסם את מכרז פומבי 01092026/0513 לביצוע הפרויקט;

והואיל והקבלן הגיש הצעה במסגרת המכרז והמזמין החליט לבחור בהצעתו של הקבלן כהצעה הזוכה ולמסור לידי הקבלן את ביצוע העבודות מושא מכרז זה, הכל בהתאם לתנאי המכרז, להצעת הקבלן ולחוזה זה, על נספחיו;

והואיל והקבלן מצהיר כי הוא בעל הידע, הכלים, הניסיון, המומחיות, הכישורים המקצועיים והטכניים, המשאבים וכוח האדם הדרושים לצורך ביצוע העבודות, הכל בכפוף להוראותיו של חוזה זה;

והואיל וברצון הצדדים להעלות על הכתב את הסכמותיהם;

אי לכך הוצהר, הותנה והוסכם בין הצדדים, כדלקמן:

<u>פרק א' – כללי</u>

1. **<u>מבוא, כותרות הסעיפים והנספחים</u>**

1.1. המבוא להסכם זה מהווה חלק בלתי נפרד ממנו.

1.2. כותרות המשנה בחוזה זה מובאות לשם הנוחות בלבד והן לא תשמשנה לצורך פרשנות החוזה ונספחיו.

1.3. מסמכי חוברת המכרז המפורטים בסעיף 3 ל**מסמך א'** לחוברת המכרז (מידע והוראות למשתתפים) מהווים חלק בלתי נפרד מחוזה זה.

1.4. להלן רשימת מסמכי המכרז והנספחים אשר כלולים בחוזה ומהווים חלק בלתי נפרד ממנו:

1.4.1. **מסמך א'** - מידע והוראות למשתתפים במכרז, על טפסיו;

1.4.2. הודעות המזמין למשתתפי המכרז;

1.4.3. **מסמך ב'** – החוזה, על נספחיו:

1.4.3.1. **נספח א'** – נוסח הערבות הבנקאית;

1.4.3.2. **נספח ב'** – נספח הבטיחות;

1.4.3.3. **נספח ג'** – הוראות הביטוח (לרבות נספחים ג'1 ו- ג'2 – אישור קיום הביטוחים);

1.4.3.4. **נספח ד'** – כתב התחייבות יצרן הצנרת;

1.4.4. **מסמך ג'** – התנאים המיוחדים לחוזה ("מוקדמות");

1.4.5. **מסמך ד'** – המפרט הטכני המיוחד ונספחיו;

1.4.6. **מסמך ה'** – כתב הכמויות;

1.4.7. **מסמך ו'** – תוכניות.

כל המסמכים הנוספים אשר מהווים או אשר יהוו חלק ממסמכי המכרז.

2. **<u>הגדרות</u>**

2.1. בחוזה זה, יהיו למונחים המפורטים להלן את המשמעות המפורטת בצידם, אלא אם הקשר הדברים מחייב אחרת:

2.1.1. "**בקר הבטיחות**" – כפי שימונה, וככל שימונה, על ידי המזמין ותפקידיו הינם כקבוע בתקנה 2א' לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) (תיקון), התשפ"ו – 2025, כניסוחן ע"פ תיקון מיום 16.10.2025.

2.1.2. "**האתר/ים**" או "**אתר/י העבודות**": תוואי קו Q בעיר בת ים, לרבות תוואי קו Q בשוחות Q38-Q36 ובתאי בקרה Q19A-Q17A וכן אתרי העבודות הנלוות בהם יבוצעו העבודות, וכן כל מקרקעין אחרים אשר יעמדו לרשותו של הקבלן לצורך ביצוע העבודות.

2.1.3. "**החוזה**": כל מסמכי המכרז על כל נספחיהם, בין אם צורפו ובין אם לאו, לרבות המפרטים, השרטוטים, התוכניות, ההודעות לקבלנים, מסמכי ההבהרות וכן הצעת הקבלן, על כל נספחיה, וכל מסמך מכל מין או סוג שהוא אשר יצורף לחוזה בעתיד;

2.1.4. "**המזמין**": איגודן תשתיות איכות סביבה;

2.1.5. "**המכרז**": מכרז פומבי מס' 01092026/0513 לביצוע פרויקט שדרוג קו Q בתחום בת ים [ביצוע קו מאסף ביוב גרביטציוני בין השוחות Q38-Q36 ועבודות נוספות נלוות];

2.1.6. "**המנהל**" או "**מנהל הפרויקט**" או "**המפקח**": משרד שי ברנס – ניהול, פיקוח וייעוץ פרויקטים בע"מ או מי שימונה על ידי המזמין, מעת לעת, לשם ניהול ופיקוח על הפרויקט על כל מכלוליו, לצורך הוצאתו של החוזה אל הפועל.

2.1.7. "**המפרט הכללי**": המפרט הכללי לעבודות שבהוצאת ועדה בין-משרדית מיוחדת, בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון (האוגדן הכחול) וכן אופני המדידה ותכולת המחירים המצורפים לפרקיו השונים של המפרט הנ"ל, בהוצאה האחרונה שלהם בעת פרסום המכרז. מפרט זה אינו מצורף לחוברת המכרז והקבלן יכול לעיין בו במשרדי המזמין.

2.1.8. "**המתכנן**": בלשה-ילון מערכות תשתית בע"מ או מי אשר ימונה על ידי המזמין או מתכנן משנה מטעמו, אשר מונה לתכנון הפרויקט.

2.1.9. "**הפרויקט**" או "**העבודות**": כל העבודות, הפעולות, ההתחייבויות והמטלות אשר הקבלן קיבל על עצמו על פי האמור במסמכי המכרז או החוזה, על כל נספחיהם, בין אם הם מפורשים ובין אם לאו, לרבות ביצוע עבודות הדחיקה, עבודות ההשחלה, הכל כמפורט בכל מסמכי החוזה והמפרטים הטכניים.

2.1.10. "**הקבלן**": המציע אשר זכה במכרז והתקשר עם המזמין בחוזה זה, לרבות נציגיו של הקבלן (כולל קבלני המשנה), עובדיו, שלוחיו, מורשיו המוסמכים, לרבות כל קבלן משנה או יצרן צנרת או ספק ציוד אשר פועל באישור המזמין, בשמו או מטעמו בביצוע העבודות.

2.1.11. "**יצרן הצנרת לדחיקה**": היצרן אשר הוצג על ידי הקבלן במסגרת הצעתו, שהינו בעל המומחיות המקצועית והניסיון הנדרשים על פי תנאי המכרז ליצירת צנרת

פיברגלס (GRP) או בטון לדחיקה בהתאם לדרישות המכרז ומסמכיו, אשר התקשר עם הקבלן לשם ייצור ואספקה של צנרת כנדרש על פי מסמכי המכרז וחוזה זה.

2.1.12. "**יצרן הצנרת להשחלה**": היצרן אשר הוצג על ידי הקבלן במסגרת הצעתו, שהינו בעל המומחיות המקצועית והניסיון הנדרשים על פי תנאי המכרז ליצירת צנרת פיברגלס (GRP) להשחלה בהתאם לדרישות המכרז ומסמכיו, אשר התקשר עם הקבלן לשם ייצור ואספקה של צנרת כנדרש על פי מסמכי המכרז וחוזה זה.

2.1.13. "**לוחות הזמנים**": לוחות הזמנים הכלליים / העקרוניים ואבני הדרך לביצוע הפרויקט, המצורפים כחלק מ**<u>מסמך ג'</u>** (התנאים המיוחדים לחוזה - "מוקדמות") וכנספח ה' **<u>למסמך ד'</u>** (המפרט הטכני) (להלן: "**לוח הזמנים הכללי**"), וכן לוח הזמנים המפורט לביצוע הפרויקט, אשר יוכן על ידי הקבלן על בסיס לוח הזמנים הכללי ויאושר בכתב על ידי המזמין או מי מטעמו, בהתאם להוראות חוזה זה והוראות התנאים המיוחדים לחוזה והמפרט הטכני, לרבות כל תיקון בלוחות הזמנים האמורים, אשר ייעשה או יאושר בכתב על ידי המזמין או מי מטעמו, בהתאם להוראות חוזה זה ולהוראות התנאים המיוחדים לחוזה והמפרט הטכני.

2.1.14. "**מאושר**": מאושר בכתב על ידי מנהל הפרויקט, כולל אימות בכתב אשר ניתן לאחר מעשה לאישור אשר ניתן קודם בעל פה, ו"אישור" פירושו – אישור בכתב כולל הנאמר לעיל.

2.1.1. "**נציג המזמין**": מי שימונה על ידי המזמין לשמש בתפקיד אחראי הפרויקט מטעמו. נציג המזמין יהיה נציגו של המזמין בכל הקשור לחוזה זה, והוא יהיה רשאי לפעול בשמו ומטעמו, לצורך הוצאתו של החוזה אל הפועל.

2.1.2. "**תוכניות החוזה**" או "**תוכניות**": התוכניות המהוות חלק בלתי נפרד מהחוזה, לרבות כל שינוי בתוכניות שאושר בכתב ע"י נציג המזמין, וכן כל תכנית אחרת שתתווסף לחוזה מזמן לזמן ותאושר בכתב ע"י נציג המזמין.

2.1.3. "**תכנית בטיחות**" – תוכנית לניהול בטיחות כהגדרתה בתקנה 1 לתקנות הבטיחות בעבודה, ולעניין זה יראו כאילו מועסקים באתר 50 עובדים לפחות, לרבות עובדי קבלני משנה ו/או קבלני משנה ממונים, ואין נפקא מינה מה מספר העובדים בפועל.

2.1.4. "**תקנות הבטיחות בעבודה**" - תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), תשמ"ח-1988, לרבות תיקון מיום 16.10.2025 ע"פ תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) (תיקון), התשפ"ו – 2025, וכן כל תיקון נוסף כפי שיכנס לתוקף, מעת לעת וכן כל דין אחר אשר יבוא במקום ו/או בנוסף לתקנות הנ"ל בכל הנוגע לכללי בטיחות וגהות בעבודה.

2.2. מילים בלשון יחיד בלבד יתייחסו גם לרבים ומילים בלשון רבים יתייחסו גם ליחיד, כאשר הקשר הדברים ידרוש פירוש כזה.

2.3. לצורך פרשנות חוזה זה, לא יובא בחשבון הכלל של "פרשנות כנגד המנסח" ולפיכך, אין לראות בעובדה כי מסמכי המכרז/ החוזה הוכנו על ידי המזמין ככלי עזר כלשהו בפרשנותם.

כמו כן, כותרות הסעיפים או סעיפי המשנה בחוזה זה נועדו אך ורק לשם הנוחות בלבד, ואין להן נפקות כלשהי בפרשנות החוזה.

3. **<u>סתירה וסדר עדיפויות בין מסמכים</u>**

3.1. על הקבלן לבדוק מיד עם קבלת החוזה כי יש בידיו את כל המסמכים המהווים חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה.

3.2. מסמכי החוזה השונים באים להשלים זה את זה. על כן, ככל שקיימות הוראות שונות במסמכי החוזה השונים, אין בכך כדי לפסול אף אחת מהוראות אלו. שאלת העדיפות בין מסמכי החוזה השונים תיבחן רק כאשר הוראות שונות במסמכי החוזה השונים עומדות בסתירה זו לזו.

3.3. מצא הקבלן סתירות או שגיאות או אי-התאמות או דו-משמעות בין אחד ממסמכי החוזה לבין מסמך אחר, או אם היה לקבלן ספק כלשהו בקשר עם מובנו המדויק של מסמך או סעיף או פרט כלשהו, עליו להודיע על כך למנהל והמנהל ייתן הוראות בכתב, לרבות תוכניות לפי הצורך, בדבר הפירוש הנכון אשר יש לנהוג על פיו.

3.4. אי-מתן הודעה לקבלן על ידי המנהל בדבר הפירוש הנכון של החוזה, אין בה משום הסכמה לפירוש אשר ניתן על ידי הקבלן ואין בה כדי לגרוע מאחריותו של הקבלן על פי חוזה זה.

3.5. לא פנה הקבלן למנהל לקבלת הנחיות כנדרש בס"ק (3) לעיל ונהג על פי פירוש מסוים לחוזה, לא יהיה בכך או בסתירה כאמור כדי למנוע מהמנהל או המזמין להורות לקבלן לנהוג אחרת, על פי שיקול דעתו הבלעדי, לרבות להורות לקבלן לבצע את העבודה מחדש. הקבלן מתחייב לנהוג לפי הוראות המנהל או המזמין בעניין זה.

3.6. ככל שקיימת סתירה בין הוראות שונות במסמכי החוזה השונים, יקבע המנהל איזו הוראה עדיפה. קביעת המנהל בעניין זה תהיה סופית ותחייב את הקבלן.

3.7. עם זאת, מתן ההודעה על ידי המנהל בדבר הפירוש הנכון לחוזה, אין בה כדי להטיל אחריות כלשהי על המזמין ואין בה כדי לגרוע מאחריותו של הקבלן על פי חוזה זה.

3.8. קביעת דרישה מסוימת ביחס לפרט הכלול בתיאורים התמציתיים בסעיף מסעיפי כתב הכמויות, אין בו כדי לגרוע מאותה דרישה לגבי אותו פרט בשאר הסעיפים בהם קביעה זו חסרה, בתנאי שהדרישה כאמור נקבעה באחד ממסמכי החוזה או נובעת או משתמעת ממנו.

3.9. בהיעדר הוראה אחרת של המנהל, במקרה של סתירה בין הוראות שונות במסמכי המכרז השונים, יחול סדר העדיפות **<u>לעניין הביצוע</u>** כמפורט להלן (כל הוראה במסמך קודם ברשימה תהיה עדיפה על פני הוראה הכלולה במסמך הבא אחריו):

3.9.1. תוכניות הביצוע, כפי שיאושרו על ידי המזמין;

3.9.2. המפרט הטכני המיוחד ואופני מדידה מיוחדים;

3.9.3. התנאים המיוחדים לחוזה ("מוקדמות");

3.9.4. החוזה;

3.9.5. כתב הכמויות;

3.9.6. המפרט הכללי;

3.9.7. תקנים ישראליים;

3.9.8. תקנים זרים.

3.10. במקרה של סתירה בין הוראות שונות במסמכי המכרז השונים ובהיעדרה של הוראה אחרת מטעם המנהל, יחול סדר העדיפות **<u>לעניין התשלום</u>** כמפורט להלן (כל הוראה במסמך קודם ברשימה תהיה עדיפה על פני הוראה הכלולה במסמך הבא אחריו):

3.10.1. החוזה;

3.10.2. כתב הכמויות;

3.10.3. המפרט הטכני המיוחד ואופני המדידה המיוחדים;

3.10.4. התנאים המיוחדים לחוזה ("מוקדמות");

3.10.5. תוכניות הביצוע, כפי שיאושרו;

3.10.6. תקנים ישראליים;

3.10.7. תקנים זרים.

4. **<u>הצהרות הקבלן</u>**

הקבלן מאשר, מצהיר ומתחייב כי האמור להלן יתקיים בו במשך כל תקופת החוזה, כדלקמן:

4.1. הוא רשאי לבצע את העבודות מושא החוזה בהתאם לכל תנאי המכרז וכי הוא בעל הניסיון, הסיווג הקבלני, הידע, היכולת, כוח האדם והציוד המתאימים לביצוע העבודות.

4.2. כל תנאי החוזה נהירים לו, הוא ביקר באתרי העבודות ובחן את כל התנאים והנסיבות הקשורים בביצוע העבודות או הנובעים מהם, לרבות עבודה בתוך או בסמוך למתקני ביוב קיימים ופועלים ותוך כדי זרימת שפכים, לוח הזמנים לביצוע העבודות, עבודה בשעות לא שגרתיות לרבות לילות וסופי שבוע, וכן את מיקומן של מערכות התשתית והמבנים הנמצאים והגובלים בתוואי השטח, ואת כל יתר הגורמים והנסיבות אשר עשויים להשפיע על ביצוע התחייבויותיו שעל פי המכרז או החוזה. הקבלן מוותר בזאת באופן סופי ומוחלט על כל טענה נגד המזמין בעניין זה.

4.3. הוא הביא בחשבון במסגרת הצעתו את כל הכרוך בביצוע הסדרי התנועה, לרבות ביצוען של דרכים זמניות לצורך ביצוע העבודות.

4.4. הוא בדק היטב את כל התנאים הקשורים בביצוע התחייבויותיו שעל פי חוזה זה, לרבות בכל הנוגע לאספקת החומרים, הציוד, כוח העבודה ויתר הנתונים אשר יהיו דרושים לביצוע התחייבויותיו על פי החוזה במועדן.

4.5. הוא הביא בחשבון במסגרת הצעתו כי העבודות תבוצענה בסמוך או בשטחים בהם קיימים מבנים, כבישים, צנרת, תשתיות חשמל וטלפון וכן מערכות, מבנים ומתקנים נוספים, הן מעל הקרקע והן מתחתיה.

4.6. כמו כן ובהיבטי בטיחות בעבודה, מצהיר ומתחייב הקבלן, כדלקמן:

4.6.1. הינו בעל הניסיון, הידע, כוח האדם והאמצעים הנדרשים לשמירה על הוראות הבטיחות והגהות התעסוקתית בביצוע העבודות, ברמה הגבוהה ביותר, לרבות בהתחשב במאפייני העבודות, מיקומן והאילוצים הנלווים בביצוען;

4.6.2. ידוע ומוסכם על הקבלן כי בתפקידו כ- "קבלן ראשי" הינו האחראי הבלעדי בכל הקשור עם הבטיחות בעבודה ו- "מבצע בניה", כהגדרת מונחים אלה בתקנות הבטיחות בעבודה. בכלל זה מוסכם כי הקבלן הינו "תופש המפעל" ו/או "תופש המקום" ו/או "המחזיק במקום העבודה" כמובנם של מונחים אלה בכל דין, לרבות פקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], תש"ל-1970, תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), תשנ"ט-1999 ותקנות ארגון הפיקוח על העבודה (תכנית לניהול הבטיחות), תשע"ג-2013.

4.6.3. הוא בעל השליטה המלאה, הבלעדית והאפקטיבית ביותר באתר לניהול הבטיחות בהתאם לשיטות והאמצעים שייקבעו בתוכנית הבטיחות, לרבות על אופן הביצוע הבטוח של העבודות, הוא הגורם המוסמך היחידי לקבוע את שיטות הביצוע, סדרי העבודה, בחירת כוח האדם ואמצעי הבטיחות, והוא ינהל את האתר, את העובדים והמבקרים בו, את הקבלנים, לרבות קבלני המשנה וקבלני המשנה הממונים, כגורם עצמאי.

4.6.4. הוא הביא בחשבון במסגרת הצעתו, לאור ניסיונו ומומחיותו כקבלן ראשי בביצוע עבודות מסוג ובהיקף דומה, וכן לאחר שערך בדיקות עצמאיות ונועץ בממונה על בטיחות בעל הסמכה כ'מכין תכנית', בוועדת הבטיחות הפועלת אצל הקבלן וכן בכל גורם רלוונטי אחר אילו משאבים נחוצים לו לצורך ניהול בטיחות בפרויקט. הכל, כנדרש לקיום מלא של הוראות חוזה זה, לרבות נספח הבטיחות.

4.7. הוא לא יהיה רשאי לבסס שום תביעות, בין אם כספיות ובין אם לאו, עקב אי ידיעה של תנאי כלשהו מתנאי החוזה, או מסיבה כלשהי הקשורה בביצוע העבודות.

5. **<u>תפקידיו וסמכויותיו של המפקח</u>**

5.1. המפקח יהיה מוסמך לבקר, לבדוק ולפקח על טיב העבודה, החומרים וניהול הבטיחות בקשר עם ביצוע העבודות, בהתאם להוראות החוזה. כמו כן, המפקח יהיה רשאי למסור הודעה לקבלן בדבר אי-אישורם של עבודה או חומרים, הערות והוראות בקשר לניהול הבטיחות. ניתנה הודעה כאמור, יפסיק הקבלן באופן מידי את אותה העבודה או את השימוש באותם החומרים עד לקבלת החלטה מטעם המפקח.

5.2. המפקח לא יהיה מוסמך לשחרר או לפטור את הקבלן מכל חובה שהיא מהחובות המוטלות עליו על פי החוזה, והוא לא יהיה מוסמך להורות על ביצוע כל עבודה שהיא העלולה לגרום לאיחורים בביצוע העבודה או לתשלום מיוחד אשר אינו כלול בחוזה, או להורות על שינויים כלשהם בביצוע העבודות, אלא אם כן הוסמך לכך בכתב על ידי המזמין.

5.3. המזמין רשאי, מעת לעת, להעביר למפקח סמכות מסמכויות המוקנות לו על פי החוזה, והודעה בכתב על כך תישלח לקבלן. כל הוראה בכתב אשר תינתן לקבלן על ידי המפקח בתחום סמכויותיו אשר הועברו לו על ידי המזמין, דינה כדין הוראה אשר ניתנה על ידי המזמין, לפי העניין.

5.4. אין בכל האמור בסעיף זה כדי לגרוע מסמכותו של המזמין על פי החוזה. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, מודגש בזאת כי גם אם לא פסל המפקח עבודה או חומר, אין בכך כדי למנוע בעד המזמין מלפסול את העבודות או את החומר לאחר מכן, או מלצוות על הריסה או סילוק או הורדה לגביהם.

5.5. הקבלן יגיש למפקח דו״ח חודשי הכולל: פעילויות אשר בוצעו בחודש האחרון, פעילויות אשר יבוצעו בחודש הבא, רכש, בעיות, לו״ז מעודכן, העתק מיומן העבודה וכל נושא אחר אשר יכול לשקף את מהלך ביצוע העבודות, לרבות אופן מימוש תכנית הבטיחות ו/או האמצעים שננקטו למימושה.

5.6. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, הקבלן מסכים ומתחייב לפעול כדלקמן:

5.6.1. להקדים או לעכב ביצוע של איזו מהתחייבויות הקבלן על פי חוזה זה, בהתאם להוראת המפקח.

5.6.2. למסור למפקח כל מסמך או כל מידע אשר יהיה מצוי בידי הקבלן או מי מטעמו בקשר עם העבודות או הפרויקט, להשתתף בישיבות או בפגישות תיאום אשר המפקח יזמן מעת לעת, להכין ולמסור למפקח כל דו״ח או לענות על כל שאלות המפקח בנוגע לעבודות או לפרויקט. הכול, על מנת שתהיה בידי המפקח התמונה הכללית הנכונה והעדכנית בדבר ביצוע הפרויקט.

5.6.3. למלא אחר כל הוראה אחרת של המפקח, כפי שימצא המפקח לנכון וליעיל לצורך קידום הפרויקט.

5.6.4. למען הסר ספק מובהר כי הקבלן יפעל על פי הוראות המפקח כאמור לעיל, גם אם הוראות אלו יטילו על הקבלן התחייבות או נטל או הוצאה או עלות אשר לא הוגדרו במפורש בחוזה זה או שלא נלקחו בחשבון על ידי הקבלן במסגרת הצעתו למכרז.

הכול, מבלי שהקבלן יהיה זכאי לכל תוספת תמורה לשכר החוזה בגין ביצוע הוראות המפקח כאמור.

6. **<u>אישור המזמין</u>**

אישור כלשהו אשר יינתן על ידי המזמין, נציג המזמין, המפקח או בקר הבטיחות, לא ישחררו את הקבלן מכל אחריות שהיא ולא יהיה באישור כאמור כדי להטיל על המזמין או המפקח או בקר הבטיחות כל אחריות שהיא למעשה או מחדל של הקבלן.

7. **<u>מסמכים ותוכניות</u>**

7.1. הקבלן יבצע את התכנון הסופי והמפורט של עבודות הפירים, הדחיקה וההשחלה כמפורט במסמכי החוזה ועל פי עקרונות התכנון של המזמין כמפורט ב**מסמך ג'**, ובכלל זה, ידאג לקבל את כל האישורים הנדרשים והמתחייבים לביצוע העבודות.

7.2. מבלי לגרוע מן האמור לעיל, מובהר בזאת כי:

7.2.1. הקבלן יבצע, באמצעות יועצים הנדסיים מטעמו, את התכנון הכללי והמפורט של עבודות הדחיקה, ההשחלה, הפירים וכל יתר העבודות, לרבות עבודות החיבור לקווים קיימים. הכל, ברמה המקצועית הגבוהה ביותר, בכפוף לאמור בכל דין, בהתאם לעקרונות המנחים של המזמין לתכנון, לדרישות המפרטים הטכניים, להצעת הקבלן למכרז ולדרישות הרשויות המוסמכות.

7.2.2. כל המידע המפורט בתוכניות המצורפות למסמכי המכרז, במפרטים וביתר מסמכי המכרז, נמסר לנוחות הקבלן בלבד ואין בו כדי לחייב את המזמין. לפיכך, עם מסירת העבודות לקבלן, האחריות הכוללת לתכנון עבודות הדחיקה, עבודות ההשחלה והפירים ויתר העבודות שיתוכננו על ידי הקבלן בהתאם להוראות חוזה זה, לרבות **מסמך ג'**, תחול אך ורק על הקבלן.

7.2.3. הקבלן יכין ויגיש לאישור המזמין את התכנון המפורט, לרבות התוכניות "לביצוע", החישובים, דו"חות התכנון וכיו"ב כשהם חתומים על ידי הקבלן, קבלן המשנה לדחיקה (ככל שיהיה), קבלן המשנה להשחלה (ככל שיהיה), המתכנן מטעמו וכן יצרן הצנרת. הכול, בהתאם למסמכי החוזה והמפרטים הטכניים, להצעת הקבלן ולדרישות הרשויות המוסמכות.

7.2.4. הקבלן יבצע, באמצעות המתכנן מטעמו, את כל התיקונים או השינויים אשר יידרשו במסמכי התכנון בהתאם לדרישות המזמין או דרישות הרשויות המוסמכות.

7.2.5. עם זאת, ומבלי לגרוע מאחריות הקבלן לתכנון כאמור בסעיף זה לעיל, התכנון אשר יבוצע על ידי הקבלן יכלול ויציג את הפרמטרים המפורטים להלן, בהתאם לקבוע בתוכניות ובמפרטים של המזמין הנלווים לחוזה זה.

הפרמטרים אשר מוכתבים על ידי המזמין הם: קוטר וסוג הקו המושחל, תוואי הקו, מיקום הפירים, השוחות, האדריכלות וכל האבזור הפנימי.

הקבלן אינו רשאי לשנות את הפרמטרים האמורים, אלא באישור מיוחד בכתב מאת המזמין.

7.3. <u>הוראות כלליות</u>

7.3.1. התוכניות וכל המסמכים האחרים בקשר עמן, בין אם הוכנו על ידי המזמין או על ידי הקבלן או על ידי מי מטעמו, הם רכושו וקניינו הבלעדי של המזמין. אסור לקבלן להעתיקם או להשתמש בהם, כולם או מקצתם, אלא למטרת החוזה בלבד.

7.3.2. המזמין יספק לקבלן, לצורך ביצוע הפרויקט, העתקים מהתוכניות במספר הדרוש כראות עיניו של המנהל. עם גמר ביצוע הפרויקט, על הקבלן להחזיר למזמין את התוכניות, לרבות כל העתקים והמסמכים האחרים בקשר להן אשר נמצאים ברשותו, אם יידרש לכך ע"י המנהל.

7.3.3. הקבלן יודיע למפקח על התוכניות, תוכניות עבודה, תוכניות של הפרטים, וההוראות הדרושות או שיידרשו לביצוע הפרויקט, בזמן ובאופן שהדבר לא יפריע למהלך התקין והסדיר של ביצוע הפרויקט והתקדמותו, ולא יגרום לאיחור או לעיכוב בגמר העבודות והשלמתן.

7.3.4. העתקים מכל מסמך המהווה חלק מהחוזה יוחזקו על ידי הקבלן במקום העבודות, והמנהל או המפקח וכל אדם אשר הורשה על ידיהם בכתב לתכלית זו יהיה רשאי לבדוק ולהשתמש בהם בכל שעה מתקבלת על הדעת. עם גמר ביצוע העבודה, על הקבלן להחזיר למזמין את כל התוכניות, לרבות כל ההעתקים והמסמכים האחרים בקשר להן אשר ברשותו. אם יידרש לכך על ידי המנהל או מי מטעמו.

7.4. <u>ביקורת תוכניות</u>

7.4.1. על הקבלן לבדוק בקפדנות את התוכניות לביצוע, לרבות המידות הנתונות בתוכניות אשר סופקו לו על ידי המזמין, ולהביא לידיעת המפקח כל טעות, סטייה או סתירה. המפקח יוציא הוראות הדרושות לתיקון התוכניות או ייתן הוראות כיצד תבוצע העבודה.

7.4.2. קיומה של שגיאה או סתירה או אי-מסירתה של הודעה למפקח בגינן – לא ישחררו את הקבלן מן האחריות לביצוע עבודה אשר אינה משביעת רצון או בנייה לקויה הנובעת מכך, ולא ישחררו את הקבלן מן החובה לתקן ולבצע עבודה טובה. כל זאת, על חשבונו של הקבלן ולשביעות רצונו המלא של המנהל.

7.5. <u>תוכניות מאושרות "לביצוע"</u> (בקשר עם העבודות אשר תכנונן הוא באחריות המזמין ואשר אינן מבוצעות בשיטת "תכנון עצמי")

7.5.1. לאחר קבלת צו התחלת עבודה, יקבל הקבלן מערכת תוכניות, מפרטים ושרטוטים מאושרים וחתומים "מאושר לביצוע". חותמת זו ברת תוקף רק אם היא נושאת את חתימתו של המתכנן ואת תאריך האישור. אין להשתמש בכל התוכניות אשר מצורפות למכרז/ חוזה זה לשם ביצוע העבודות, אלא אם הן נבדקו, אושרו ונחתמו על ידי המזמין "מאושר לביצוע".

7.5.2. המזמין ימסור לקבלן סט אחד של העתקי התוכניות לביצוע. במידה שיידרשו על ידי הקבלן העתקים נוספים, בכל כמות שהיא, של תוכניות למטרותיו הוא או למטרת הוצאות אישורים ורישיונות מהרשויות המוסמכות, כמות ההעתקים הנוספת תוכן על ידי הקבלן ועל חשבונו.

7.5.3. במידה שבזמן ביצוע העבודות תוכנה תוכניות לביצוע מעודכנות או נוספות אשר שונות מהתוכניות המקוריות, יבצע הקבלן את העבודות לפי התוכניות החדשות ולפי מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות.

7.5.4. חלק מהתוכניות לביצוע יסופקו לקבלן בהתאם ללוח הזמנים לביצוע העבודות, במרווח זמן שיספיק לקבלן על מנת ללמוד את התוכניות, להזמין את החומרים הדרושים ולהיערך לביצוע. הקבלן לא יבוא בכל תביעה עקב האמור לעיל.

7.6. <u>התאמת תוכניות</u> - לפני תחילת ביצוע העבודות, הקבלן יוודא כי התוכניות לביצוע שבידיו מעודכנות. לשם כך, ישווה אותן הקבלן – לפני ביצוע העבודות – עם התוכניות המעודכנות אשר בידי המנהל. במידת הצורך, יקבל הקבלן אישור מחודש לתוכניותיו. במקרה של אי-התאמה, על הקבלן להודיע על כך למפקח.

7.7. על הקבלן להקים ולתפעל מערכת (Document Control) לניהול כל מערך הקבצים, המסמכים והתוכניות של הפרויקט. מערכת ניהול המסמכים תבוצע באמצעות תוכנה מוכרת, אשר תאושר על ידי המפקח.

<u>פרק ב' – התחייבויות כלליות</u>

8. **<u>תקופת החוזה והביצוע</u>**

8.1. החוזה ייכנס לתוקפו עם חתימת הצדדים עליו ויסתיים בתום תקופת הבדק, כהגדרתה בסעיף 42 להלן (להלן: "**תקופת החוזה**").

8.2. תקופת ביצוע העבודות לא תעלה על התקופה הקבועה בלוח הזמנים הכללי.

8.3. **המזמין יהיה רשאי להוציא צו התחלת עבודה נפרד לעבודות בכל אחד מן האתרים וכן לפצל את "צו התחלת העבודות" לצו התחלת התארגנות וצו התחלת ביצוע העבודות בפועל. זאת, בין אם במקביל ובין אם במדורג, ביחס לכלל האתרים ו/או חלק מהם, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי של המזמין**. בכלל זה, יהיה המזמין רשאי לפצל את תחילת ביצועם של מבנים בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי. הכול, מבלי שהקבלן יהיה זכאי לכל פיצוי שהוא או לכל תמורה נוספת שהיא בגין כך.

8.4. <u>עיכוב במתן צו התחלת עבודה או ביטול התקשרות לפני מתן צו התחלת עבודה</u>:

8.4.1. במועד חתימת חוזה זה, טרם התקבלו כל האישורים אשר נדרשים לביצוע הפרויקט מאת כל הגורמים הרלוונטיים ובכלל זה, טרם הושלם הליך האישור הסטטוטורי וקבלת היתר בניה לפרויקט וטרם התקבל אישור תקציבי.

8.4.2. על כן, למזמין שמורה הזכות על פי שיקול דעתו הבלעדי לעכב הנפקת צו התחלת עבודה למשך תקופה בת 12 חודשים קלנדריים ממועד זכיית הקבלן במכרז.

8.4.3. נדחה מועד תחילת ביצוע העבודות כאמור לעיל, יוארך תוקף ערבות הביצוע, כהגדרתה להלן, ללא כל תמורה נוספת ועל פי דרישת המזמין.

8.4.4. מקום בו בתוך 12 חודשים ממועד זכיית הקבלן לא יתקבלו כלל האישורים הנדרשים לביצוע הפרויקט, לרבות היתר בניה ואישור תקציבי, יהיה המזמין רשאי להחזיר לקבלן את ערבות הביצוע כנגד מסירת התחייבות הקבלן בכתב, לפיה על אף החזרת ערבות הביצוע תעמוד הצעתו בתוקפה, בתנאיה המקוריים, לתקופה נוספת של 6 חודשים ממועד החזרת ערבות הביצוע.

8.4.5. מבלי לגרוע מן האמור לעיל וכל עוד לא נמסר לקבלן צו התחלת עבודות, יהיה המזמין רשאי להודיע על ביטול ההתקשרות על פי שיקול דעתו הבלעדי.

8.4.6. בעצם הגשת הצעתו למכרז וחתימתו על חוזה זה, רואים את הקבלן כמי שמסכים ומאשר את זכותו של המזמין לעכב מתן צו התחלת עבודות או לבטל את ההתקשרות לפני מתן צו התחלת עבודות כאמור לעיל. בכך, הקבלן מוותר על כל טענה, דרישה או תביעה כנגד המזמין או מי מטעמו בעניין זה ומתחייב שלא להעלות כל טענה, דרישה או תביעה בקשר עם ביטול ההתקשרות או דחיית תחילת ביצוע העבודות.

8.5. בנוסף לכל זכות אחרת השמורה למזמין על פי חוזה זה, המזמין רשאי לפי שיקול דעתו הבלעדי להורות, מעת לעת ועל פי הצורך, על הפסקה זמנית של העבודות לתקופה מצטברת שלא תעלה על 6 חודשים קלנדריים. זאת, בין היתר, על מנת לאפשר אספקת ציודים ואביזרים. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת במקרה של הפסקת העבודות כאמור, והנ"ל לא ייכללו במשך ביצועו של הפרויקט, כמפורט לעיל.

8.6. הקבלן מצהיר בזאת כי ידוע לו כי ביצוע הפרויקט עלול להתארך מעבר לתקופת הביצוע המוערכת מסיבות אשר אינן תלויות במזמין. לרבות: דרישות הרשויות, תיאומים, עיכובים באספקת ציוד וחומרים וכיו"ב. הקבלן מצהיר בזאת כי לקח עובדה זו בחשבון וכי לא יבוא בדרישה או תביעה כלשהי כלפי המזמין או מי מטעמו עקב התארכות משך הביצוע מסיבות אשר אינן תלויות במזמין.

9. **<u>ביצוע העבודות להנחת דעתו של המנהל</u>**

9.1. הקבלן יבצע את הפרויקט בהתאם לחוזה, להנחת דעתו המוחלטת של המנהל וימלא לצורך זה אחר הוראותיו; בין שהן מפורטות בחוזה ובין אם לאו.

9.2. הפיקוח אשר יבוצע על ידי המנהל או על ידי המפקח לא ישחרר את הקבלן מהתחייבויותיו כלפי המזמין למילוי תנאי חוזה זה. הקבלן יהיה אחראי לכל הפעולות, השגיאות, ההשמטות והמגרעות אשר נעשו או נגרמו על ידיו.

10. **<u>דרכי ביצוע ולוחות זמנים</u>**

10.1. עם קבלת כל אחד מצווי התחלת העבודה מהמזמין, יחל הקבלן בביצוע העבודות ברציפות עד לסיומן המלא, בהתאם ללוח הזמנים ולשביעות רצונם המלא של המזמין והמנהל.

10.2. היעדר פעילות לתקופה של למעלה משבועיים רצופים או 60 ימים לא רצופים תיחשב כהפרה יסודית של ההסכם על ידי הקבלן, על כל המשתמע מכך. אין באמור לעיל כדי לגרוע מזכויות המזמין על פי חוזה זה או מזכותו להורות על הפסקת עבודה.

10.3. הקבלן יקצה את כל המשאבים וכוח האדם הנדרשים לצורך ביצוע העבודות בהתאם ללוח הזמנים.

10.4. <u>לוח זמנים מפורט – הוראות כלליות</u>

10.4.1. תוך שלושים ימים (30) ממועד חתימת הצדדים על החוזה או קבלת צו התארגנות, לפי המאוחר, ימציא הקבלן לאישור המנהל לוח זמנים בשיטת "גאנט" (להלן: "**שיטת גאנט**"), אשר יכלול את כל הפעילויות הדרושות להשלמת כל אשר כלול בחוזה בכל שלב משלבי הביצוע של העבודות (להלן: "**לוח הזמנים המפורט**"). לוח הזמנים המפורט יבוצע בהתבסס על לוח הזמנים הכללי, הנתונים, תקופת הביצוע ושלבי הביצוע המפורטים בחוזה, לרבות **<u>במסמך ג' ובמסמך ד'</u>**.

10.4.2. לוח הזמנים יוכן בתוכנת MS Project ועל ידי חברה חיצונית, בעלת ניסיון ומומחיות בנושא ניהול לוחות זמנים, אשר תאושר על ידי המנהל מראש.

10.4.3. לוח הזמנים יציג את הרצף והתלות ההדדית של הפעילויות הנדרשות לביצוע העבודות. בעת הכנת לוח הזמנים, יחולק ביצוע העבודות למקטעי פעילויות סבירים באורכם. לוח הזמנים יציג לא רק את הפעילויות הקשורות בעבודות הביצוע, אלא גם את כל שאר הפעילויות אשר משפיעות על ההתקדמות, כגון: לוחות זמנים לאספקת ציוד, רכישת חומרים, אישור דוגמאות, ניהול הבטיחות וכיו"ב.

10.4.4. הימנעות מהכללת מרכיב עבודה כלשהו הנדרש לצורך ביצוע החוזה בלוח הזמנים, לא יפטור את הקבלן מהשלמת כל העבודה אשר נדרשה בתחום תאריך השלמה אשר נקבע, על אף אישורו של המנהל את לוח הזמנים.

10.4.5. שבתות, חגים יהודיים, מוסלמיים ונוצריים, מועדי ישראל, ערבי שבת, ערבי חג וכן ימי שבתון אחרים יילקחו בחשבון בהכנת לוח הזמנים המפורט על ידי הקבלן.

10.4.6. תנאי מזג אוויר האופייניים לעונה באתרי העבודות יילקחו בחשבון בעת הכנת לוח הזמנים של כל עבודה אשר מושפעת על ידי מזג אוויר.

10.4.7. הקבלן יהיה אחראי ויבטיח כי כל עבודות קבלני המשנה בביצוע העבודות יובאו בחשבון בלוח הזמנים, וכי רצף ביצוע העבודות יהיה הגיוני ויביא בחשבון תוכנית עבודה מתואמת.

10.4.8. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, מובהר בזאת כי תקופת ביצוע העבודות של כל הפרויקט לא תעלה על זו הקבועה בלוחות הזמנים הכלליים המפורטים ב**<u>מסמך ג'</u>** מיום קבלת צו התחלת עבודה.

10.4.9. על אף האמור לעיל ובנוסף לכל זכות אחרת הנתונה למזמין על פי חוזה זה, יהיה המזמין רשאי להאריך את תקופת הביצוע בתקופה נוספת בת 6 חודשים קלנדריים, לפי שיקול דעתו הבלעדי. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת במידה שהמזמין יחליט להאריך את תקופת הביצוע כאמור, באופן מלא או חלקי.

10.5. <u>לוח הזמנים המפורט יכלול</u>:

10.5.1. נתיב קריטי של העבודות ופעילויותיו;

10.5.2. עבור פעילויות "קריטיות" ו"כמעט קריטיות", כפי שזוהו בשיטת הנתיב הקריטי, יצוין המספר המוצע של ימי עבודה לשבוע, המספר המתוכנן של המשמרת ליום ומספר השעות לכל משמרת.

10.5.3. רשימה של חגים וימים מיוחדים, בהם לא מתקיימת עבודה.

10.5.4. רשימת פעילויות על פי רצף מספרי.

10.5.5. מיון הפעילות על פי זמן ציפה – תאריך התחלה מוקדם – תאריך סיום מוקדם.

10.5.6. מיון הפעילות על פי מקצוע – תאריך התחלה מוקדם – זמן ציפה.

10.6. <u>ביחס לכל פעילות בביצוע העבודות יצוין</u>: מספר פעילות; תיאור הפעילות; משך הפעילות המתוכנן (בימים); קוד המקצוע, כולל כמינימום עבודות עפר, ביוב, שלד, איום סניטציה, חשמל, נגרות, מסגרות, אקוסטיקה, אלומיניום, אבן, ריצוף, טיח, צבע, בטחון, ריהוט, טלפון, שילוט ופיתוח; קוד אחריות, כולל כמינימום של הקבלן, של קבלני המשנה, של הספקים; קוד שלב, כולל כמינימום התארגנות, הכנות לביצוע, ביצוע, סיום ותיקונים; תאריך התחלה מוקדם - על פי תאריך לוח; תאריך סיום מוקדם - על פי תאריך לוח; תאריך התחלה מאוחר - על פי תאריך לוח; תאריך סיום מאוחר - על פי תאריך לוח; מהלך הזמן הכולל של העבודות; זמן הציפה; השלמה על פי אחוזים – לוח זמנים. לוח הזמנים יכלול התייחסות למעבר בין שלבי הביצוע השונים, ובפרט בין שלבי הביסוס, החפירה, השלד והגמר.

10.7. לוח הזמנים המפורט אשר יוכן על ידי הקבלן ייבדק על ידי המפקח ואם יימצא כמתאים, יאושר. עותק מאושר יוחזר אל הקבלן.

10.8. לוח הזמנים הממוחשב כפי שאושר על ידי המפקח, יהיה חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה. לוח הזמנים המאושר יישמר בתצורת בסיס, כך שכל העדכונים הבאים של לוח הזמנים המפורט יתייחסו ללוח הזמנים המאושר הבסיסי.

10.9. אישור לוח הזמנים המפורט, כאמור לעיל, אינו פוטר את הקבלן מכל אחריות שהיא המוטלת עליו לבצע את הפרויקט במלואו ובמועדו בהתאם ללוח הזמנים הכללי.

10.10. עם אישור לוח הזמנים המפורט, עותק רגיל (נייר) של לוח הזמנים המפורט, עותק אלקטרוני (דיסק) של לוח הזמנים המפורט ובסיסי הנתונים של המחשב יסופקו למזמין, למנהל ולבקר הבטיחות.

10.11. כל עוד לא הוגש ואושר לוח הזמנים המפורט, לא יאושר לתשלום כל תשלום ביניים שהוא אשר יוגש על ידי הקבלן למזמין. כמו כן, לא ישולם לקבלן על ידי המזמין תשלום ביניים בגין חודש מסוים בטרם הגיש הקבלן למנהל את דו״ח ההתקדמות ועדכון לוח הזמנים המפורט כאמור להלן.

10.12. לא המציא הקבלן לוח זמנים מפורט בתוך התקופה הנקובה לעיל, יהיה המנהל רשאי להכין לוח זמנים מפורט; בין אם בעצמו ובין אם על ידי יועץ מומחה לתחום, כאשר לוח זמנים זה יחייב את הקבלן. כל ההוצאות אשר ייגרמו למנהל בהכנת לוח הזמנים המפורט יחולו על הקבלן, בתוספת 12%. המזמין יהיה רשאי לנכות סכום זה מכל סכום אשר יגיע לקבלן בכל עת או לגבות אותו בכל דרך אחרת, לרבות באמצעות חילוט הערבויות אשר מסר הקבלן למזמין. שיעור ההוצאות ייקבע על ידי המנהל וקביעתו תהיה סופית.

10.13. <u>דיווח על התקדמות ובקשות של הקבלן לשינויים בלוח הזמנים</u>

10.13.1. הקבלן יעדכן את לוח הזמנים המפורט פעמיים בכל חודש, תוך השוואה ללוח הזמנים המפורט והמאושר, על פי קצב התקדמות ביצוע העבודות.

10.13.2. הקבלן יכלול בעדכון את כל אלה: התקדמות בפועל והאחוז אשר הושלם מאותן פעילויות אשר כבר מבוצעות; הפעילויות אשר כבר החלו והפעילויות אשר כבר הושלמו עד להגשת הדיווח; אומדן הזמן אשר נותר ביחס לתאריך אשר נדרש להשלמת כל פעילות אשר הוזכרה ואולם עדיין לא הושלמה; מצב תכנון מול ביצוע, אשר מציג את הביצוע בפועל אל מול לוח הזמנים הבסיסי והמאושר.

10.13.3. תנאי להכנסת שינוי בלוח הזמנים הינו אישור המנהל לכך. הקבלן אינו מוסמך להכניס שינויים בלוח הזמנים מבלי שיתקבל לכך אישור המנהל, מראש ובכתב.

10.13.4. בנוסף על האמור לעיל, הקבלן יגיש למנהל דו״ח תמלילי, פעמיים בכל חודש, עם לוח הזמנים המעודכן בצורה אשר יוסכם עליה בין הקבלן והמנהל. הדו״ח יכלול תיאור של ההתקדמות במהלך החודש האחרון, לרבות פעילויות אשר הושלמו או שעדיין במהלך ביצוע; פעילויות אשר צפויות להתחיל במהלך החודש הבא; תיאור של תחומים בעייתיים בהווה, גורמי עיכוב צפויים והערכת השלכתם על הביצוע של פעילויות אחרות ועל מועד ההשלמה; הסבר לפתרון אשר בוצע או הוצע.

10.13.5. הקבלן רשאי ליזום תיקונים ברצף הלוגי ובלוח הזמנים. מקום בו הקבלן יבקש לבצע שינויים בלוח הזמנים המאושר, כדי שישקפו שינויים בשיטות התפעול ולוח הזמנים שלו, יודיע על כך הקבלן למנהל בכתב ויציין את הסיבות לשינויים המוצעים. המנהל מוסמך באופן בלעדי, בתיאום המזמין, לאשר או לא לאשר את בקשת הקבלן לשינוי בלוח הזמנים. לוח הזמנים לא יעודכן, אלא אם התקבל אישור המנהל בכתב.

10.13.6. העדכונים כאמור לא יתפרשו בשום מקרה כמשנים או כמאריכים את התקופה הנקובה או את המועדים אשר קבועים לביצוע שלב כלשהו מביצוע העבודות או כמשנים את לוח הזמנים הכללי או המפורט, או כפוטרים את הקבלן מחובתו לבצע את העבודות על פיהם.

10.14. המנהל רשאי להורות לקבלן לשנות את לוח הזמנים אשר הוגש על ידיו, לבצע חלקים מסוימים של העבודות בסדר שונה ובקצב אחר ולדרוש להוסיף פעילויות, לרבות עבודותיהם של המזמין או של גורמים נוספים אשר יועסקו במקום, להכניס פירוט יתר של פעילויות מסוימות ו/או האמצעים לביצוען, והכל על מנת להבטיח את עמידתו של הקבלן בהתחייבויותיו לגבי תקופת הביצוע ולהבטיח שילוב, תיאום ושיתוף פעולה נכון של עבודות המזמין עם הגורמים הנוספים. מודגש בזאת כי קביעתו של המנהל בנדון תהיה מכרעת וסופית וכי על הקבלן יהיה לשנות או לעדכן את לוח הזמנים שלו בהתאם ובמידת הצורך, לשנות את היקף וצורת ההתארגנות על חשבונו בלבד.

10.15. ביצוע העבודות בהתאם ללוח הזמנים פירושו, בנוסף להשלמת העבודות בתקופת הביצוע, גם עמידה בשלבי הביניים הנקובים בלוח הזמנים.

10.16. הקבלן יהיה אחראי לכל נזק או תביעה או דרישה אשר תוגש נגד המזמין או נגד המנהל או נגד המפקח או נגד כל גורם אחר, על ידי כל צד שלישי, לרבות הקבלנים האחרים, קבלני המשנה הממונים או הגורמים האחרים אשר יבצעו עבודות במסגרת הפרויקט, בגין נזקים אשר ייגרמו להם כתוצאה מאיחורו של הקבלן בלוח הזמנים או מביצוע העבודות שלא על פי הוראות החוזה. זאת, מבלי לגרוע מכל התחייבויותיו של הקבלן או מזכויותיו של המזמין על פי הוראות החוזה או על פי כל דין.

10.17. בנוסף ומבלי לגרוע מכל הוראה אשר קבועה בחוזה זה, עיכוב בביצוע העבודות עקב אי מילוי הוראות בהתאם לחוזה זה או בהתאם לכל דין, לרבות עיכוב בביצוע העבודות עקב אי-מילוי הוראות הנוגעות לדיני הבטיחות וגהות בעבודה, הוראות הנוגעות לחוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות, תשכ"ט-1969, הוראות הנוגעות לחוק הכניסה לישראל, תשי"ב-1952 ו/או חוק עובדים זרים, תשנ"א-1991 וכיוצא באלה, לא יזכה את הקבלן בכל ארכה שהיא או בכל פיצוי שהוא. הקבלן יידרש לעמוד בלוח הזמנים על פי הוראות חוזה זה.

10.18. [נמחק].

10.19. נגרם עיכוב בביצוע העבודות מסיבת כוח עליון, כהגדרת מונח זה בסעיף 76 להלן, רשאי הקבלן לבקש ארכה במועד הקבוע להשלמת ביצוע העבודות. המנהל יקבע את שיעור הארכה בפקודת שינויים בכפוף לתנאים, כדלקמן:

10.19.1. הקבלן לא יהיה רשאי לבקש ארכה עקב כוח עליון לאחר שלושים (30) יום מתום התנאים אשר היוו את הכוח העליון.

10.19.2. הקבלן יהיה חייב להביא ראיות לשביעות רצונו של המנהל, לרבות על ידי יומן העבודה, כי אכן התקיימו התנאים אשר מהווים כוח עליון.

10.19.3. כל בקשה של הקבלן כאמור לעיל תיעשה בכתב ותוגש למזמין ולמנהל.

10.20. הקבלן מצהיר בזאת כי ידוע כי במקום ביצוע העבודות יימצאו בעת ביצוע העבודות גורמים נוספים המשתתפים בביצוע הפרויקט. על כן, הקבלן מודיע מראש כי הביא עניין זה בחשבון בקביעת לוח הזמנים ולא יהיה בכך עילה לכל עיכוב שהוא בלוח הזמנים ובהשלמת העבודות על פיו.

10.21. אם בכל זמן שהוא המנהל או המפקח יהיו בדעה כי קצב ביצוע העבודות איטי מדי בכדי להבטיח את השלמת ביצוע העבודות או כל חלק מהן בהתאם למועד סיום ביצוע העבודות או תוך הארכה אשר ניתנה להשלמתו, יודיעו המנהל או המפקח לקבלן בכתב. הקבלן ינקוט מיד באמצעים הדרושים כדי להבטיח את השלמת ביצוע העבודות עד למועד סיום ביצוע העבודות או בתוך הארכה אשר נקבעה להשלמה, ויודיע על אמצעים אלה למנהל ולמפקח בכתב. הכל, תוך קיום מלא ומדויק של כל יתר התחייבויותיו על פי החוזה, לרבות הקפדה על הוראות בטיחות וגהות ומימוש תכנית הבטיחות.

10.22. היו המנהל או המפקח בדעה כי האמצעים אשר הקבלן נקט בהם כאמור אינם מספיקים כדי להבטיח את השלמת ביצוע העבודות או כל חלק מהן בזמן הקבוע על פי לוח הזמנים או בתוך הארכה אשר ניתנה להשלמתן, יורו המנהל או המפקח לקבלן בכתב על האמצעים אשר לדעתם על הקבלן לנקוט. הקבלן מתחייב לנקוט מיד באמצעים האמורים על חשבונו בלבד.

10.23. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן להציג לו את כל האמצעים, הכלים והציוד שהוא מתכוון להעסיק בכל שלב של ביצוע העבודות ולהוכיח למפקח, כי אלה אכן מתאימים ומספיקים לביצוע העבודות בהתאם ללוח הזמנים.

11. **<u>ארכה לסיום העבודות</u>**

סבור נציג המזמין כי יש מקום להארכת המועד לסיום העבודות מחמת שינויים, תוספות, כוח עליון או תנאים מיוחדים, המחייבים לדעת נציג המזמין מתן הארכה, ייתן נציג המזמין ארכה לסיום העבודות לתקופה מתאימה על פי שיקול דעתו. זאת, בתנאי שהקבלן ביקש ארכה בכתב תוך 30 ימים מן היום אשר ניתנו ההוראות לשינויים או לתוספות, או מן היום בו נוצרו התנאים מחמת כוח עליון או התנאים המיוחדים האחרים.

12. **<u>קצב ביצוע העבודות</u>**

12.1. אם לדעת המנהל אין הקבלן מתקדם בביצוע העבודות במידה המבטיחה את סיומן במועד הקבוע בחוזה או עד לגמר הארכה אשר ניתנה לסיום העבודות, יודיע המנהל לקבלן על כך בכתב והקבלן ינקוט מיד באמצעים הדרושים כדי להבטיח את סיום העבודות במועדן.

12.2. לא נקט הקבלן באמצעים הדרושים לסיום העבודות במועדן להנחת דעתו של המנהל, יחולו במקרה כזה הוראות פרק י״ב להלן. זאת, מבלי לפגוע בזכויות המזמין על פי סעיף 10 דלעיל או בכל זכות אחרת המוקנית למזמין בחוזה זה.

12.3. אי מתן הודעה על ידי המנהל על פי סעיף זה אינה משחררת את הקבלן ממילוי התחייבותו לסיום העבודות במועד אשר נקבע בחוזה.

12.4. בחר הקבלן לעבוד במשמרות, בין היתר לשם סיום העבודות במועדן וקיבל אישור לכך מאת המנהל, לא יהיה הקבלן זכאי לתשלומים נוספים בגין העבודה במשמרות. הקבלן יפצה ויפטור את המזמין על חשבונו והוצאותיו של הקבלן מכל תביעה אשר תוגש נגד המזמין בכל הקשור או הנובע מעבודה במשמרות.

12.5. אם לדעת המנהל יהיה צורך בכל זמן שהוא להחיש את קצב ביצוע העבודות מעבר לקצב אשר נקבע תחילה, יפנה המנהל בכתב אל הקבלן והקבלן מתחייב לעשות כמיטב יכולתו להחשת ביצוע העבודות. כמו כן, הקבלן מתחייב למלא אחר כל הוראות המנהל לצורך כך, לרבות בנוגע לשעות העבודה, ימי העבודה ושיטות העבודה.

12.6. מילא הקבלן את התחייבותו לפי ס״ק (5) דלעיל ולדעת המנהל, נגרמו לו כתוצאה מכך הוצאות נוספות על אלה אשר כרוכות בביצוע העבודות לפי הקצב אשר נקבע תחילה, יחזיר המזמין לקבלן את ההוצאות הנוספות האמורות בשיעור אשר ייקבע על ידי המנהל, בתוספת של עד ל- 12% עבור רווח קבלני והוצאות כלליות.

13. **<u>תיאום העבודות עם המזמין ומתן אפשרויות פעולה לקבלנים אחרים</u>**

13.1. הקבלן יתאם את עבודתו עם דרישות המזמין או עם כל גורם או רשות מוסמכת אחרת, לרבות רשויות מקומיות, תאגידי מים וביוב (לרבות עיריית תל אביב, מי אביבים) חברת מקורות, המשטרה, חברת החשמל, נתיבי גז, בזק, נת״ע, מע״צ וכיו״ב). זאת, על מנת להבטיח פעולה רצופה של כל המערכות הקיימות באתרי העבודות ובסביבתם.

13.2. הקבלן לא יתערב בפעולת כל אדם אחר העובד עבור המזמין או כל גורם אחר באתרי העבודות, אלא בהיבטי הקפדה על בטיחות כמתחייב מתוקף תפקידו כמבצע הבניה באתר או כאשר נשקפת סכנת חיים מיידית לעובד.

13.3. על פי הוראת המנהל, הקבלן יהיה חייב לאפשר לכל אדם או גוף אחר שהמזמין התקשר אתם וכן לעובדיהם לבצע כל עבודות שהן באתרי העבודות או בסמוך אליהם, ללא כל תשלום נוסף על ידי המזמין.

13.4. הקבלן מתחייב לתאם פעולה עם עובדי המזמין או קבלנים אחרים אשר פועלים באתרים או בסמיכות להם ולהימנע משיבוש עבודתם.

13.5. הקבלן יאפשר לקבלנים אחרים כאמור את השימוש, במידת המצוי והאפשרי, בשירותים ובמתקנים אשר הותקנו על ידיו. ואולם, הקבלן יהיה רשאי לדרוש מהם תשלום מתקבל על הדעת כתמורה בעד השימוש האמור. במקרה של חילוקי דעות בדבר התשלום בעד השימוש

בשירותים ובמתקנים של הקבלן, יקבע המנהל את שיעורו של התשלום וקביעתו תהיה סופית ותחייב את הקבלן.

14. **<u>ניהול יומן</u>**

14.1. הקבלן ינהל יומן עבודה ממוחשב בתוכנת "רמדור" הנהוגה אצל המזמין (להלן: "**היומן**"). הקבלן ירשום ביומן, מדי יום ביומו, פרטים המשקפים לדעתו את המצב העובדתי במהלך ביצוע העבודות. בין השאר:

14.1.1. מספרם של העובדים למקצועותיהם ולסוגיהם אשר מועסקים על ידיו בביצוע העבודות, תוך סימון חלקי העבודות בהם הם מועסקים.

14.1.2. כמויות החומרים למיניהם אשר מובאים אל האתר או אשר מוצאים ממנו.

14.1.3. כמויות החומרים אשר הושקעו על ידי הקבלן בעבודות.

14.1.4. הציוד המכני אשר מובא אל האתר ואשר מוצא ממנו.

14.1.5. השימוש בציוד מכני בביצוע העבודות.

14.1.6. תנאי מזג האוויר אשר שוררים באתר.

14.1.7. התקדמות בביצוע העבודות במשך היום.

14.1.8. דיווח על ביקורים באתר.

14.1.9. פרטים נוספים לפי דרישת המפקח.

14.2. הקבלן יעניק למזמין ולמי מטעמו לפחות 3 הרשאות גישה בזמן אמת לכל הנתונים אשר הוזנו על ידי הקבלן ליומן העבודה הממוחשב כאמור, אשר יכיל את כל המידע הנדרש לפי סעיף זה. הקבלן יישא בעלויות רכישת היומן הממוחשב, הפעלתו, תחזוקתו, שירות שוטף והרשאות הגישה למזמין.

14.3. המזמין יהיה רשאי להורות לקבלן להדפיס את המידע המופיע ביומן, כאשר רק פלט מודפס אשר חתום על ידי שני הצדדים ישמש כראיה בין הצדדים על ביצוע העבודות. זאת, פרט לרישומים אשר המפקח הסתייג מהם. ואולם, בשום מקרה הרישומים ביומן לא ישמשו כשלעצמם עילה לדרישת כל תשלום על פי החוזה.

14.4. המפקח יהיה רשאי להסתייג מכל פרט מן הפרטים הרשומים ביומן לאחר מסירת ההעתק ממנו כאמור. זאת, על ידי מסירת הודעה בכתב לקבלן. דבר הסתייגותו של המפקח יירשם ביומן והוא יחייב את הקבלן לכל דבר ועניין.

14.5. המפקח רשאי לרשום ביומן את הערותיו בקשר עם ביצוע העבודות ורישומים אלה יחייבו את הקבלן.

14.6. לא הכין הקבלן את היומן כנדרש לעיל, יהיה המפקח או נציגו המוסמך רשאי להכין את היומן במקומו של הקבלן. במקרה כזה, רואים את הקבלן כאילו אישר את נכונות הפרטים אשר נרשמו ביומן על ידי המפקח.

14.7. כל הודעותיו, הוראותיו והחלטותיו של המפקח אשר רשומות ביומן העבודה, תיחשבנה כהודעות אשר נמסרו לקבלן בכתב ותחייבנה אותו בהתאם. זאת, בין אם נרשמו בנוכחותו של הקבלן ובין אם לאו ; מבלי שהמפקח יהיה חייב להסב את תשומת לבו של הקבלן לרשום ביומן העבודה ומבלי שהדבר יהיה מותנה בחתימתו של הקבלן על היומן.

15. **<u>פיקוח על ביצוע העבודות ובקרת איכות</u>**

15.1. מבלי לגרוע מסמכות הניהול והפיקוח של המזמין כמפורט במסמכי המכרז/ החוזה, הקבלן יפעיל בפרויקט זה מערכת בקרת איכות אשר תפקידה יהיה להבטיח את איכות עבודות הדחיקה, ההשחלה ויתר העבודות מושא הפרויקט.

15.2. מערכת בקרת האיכות של הקבלן תעקוב אחר מימושם של כל סעיפי החוזה ובכלל זה, את התוכניות והמפרטים של הקבלן עצמו, קבלן המשנה לדחיקה (ככל שיהיה), קבלן המשנה להשחלה (ככל שיהיה) ושל יתר הקבלנים והספקים השונים.

15.3. תוך ארבעה עשר (14) ימים ממועד קבלת כל צו התחלת עבודה, יגיש הקבלן לאישור המנהל **<u>חברת בקרת איכות חיצונית</u>** המומחית בבקרת איכות של עבודות דחיקה ושל עבודות השחלה ועבודות הנדסה אזרחית, אשר תבצע את בקרת האיכות מטעם הקבלן. הקבלן ישכור את שירותי חברת בקרת האיכות על חשבונו ללא כל תמורה נוספת, רק לאחר אישור החברה על ידי המנהל. <u>הקבלן לא יהיה רשאי לבצע את בקרת האיכות באופן עצמאי (היינו, באמצעות עובדיו)</u>. מבלי לגרוע מיתר ההוראות והדרישות הקבועות במסמכי החוזה, תפקידיה וסמכויותיה של חברת בקרת האיכות, יכללו בין היתר את המפורט בסעיף 8 ל**<u>מסמך ג'</u>** ("מוקדמות").

15.4. בתוך שלושים (30) ימים מקבלת כל צו התחלת עבודה :

15.4.1. הקבלן יאשר, יקים ויפעיל מערכת בקרת איכות ייעודית לעבודות. בראש מערך האיכות יעמוד מנהל מערכת מנוסה וצוות איכות כנדרש ב**<u>מסמך ג'</u>**, אשר יאושר מראש על ידי המנהל ואשר יהיה בקשר שוטף עם חברת הניהול והפיקוח של המזמין. **<u>מנהל מערך האיכות ימונה כאחראי לביקורת כמשמעותו במפרט הכללי</u>**. עם תחילת העבודות ובכל שלב נדרש, ידאג הקבלן כי מנהל המערכת מטעמו יחתום בפני רשויות התכנון המוסמכות על תוכניות ההגשה אשר שימשו בסיס להיתר הבניה לביצוע העבודות, ככל שקיים היתר שכזה, או על טופס בקשר לכך על פי דרישת רשויות התכנון או הפיקוח המוסמכות.

15.4.2. הקבלן יגיש למנהל את תוכנית בקרת האיכות המיועדת לפרויקט הכוללת, בין היתר, את : נהלי בקרת האיכות ; טפסי התיוג לעבודות השונות לפי שלבי הביצוע ; הגורם המאשר מעבר משלב לשלב ; הבדיקות הנדרשות ; נוהל הזמנת הבדיקות והמעקב אחר תוצאותיהן ; נוהל מעקב אחר קבלת תוכניות מן המזמין, כולל עדכונים והנחיות, מסירת תוכניות מעודכנות והנחיות לספקים, לקבלן המשנה

להשחלה, לקבלן המשנה לדחיקה ולעובדים; נוהל הוצאת אי-התאמות והטיפול בהן; נוהל אישור תכנון ביצוע, במידה שיידרש; נוהל אישור ספקים וקבלנים; נוהל אישור ציוד וחומרים הנדרשים להתקנה בפרויקט; נוהל בקרת איכות ובדיקות חומרים ועבודות המבוצעות אצל ספקים; נוהל אישור דוגמאות ביצוע לעבודות השונות (קטעי ניסוי); המבנה הארגוני של מערכת בקרת האיכות.

15.4.3. הקבלן לא יפעיל את מערכת בקרת האיכות מטעמו ולא יתחיל בביצוע העבודות בפרויקט, עד לקבלת אישורה של תוכנית בקרת האיכות מהמנהל. למען הסר ספק, אישור המנהל את חברת בקרת האיכות אינו מהווה אישור סופי להפעלת המערכת בפרויקט.

15.5. הקבלן ימנה ממוני בקרת איכות לכל תחום עבודה (כגון עבודות צנרת ביוב; חשמל; עבודות אלקטרו-מכאניות, בטיחות וכיו"ב).

15.6. כמו כן, יידרש הקבלן לדאוג באחריותו ועל חשבונו לשירות שדה ופיקוח עליון מתאים מטעם יצרן הצנרת. הכול, כמפורט במסמכי המכרז/ החוזה, ובהתאם לנדרש על פי כל דין.

15.7. ככל שהקבלן יתחיל בביצוע העבודות בפרויקט ללא מערכת בקרת איכות המאושרת על ידי המנהל, יהיה המזמין רשאי להפעיל מערכת בקרת איכות מטעמו ועל חשבונו של הקבלן. המזמין ינכה סכום בשיעור של שני אחוזים (2%) מסכום החשבון הסופי, כהגדרתו להלן, בגין הפעלת מערכת בקרת איכות על ידיו. זאת, בנוסף על עלות מערכת בקרת האיכות כפי שתשולם על ידי המזמין. עבודות אשר תבוצענה ללא בקרת איכות או ללא ביצוע הבדיקות הנדרשות, לא תתקבלנה ולא יראו אותן כמושלמות.

15.8. מערכת בקרת האיכות תעביר מיידית לפיקוח כל אי-התאמה בכל מקרה בו היא מגלה כי ישנה בעיה בביצוע או בבדיקות או בתכנון. אי-ההתאמות ינוהלו בארכיון ממוחשב ייעודי וירוכזו על ידי מנהלי מערכת בקרת האיכות וימוספרו במספור רציף. בכל אי-התאמה יופיע תיאור הבעיה ובמידת האפשר צילום שלה, פירוט השלבים אשר עלולים להיפגע בעקבותיה, האם נדרשת עצירת ביצוע העבודות הנ"ל עד לפתרון אי ההתאמה וכן הגורם אשר נדרש לפתרון אי-ההתאמה. אי-התאמות תועברנה למנהל, והקבלן נדרש לסגור את אי-ההתאמה תוך ארבעה עשר (14) ימים מיום פתיחתה, אלא אם כן קיבל אישור בכתב מהמנהל לסגירת אי-ההתאמה במועד מאוחר יותר.

15.9. המנהל רשאי לעכב או לקזז מחשבונות הקבלן בגין עבודות אשר בוצעו במידה שאי-ההתאמות לא ייסגרו במועד הנדרש.

15.10. צוות הבקרה יפעיל מערכת מחשוב בה ירוכזו כל נתוני הבדיקות וניתוחם. כמו כן, תכלול מערכת המחשוב בקרה לגבי אי-תאימויות בתחום האיכות וסטטוס הטיפול בהן. המערכת תחובר On-Line למערכת המחשוב של מנהל הפרויקט מטעם המזמין. עם סיום הפרויקט יועבר למזמין כונן או התקן נישא ובו ריכוז של כל מסמכי תיעוד בקרת האיכות של הפרויקט, בהתאם לנהלים.

15.11. לפי דרישת הפיקוח וכן לפני ישיבת האתר, יעביר הקבלן דו"ח בקרת איכות אשר יוכן על ידי מנהל מערכת בקרת האיכות, בו ירוכזו כל העבודות והבדיקות אשר בוצעו ואי

ההתאמות עד לאותו מועד בכל המקצועות. לא ישולם תשלום ביניים ללא העברת הדו"ח כאמור.

15.12. כמו כן, לכל חשבון ביניים חודשי יצרף הקבלן דו"ח חודשי מפורט של מנהל בקרת האיכות אשר עניינו סטטוס מצטבר של הליקויים הפתוחים ביחס לסגורים בכל סוג עבודה בפרויקט (דחיקה והשחלה ; עבודות חיבור מאספי ביוב ; כל עבודה נוספת ונלווית). הגשת דו"ח חודשי כאמור תהווה תנאי לאישור ותשלום החשבון.

15.13. מבלי לגרוע מכל האמור לעיל, המנהל מטעם המזמין יבצע אף הוא פיקוח על ביצוע העבודות על ידי הקבלן. זאת, על מנת לוודא כי הקבלן מקיים את כל התחייבויותיו על פי החוזה. מובהר בזאת כי אין בהוראות סעיף זה ובחובת הקבלן להישמע להוראות המפקח או המנהל או המזמין או נציג המזמין, כפי שיינתנו מעת לעת, כדי לגרוע מאחריות הקבלן על ביצוע העבודות ואין בו כדי להטיל על המזמין כל אחריות שהיא.

15.14. לצורך ביצוע הפיקוח מטעם המזמין, ימסור הקבלן למנהל או למפקח כל מידע אשר יידרש ממנו בכל הקשור בביצוע העבודות.

15.15. מבלי לגרוע מן האמור לעיל, המזמין רשאי להפעיל מערכת בקרת איכות אשר תשמש לבקרה ואישור של פעילויות מערכת בקרת האיכות החיצונית מטעם הקבלן. למזמין שמורה הזכות להפוך את מערכת בקרת האיכות שלו למערכת בקרת האיכות של הפרויקט, על חשבון הקבלן. זאת, במידה שמערכת בקרת האיכות של הקבלן לא תפעל לשביעות רצונו של המנהל. במקרה שכזה, הקבלן מתחייב למסור למזמין או למנהל או למפקח כל מידע אשר יידרש ממנו בקשר עם ביצוע העבודות.

15.16. למזמין שמורה הזכות במסגרת בקרת האיכות להפעיל מעבדה מטעמו ועל חשבונו לבדיקות מדגמיות, בכל תחום, על פי שיקול דעתו. הקבלן מתחייב לסייע להשלמה ולביצוע כל הבדיקות אשר ייערכו.

16. **<u>אישורים, היתרים, רישיונות ותשלום אגרות ומיסים</u>**

16.1. הקבלן יהיה אחראי ויעשה את כל הדרוש לקבלת כל ההרשאות, ההיתרים, הביטוחים והאישורים הנדרשים על פי כל דין מכל רשות ממשלתית, עירונית או כל גורם אחר בעל סמכות על פי דין. בכלל זה, היתרים לאתר ההתארגנות של הקבלן לרבות היתרי בניה, היתרי חפירה והיתרים לביצוע ובכלל זה, אישור לתוכניות הביצוע המפורטות, בין אם הוכנו על ידי מתכנן מטעם המזמין ובין אם הוכנו על ידי מתכנן מטעם הקבלן.

16.2. למזמין לא תהיה כל אחריות בקשר עם השגת אישורים, היתרים (לרבות היתרי בניה), רישיונות או הסכמות הנדרשים לצורך ביצוע הפרויקט מכל גוף או רשות, והאחריות המלאה והבלעדית להשגת האישורים, ההיתרים (ובכלל זה ההיתרים לאתר ההתארגנות כמפורט לעיל), הרישיונות, ההסכמות והתשלומים בגינם או כל תשלום אחר, יהיו של הקבלן בלבד.

16.3. הקבלן לא יתחיל בביצוע עבודה כלשהי בטרם הוענקו לו כל ההיתרים, האישורים, הרישיונות וההרשאות הנדרשים לביצועה, ויחזיקם לאורך כל תקופת ביצוע העבודות.

16.4. הקבלן יבטיח כי במשך כל תקופת החוזה יהיו בידיו כל הסמכויות, הרישומים, הרישיונות, האישורים וההיתרים הנדרשים על פי כל דין לשם ביצוע התחייבויותיו בהתאם לחוזה. מבלי לגרוע מן האמור לעיל, הקבלן יודיע למזמין על כל רישיון, רישום, אישור או היתר העתיד לפקוע. במקרה בו נשלל או בוטל רישיון, רישום, אישור או היתר כאמור, יודיע הקבלן למזמין באופן מידי.

16.5. אלא אם צוין במפורש אחרת, הקבלן יישא בכל התשלומים או ההיטלים או המיסים או האגרות או הערבויות או כל תשלום חובה אחר, מכל מין וסוג שהוא, אשר חל או אשר יחול בקשר עם ביצוע העבודות או בקשר עם קבלת הרישיונות וההיתרים מהרשויות המוסמכות כאמור לעיל.

16.6. מבלי לגרוע מאחריות הקבלן לקבל את כל האישורים כאמור לעיל, צורפו למכרז העתקים מכל האישורים אשר התקבלו על ידי המזמין עד למועד פרסום המכרז. מובהר ומודגש בזאת כי אין במסירת האישורים וההיתרים הנ"ל כדי להטיל על המזמין כל אחריות שהיא או לגרוע מאחריותו של הקבלן כאמור לעיל.

<u>פרק ג' – האתר/ים</u>

17. **<u>גבולות העבודה</u>**

17.1. אחריות הקבלן חלה על כל שטח העבודות.

17.2. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, השטחים והאזורים המיועדים לביצוע העבודות הם כמפורט בתוכניות אשר מצורפות למסמכי המכרז/ החוזה. על הקבלן לדאוג לכך שלא יחרוג ולא יעשה שימוש במהלך עבודתו בשטחים אשר גובלים או אשר חורגים מן התחום אשר הוקצה לביצוע העבודות כאמור, ללא אישור בכתב ומראש מאת המנהל.

17.3. כל ההוצאות או הנזקים בגין מעבר או שימוש בשטחים שמחוץ לאתרים, לרבות לטובת הקמת שטחי התארגנות, יהיו על חשבון הקבלן ובאחריותו. זאת, מבלי לגרוע מאחריותו של הקבלן לנזקים אשר ייגרמו בתחום האתרים ומחוצה להם.

18. **<u>זכויות במקרקעין</u>**

18.1. הקבלן מצהיר בזאת כי ידוע לו כי אתרי העבודות, על כל חלקיהם ומתקניהם, הועמדו לרשותו לצורך ביצוע התחייבויותיו על פי החוזה וכי אין לו – ולא תהיה לו בכל תקופת החוזה – כל זכות קניינית או זכות אחרת במקרקעי האתרים או ברצועת תוואי הצנרת ואתרי הפירים.

18.2. המזמין יהיה רשאי, בכל עת ובפרט במקרה של הפרת החוזה על ידי הקבלן, להורות לקבלן לפנות את מקרקעי אתרי העבודות ולסלק את ידיו מהם. לקבלן לא תהיה כל תביעה או טענה בקשר לכך.

18.3. חול ועודפי חפירה אינם ולא ייחשבו כפסולת. על כן, אסור לקבלן בתכלית האיסור להוציא מאתרי העבודות חול או עודפי חפירה, אשר יישארו במקום לשימוש בעלי הקרקע ולא יהיו בשום מקרה או צורה רכוש של הקבלן.

18.4. הקבלן יגיש למזמין מראש רשימה של כל מי מטעמו אשר נדרשת כניסתם למתקני המזמין, בין אם על בסיס קבוע, בין אם על בסיס זמני ובין אם באופן חד פעמי. מודגש בזאת כי מתן או אי-מתן רישיון כניסה נתון לשיקול דעתם הבלעדי של גורמי הביטחון במזמין.

18.5. המזמין רשאי לסרב ליתן רישיון כניסה למי מטעמו של הקבלן לאתרים או למתקני המזמין או לשטחים ספציפיים באתרים או במתקני המזמין או לבטל או להתלות רישיון כניסה אשר ניתן. הקבלן מצהיר ומסכים בזאת כי אין ולא תהיה לו כל דרישה או טענה במקרה כאמור.

18.6. לצורך קבלת רישיונות כניסה למתקנ/י המזמין עבור עובדים זרים, יצרף הקבלן בעת הגשת הבקשה לקב"ט המזמין אישורי שהייה בתוקף ממשרד הפנים וכן היתרי עבודה בתוקף מרשות האוכלוסין וההגירה וכל משרד או מינהל רלוונטי אחר. הקבלן ישתף פעולה עם דרישות קב"ט המזמין באופן מלא ויציג לו כל מסמך נלווה אחר לצורך וידוא ו/או הוכחת חוקיות שהייתם ו/או חוקיות עבודתם של העובדים הזרים.

18.7. למען הסר ספק ומבלי לגרוע ממחויבויות הקבלן על פי מסמכי המכרז ועל פי הדין, מובהר בזאת כי כל מי מטעמו של הקבלן מחויבים בזמן שהותם בכל מתקן מטעם המזמין, להישמע להוראות המזמין או מי מטעמו. אין באמור בסעיף זה משום הטלת חובה על המזמין לפקח על כל מי מטעמו של הקבלן ולדאוג לכך כי הוראות מסמכי המכרז והדין אשר חלות על הקבלן יקוימו על ידיהם, וגם לא כדי לפטור את הקבלן מן האחריות לקיום הוראות החוזה והדין.

19. **<u>גידור, שילוט והתארגנות</u>**

19.1. הקבלן יגדר את כל שטח אתר העבודות ויתקין שילוט אזהרה בהתאם להנחיות נספח הבטיחות (**<u>נספח ב'</u>**), ותוך הקפדה על הוראות תקנות הבטיחות בעבודה והוראות תקנות רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות (הצבת שלטים על ידי קבלנים רשומים), תשל"ו-1976, לרבות כל שילוט הנוגע למזמין ובעלי התפקיד מטעמו, והתנאים המיוחדים לחוזה ("מוקדמות"; **מסמך ג'**).

19.2. הקבלן יכין "תכנית ארגון אתר", כמשמעותה בתקנה 166 לתקנות הבטיחות בעבודה, העומדת בדרישת התקנות. התכנית תתייחס לשלבי הביצוע השונים ולאתרי העבודה השונים ותכלול, תכנית העמדה מפורטת הכוללת בין היתר: מיקום מנופים, ציוד, מחסנים, שטחי התארגנות משרדים, דרכי גישה, כניסות ויציאות לאתר (באמצעות מהנדס תנועה), מיקום ציוד כיבוי אש, האישורים אשר נדרשים מהרשויות השונות ונוהל לקבלתם וכיו"ב. התוכנית תאושר על ידי המנהל מטעם המזמין. יובהר, אין בהכנת תכנית ארגון אתר כדי לגרוע מדרישות הסכם זה בנוגע להכנת תכנית בטיחות.

19.3. אין להניח את חומרי הבנייה וכלי העבודה אלא בתוך השטחים המיועדים לכך, כמפורט בתוכנית ההתארגנות אשר יגיש הקבלן.

19.4. עם סיום ביצוע הפרויקט או במועד אחר על פי קביעת המפקח, יפרק הקבלן את כל מכלול הגדר, השערים והשילוט ויוציאו ממקום ביצוע העבודות.

19.5. אם בשלבים כלשהם של הפרויקט יידרש הקבלן להזיז או לפרק באופן זמני ולהחזיר את הגדר או השילוט, כולם או חלקם, יעשה זאת הקבלן ללא תוספת תשלום.

20. **<u>שמירה</u>**

20.1. הקבלן יקיים שמירה נאותה על כל אחד מאתרי העבודות בכל משך תקופת ביצוע העבודות, באמצעות שילוב ותפעול כוח אדם מיומן, ציוד ואמצעים לאבטחה במספר מספיק וכן ימנע את כניסתם של גורמים אשר אינם מורשים לאתרי העבודות. זאת, באופן רציף, 24 שעות ביממה.

20.2. כל הנדרש לעיל הינו כהשלמה וכתוספת לכל דרישות הדין, המזמין, משטרת ישראל, חברת הביטוח וכיו"ב בקשר לשמירה, אבטחה ובטחון באתרי העבודות.

21. **<u>תאורה</u>**

הקבלן יתקין אמצעי תאורה באתרי העבודות ובמבנים הארעיים, אשר יאירו את מקום ביצוע העבודות החל מתחילת שעות החשיכה ועד לסיומן. הכול, כנדרש על פי פקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], תש"ל-1970 והתקנות מכוחה ולשביעות רצון המפקח. התאורה לצורך עבודה בלילה תהיה בעוצמה המספיקה לאפשר עבודה בטוחה.

22. **<u>משרד שדה</u>**

22.1. לא יאוחר מתום תקופה של שלושים (30) ימים ממועד מתן צו התחלת העבודה הראשון, יקים הקבלן באתר העבודות או בסמוך לו – במקום עליו יורה המפקח – מבנה ארעי אשר ישמש כמשרד שדה לשימושם הבלעדי של המפקח, בקר הבטיחות, המזמין וכל גורם מטעם המזמין, אשר יקיים אחר דרישות והוראות סעיף 30 לתנאים המיוחדים לחוזה ("מוקדמות"; **מסמך ג'**).

22.2. הקבלן יהיה האחראי לתחזוקה השוטפת של משרד השדה, ציודיו וניקיונו ובכלל זה, ידאג לאספקת ציוד סניטרי, ציוד משרדי ומוצרים למטבחון. הכול, לשביעות רצון המפקח.

22.3. הקבלן יישא בכל התשלומים וההוצאות בקשר עם הקמתו של משרד השדה, לרבות קבלת האישורים וההיתרים (לרבות היתר בנייה) הנדרשים להצבתו, ניהולו ותחזוקתו.

22.4. בנוסף לאמור לעיל, הקבלן יקים ויתחזק על חשבונו את כל המבנים הארעיים הדרושים לו ולעובדיו לצורך עבודתו התקינה, לרבות שירותים ומקומות אכילה נאותים. זאת, בתיאום ובאישור המזמין והרשויות. במהלך עבודתו, יתחזק הקבלן את מקום ביצוע העבודות או את המבנים הארעיים וישמור על ניקיונם.

23. **<u>מניעת מטרדי אבק ורעש</u>**

23.1. <u>מטרדי אבק</u>

23.1.1. הקבלן ינקוט בכל האמצעים אשר דרושים למניעת מטרדי אבק אשר מקורם יהיה בעבודתו, במשך כל שעות היממה ובכלל זאת, הרטבה, התקנת אמצעים להנחתת אבק, שיקוע באמצעות מרססים, יניקת האבק במקום היווצרותו וסילוקו באמצעים ממוכנים, או כל אמצעי אחר אשר דרוש למניעת מטרדי אבק. הקבלן יקיים אחר הוראות נספח הבטיחות (**<u>נספח ב'</u>**) לעניין זה.

23.1.2. במידה שייווצרו מטרדי אבק, רשאי המפקח להפסיק את העבודות הכרוכות ביצירת מטרד האבק.

23.1.3. המזמין לא יהיה אחראי לכל נזק אשר ייגרם לקבלן, לעבודה, לעובדים או לצדדים שלישיים כלשהם. יתר על כן, המזמין יקזז מהתמורה המגיעה לקבלן כל סכום אשר יידרש על מנת לטפל בתלונות גורמים כלשהם עד להסרת המטרד על ידי הקבלן.

23.1.4. הקבלן יגיש לאישור המפקח תוכנית למניעת היווצרות מפגעי אבק. התוכנית תציין את כל מקורות האבק האפשריים ואת האמצעים המתוכננים למניעת המפגעים, לרבות חומרי הרטבה וייצוב, תדירויות ההרטבה, אמצעי ושיטות ההרטבה וכיו"ב.

23.1.5. הקבלן מחויב בתוכנית הרטבה עבור כל העבודות בהן נוצר אבק.

23.1.6. כל כלי רכב ובפרט המשאיות הכבדות אשר ייצאו מאתרי העבודות יחויבו בשטיפת גלגלים מבוץ.

23.1.7. כל כלי הרכב אשר יוצאים עם מטען עפר או פסולת חייבים בכיסוי ארגז המטען.

23.1.8. הקבלן מחויב באספקת והתקנת עמודים וגדרות הפרדה מבדי יוטה אטומים, בכל גובה אשר יידרש על ידי המפקח, כולל תחזוקת העמודים ובדי היוטה, ככל שיידרש.

23.2. <u>מטרדי רעש</u>

הקבלן ינקוט בכל האמצעים אשר דרושים למניעת מטרדי רעש, כדי שרמת הרעש המקסימלית באתרי העבודות תותאם למניעת כל פגיעה בנוחות הציבור במשך כל שעות היממה. הקבלן יקיים הוראות נספח הבטיחות (**<u>נספח ב'</u>**) לעניין זה.

24. **<u>זכות גישה</u>**

24.1. לנציג המזמין, למפקח, לבקר הבטיחות, למתכנן ולכל אדם אחר שהורשה לכך ע"י המזמין או נציג המזמין, תהא באופן חופשי זכות כניסה לאתר העבודות, או לכל מקום שממנו מובאים חומרים, מכונות, וחפצים כלשהם לביצוע העבודות, והקבלן חייב להבטיח להם זכות גישה חופשית זו.

24.2. הקבלן יסדיר דרכי גישה ומעברים לכל הקבלנים המגיעים לעבודה באתר.

25. **<u>ניקוי האתר</u>**

25.1. הקבלן יסלק מאתרי העבודות, מעת לעת ומיד עם קבלת הנחיה על כך מן המפקח, את כל עודפי החומרים והפסולת. מיד עם גמר העבודות, יחזיר הקבלן את אתרי העבודות למצבם הקודם, ינקה אותם ויסלק מהם את כל המתקנים הארעיים, שיירי החומרים, הפסולת והמבנים הארעיים מכל סוג שהוא. הקבלן ימסור את אתרי העבודות כשהם נקיים לשביעות רצונו של המנהל.

25.2. לא מילא הקבלן את הוראות ס"ק (1) לעיל, יהיה המזמין רשאי לבצען על חשבון הקבלן והקבלן יישא בכל ההוצאות הכרוכות בביצוע עבודות הניקוי. המזמין יהיה רשאי לגבות או לנכות את הוצאותיו כאמור לעיל מכל סכום אשר מגיע או אשר יגיע לקבלן מאת המזמין בכל זמן שהוא ויהיה רשאי לגבותן בכל דרך אחרת.

26. **<u>עתיקות</u>**

26.1. הקבלן מתחייב לנקוט באמצעי הזהירות המתאימים למניעת הפגיעה בעתיקות, כמשמעותן בחוק העתיקות, תשל"ח-1978 או בכל דין בדבר עתיקות אשר יהיה בתוקף מזמן לזמן וכן בחפצים אחרים, שהם בעלי ערך גיאולוגי או ארכיאולוגי אשר יתגלו באתרי העבודות במהלך ביצוע העבודות.

26.2. מיד לאחר גילוי עתיקות באתרים ולפני הזזתם, יודיע הקבלן על כך למזמין ולרשות העתיקות. הקבלן מתחייב לקיים אחר הוראות כל דין בדבר עתיקות, לרבות הוראות והנחיות רשות העתיקות.

26.3. ככל שיימצאו עתיקות באתרים ויידרשו ימי פיקוח או עבודות הצלה, המזמין ישפה את הקבלן על הוצאותיו בגין כך בנפרד, בתנאי "גב לגב".

<u>פרק ד' – הצוות הניהולי, העובדים וקבלני המשנה</u>

27. **<u>כוח אדם – כללי</u>**

27.1. הקבלן מתחייב לספק את כל כוח האדם הדרוש, בעל ההכשרה והניסיון המתאימים לביצוע כל התחייבויותיו על פי המכרז או החוזה ובהתאם ללוח הזמנים. בכלל זה, הקבלן יעסיק בעלי מקצוע בתחומים שונים, בעלי הכשרה וניסיון כנדרש בתנאים המיוחדים לחוזה ("מוקדמות"; **מסמך ג'**) ובנספח ו' למפרט הטכני (**מסמך ד'**).

27.2. בעבודה אשר לצורך ביצועה יש צורך ברישום, היתר, רישיון, הסמכה או הכשרה או מינוי על פי דין, חייב הקבלן להעסיק אך ורק עובדים מקצועיים שהם בעלי הרישום, ההיתר, הרישיון, ההסמכה או ההכשרה או המינוי, לפי העניין.

27.3. הקבלן ישלם שכר עבודה לעובדים אשר יועסקו על ידיו בביצוע העבודות וכן יקיים תנאי עבודה נאותים בהתאם לקבוע על ידי האיגוד המייצג את המספר הגדול ביותר של עובדים במדינה באותו ענף ובאותו האזור.

27.4. הקבלן ישלם לעובדיו את כל התנאים הסוציאליים הנובעים או הקשורים בהעסקתם וכן ימלא אחר חוק הוראות הביטוח הלאומי [נוסח משולב], תשכ"ט-1968.

27.5. לא יועסקו בביצוע העבודות עובדים אשר אינם אזרחי ישראל או עובדים זרים אשר אינם בעלי אישור או רישיון עבודה תקף בהתאם להוראות כל דין לרבות הוראות חוק הכניסה לישראל, תשי"ב-1952, חוק עובדים זרים, תשנ"א-1991 וכל התקנות, הצווים וההוראות מכוחם, וכן בהתאם לעדכונם בכל עת; נהלי רשות האוכלוסין וההגירה, משטרת ישראל, מתאם פעולות הממשלה בשטחים וכל רגולטור אחר הנוגע בדבר. לגבי עובדים זרים, ככל שיועסקו כאלה, מתחייב הקבלן לקבל עבורם את כל האישורים המתחייבים על פי כל דין לכניסתם לארץ וכן לדאוג להוצאותיהם, לרבות טיסה, מגורים הולמים, ביטוח רפואי לעובד זר, אש"ל וכיו"ב.

27.6. לא תתאפשר העסקת עובדים משטחי הרשות הפלשתינית ומעזה. עובדים זרים ממדינות זרות אחרות יאושרו ויועסקו רק אם הם בעלי אישור נדרש כדין ורק באישור המזמין מראש ובכתב.

27.7. האחריות לבדיקת חוקיות שהייתם בארץ, חוקיות עבודתם ואמינות מסמכיהם של כלל העובדים אשר אינם אזרחי ישראל או עובדים זרים חלה על הקבלן כמחזיק במקום העבודה באופן מוחלט והוא יקיים מערך בקרה שאינו תלוי ומסתמך על כל בדיקה מדגמית או אחרת של המזמין, על מנת לוודא כי עומד בחובותיו לפי דין ולפי הסכם זה.

27.8. הקבלן יבטיח תנאי בטיחות וגהות באתר העבודות וינקוט בכל אמצעי הזהירות אשר דרושים למניעת תאונות עבודה ומחלות מקצוע ויבטיח תנאים נאותים לשמירת בריאות העובדים ורווחתם, כנדרש על פי כל דין. במקרה של עבודות מיוחדות, על הקבלן לדאוג לבגדי עבודה, אמצעי מיגון וסוגי ציוד מיוחדים עבור עובדיו. המנהל יהיה רשאי לקבוע כי בעבודה הנדונה או בחלקים ממנה יש צורך בבגדי עבודה מיוחדים; זאת, מבלי להטיל עליו אחריות כלשהי ומבלי לגרוע מהתחייבויותיו ואחריותו של הקבלן.

27.9. בכלל זה, הקבלן יהיה אחראי לספק את כל ציוד הבטיחות והגהות לעובדיו כפי שיידרש לשם ביצוע עבודתו, או כפי שנדרש על פי כל חוק, לרבות על פי תקנות הבטיחות (ציוד מגן אישי), תשנ"ז-1997. מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל, יספק הקבלן אביזרי בטיחות, כלי בטיחות, ציוד מגן לעובדים, ביגוד, נעליים, כובעי מגן, אוזניות מגן וכל ציוד אחר נוסף אשר דרוש או אשר יומלץ על ידי בקר הבטיחות, לשם שמירה על בטיחות עובדי הקבלן בעבודה.

27.10. הנאמר בסעיפים דלעיל בא להוסיף על חובות הקבלן ולא לגרוע מהן ולא יתפרש כמטיל חובות על המזמין כלפי מי מהמועסקים על ידי הקבלן.

27.11. למען הסר ספק מובהר בזאת, כי הקבלן משמש כקבלן עצמאי ובלתי תלוי וכי לא ישררו יחסי עובד-מעסיק מכל מין או סוג שהוא בין המזמין לבין הקבלן או עובדיו וכן בין המזמין לבין קבלני המשנה מטעם הקבלן או עובדיהם או אנשים המועסקים על ידי הקבלן.

27.12. על אף האמור לעיל, אם בניגוד לכוונתם המפורשת של הצדדים ייקבע כי שררו יחסי עובד-מעסיק בין המזמין לבין הקבלן או עובדיו או מי מטעמו, הקבלן מתחייב לשפות את המזמין בגין כל הוצאה או נזק אשר ייגרמו לו בשל כך.

28. **<u>השגחה וצוות ניהול ביצוע הפרויקט מטעם הקבלן</u>**

בנוסף ומבלי לגרוע מחובת הקבלן למנות בעלי-מקצוע / בעלי תפקידים מתאימים מטעמו לטובת ביצוע העבודות, כמתחייב לפי דין, ימלא הקבלן אחר ההוראות הבאות:

28.1. הקבלן או בא כוחו המוסמך יהיה נוכח באתרי העבודות במשך כל שעות ביצוע העבודות וישגיח עליהן ברציפות. לעניין זה, נציג הקבלן, יהיה אחד מאלה: מנכ"ל הקבלן, סמנכ"ל הנדסה/ ביצוע, מהנדס המופיע כבסיס הרישום ו/או הסיווג הקבלני של הקבלן בפנקס הקבלנים, מנהל אזור, וזהותו כפופה לאישור המזמין מראש ובכתב (להלן: "**נציג הקבלן כמבצע בניה**"). נציג הקבלן כמבצע בניה ישמש ככתובת עבור המזמין למסירת הודעות, הוראות או הנחיות בקשר עם ביצוע החוזה.

28.2. הקבלן מתחייב להעסיק לכל אורך תקופת החוזה כוח אדם לניהול מקצועי והנדסי של העבודות (להלן: "**צוות ניהול ביצוע הפרויקט**"), כדלקמן:

28.2.1. <u>מנהל פרויקט / אתר</u>

28.2.1.1. הקבלן ימנה מנהל פרויקט אשר יהיה מהנדס רשום בענף הנדסה אזרחית, או הנדסאי רשום בענף ההנדסה האזרחית כדרישת תקנות הבטיחות. זהותו של מנהל הפרויקט מטעם הקבלן, כולל כישוריו, ניסיונו והעסקתו בפועל תהיה כפופה לאישור המנהל בכתב.

28.2.1.2. עם כניסת תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה)(תיקון), תשפ"ו-2025 לתוקפן, הקבלן יודיע על מינוי של מנהל אתר מטעמו, כנדרש על פי התקנות הנ"ל, באמצעות טופס ייעודי שיוגש למשרד העבודה. העתק מהודעת המינוי ו/או אישורה יימסר למפקח ו/או לבקר הבטיחות. אין מניעה שמנהל הפרויקט ישמש גם כמנהל אתר.

28.2.1.3. מנהל הפרויקט יועסק במשרה מלאה בפרויקט ויהיה נוכח באתרי העבודות.

28.2.2. <u>מהנדס ביצוע</u>

28.2.2.1. מהנדס/ הנדסאי ביצוע יהיה אחראי לביצוע העבודה באתר וישמש כנציגו הרשמי של הקבלן באתר.

28.2.2.2. זהותו של מהנדס/ הנדסאי הביצוע מטעם הקבלן, כולל כישוריו, ניסיונו והעסקתו בפועל תהיה כפופה לאישור המנהל בכתב.

28.2.2.3. על מהנדס/ הנדסאי הביצוע להימצא באתרי העבודות במשך כל תקופת ביצוע העבודות ויהיה עליו לעבוד תוך קשר הדוק ומלא עם המפקח. המגע הרשמי בין המפקח והקבלן יהיה באמצעות מהנדס הביצוע.

28.2.2.4. **הקבלן יעסיק מהנדסי ביצוע על פי הצורך ובהתאם לשיקול דעתו של המנהל.**

28.2.2.5. מהנדס/ הנדסאי הביצוע יהיה נוכח באתרי העבודות בכל עת שמתבצעת עבודה.

28.2.3. <u>מנהל עבודה</u>

28.2.3.1. ניהול העבודה בפועל יבוצע באמצעות מנהל עבודה מוסמך על ידי משרד העבודה וכל רשות מוסמכת אחרת.

28.2.3.2. מנהל העבודה יהיה נוכח באתר **ברציפות**, במשך כל שעות העבודה ובמשך כל תקופת ביצוע העבודות.

28.2.3.3. הקבלן יעסיק מנהלי עבודה בהתאם לצורך ובהתאם להגדרות נספח הבטיחות ו/או דרישות המפקח, לפי המחמיר מביניהם; הכול, בהתאם להוראות הדין הרלוונטיות ובהתאם להנחיות המפורטות בנספח הבטיחות (**נספח ב'**).

28.2.3.4. עבודתו של כל קבלן משנה אשר הקבלן יעסיק תהיה מרוכזת, ככל שנדרש, בידי מנהל עבודה או ראש צוות מטעם קבלן המשנה. עם זאת, האחריות הכוללת לניהול העבודה נתונה בידי בעלי-התפקידים המנויים כדין על-ידי הקבלן ומהנדס הביצוע מטעמו. זהות מנהלי העבודה של הקבלן וקבלני המשנה מטעמו תובא לאישור המפקח מראש והם לא יועסקו, אלא אם אושרו כאמור לעיל. למען הסר ספק מובהר בזאת, כי לא תאושר העסקה של עובד מטעם קבלן משנה כמנהל עבודה של הקבלן לפי סעיף זה.

28.2.4. הקבלן יעסיק וימנה בעלי תפקידים כנדרש על פי כל דין ועל פי הוראות הסכם זה, לרבות ממונה על הבטיחות ו/או כל בעל תפקיד אחר.

28.3. חברי צוות ניהול ביצוע הפרויקט יהיו ברמה מקצועית גבוהה ובעלי ניסיון מוכח בניהולן של העבודות מושא חוזה זה, בעלי הסמכה וניסיון הנדרשים לפי כל דין וכמפורט בנספח הבטיחות וגם ב<u>**נספח ו'**</u> למפרט המיוחד (**מסמך ד'**) – "דרישות סף ליועצים, מהנדסים ומתכננים אשר יועסקו על ידי הקבלן".

28.4. המנהל או המפקח יהיה רשאי לדרוש את החלפתו של מי מחברי צוות ניהול ביצוע הפרויקט מבלי לנמק את החלטתו. נדרשה החלפת חבר צוות ניהול ביצוע הפרויקט, ימלא הקבלן אחר הדרישה בתוך שבועיים ממועד נתינתה. למען הסר ספק מובהר בזאת, כי הוראות סעיף

משנה זה יחולו גם על חבר צוות ניהול ביצוע הפרויקט אשר מונה בעקבות דרישת החלפה כאמור.

28.5. כל הוראה או הודעה אשר יינתנו על ידי המזמין למי מצוות ניהול ביצוע הפרויקט ייחשבו כאילו ניתנו לקבלן עצמו. מובהר בזאת כי לא יהיה בהעסקתו של צוות ניהול ביצוע הפרויקט או של מי מחבריו כדי לשחרר את הקבלן מהתחייבויותיו שעל פי חוזה זה או על פי כל דין, כולן או מקצתן, או כדי לגרוע בדרך כלשהי מאחריותו הבלעדית של הקבלן לביצוען הנכון והמלא של העבודות בהתאם לחוזה זה.

28.6. הקבלן לא יחל בביצועה של כל עבודה שהיא באתר טרם אישר המפקח את העסקתם של צוות ניהול ביצוע הפרויקט.

28.7. עלות העסקתם המלאה של צוות ניהול ביצוע הפרויקט תחול על הקבלן והיא כלולה בשכר החוזה. זאת, גם אם הקבלן יידרש להעסיק צוות ניהול ביצוע הפרויקט גדול מדרישות המינימום המפורטות במסמכי החוזה.

29. **<u>הרחקת עובדים מאתר העבודות</u>**

29.1. הקבלן ימלא כל דרישה מטעם המנהל או המפקח בדבר הרחקתו מאתר/י העבודות של כל אדם אשר מועסק על ידי הקבלן או מי מטעמו, לרבות קבלני משנה ועובד המועסק על ידי קבלני משנה. זאת, אף אם המזמין הסכים בעבר להעסקת מי מהם, אם לדעת המנהל או המפקח אותו אדם התנהג שלא כשורה או שאינו מוכשר למלא את תפקידו, או שהוא מבצע ברשלנות את תפקידו.

29.2. הורחק אדם על פי דרישה כאמור, לא יחזור הקבלן להעסיקו באתר/י העבודות או בביצוע העבודות, בין אם במישרין ובין אם בעקיפין. אי מילוי הוראות סעיף קטן זה תחייב את הקבלן בפיצויים מותנים ומוסכמים מראש לכל יום בגין כל פועל, בעל מלאכה, או עובד אחר אשר הקבלן יעסיק בניגוד להוראות סעיף קטן זה.

30. **<u>בטיחות וגהות בעבודה</u>**

30.1. המזמין ימנה בקר בטיחות, שתפקידיו יהיו כמפורט בתקנות הבטיחות בעבודה ובנספח הבטיחות **(נספח ב' לחוזה)**, לרבות מעקב אחר קיום מלא ומדויק של הוראות נספח הבטיחות על ידי הקבלן. הקבלן ימלא אחר הוראות בקר הבטיחות לשביעות רצונו של בקר הבטיחות.

30.2. הקבלן ימלא אחר כל הוראות נספח הבטיחות והגהות המצורף כ**<u>נספח ב'</u>** לחוזה זה ואחר הוראות התנאים המיוחדים לחוזה (״מוקדמות״; **<u>מסמך ג'</u>**) לעניין זה.

31. **<u>קבלני משנה</u>**

31.1. הקבלן רשאי למסור לקבלני משנה מטעמו את ביצועה של עבודה מסוימת מתוך העבודות הכלולות בחוזה, בתנאי מפורש כי:

31.1.1. המזמין או המנהל אישר מראש ובכתב את העסקתו של קבלן המשנה.

31.1.2. על פי דרישת המנהל ומכל סיבה שהיא, הקבלן יהיה חייב לסלק לאלתר כל קבלן משנה מאתר/י העבודות.

31.1.3. הקבלן יציע להעסיק בביצוע העבודות רק קבלני משנה מנוסים ובעלי מומחיות מתאימה, אשר רשומים בפנקס הקבלנים בהתאם לחוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות, תשכ"ט-1969 והתקנות מכוחו, בסיווג ובהיקף הכספי המתאים לביצוע אותה העבודה.

31.1.4. הקבלן יעסיק קבלני משנה במקצועות בתחומים שונים, בעלי הכשרה וניסיון כנדרש בתנאים המיוחדים לחוזה ("מוקדמות"; **מסמך ג'**).

31.2. מסירתה של כל עבודה שהיא על ידי הקבלן לקבלן משנה, לא תפטור ולא תשחרר את הקבלן מכל אחריות ומחובה שהיא מחובותיו על פי חוזה זה. הקבלן יישאר אחראי לכל הפעולות, נושאי הבטיחות, האחריות והביטוח, השגיאות, ההשמטות, המגרעות והנזקים אשר נעשו על ידי קבלני המשנה או אשר נגרמו מחמת התרשלותם; ודינן יהיה כאילו נעשו על ידי הקבלן עצמו או נגרמו על ידיו.

31.3. הקבלן יקבע בחוזה שלו עם קבלני המשנה תנאים ביחס לשכר עבודה ותנאי עבודה הוגנים לעובדיהם.

31.4. כל משא ומתן עם קבלן משנה יתנהל באמצעות הקבלן בלבד, פרט לקבלת הוראות על ידי קבלן המשנה, אשר יהיה זכאי לפנות באופן ישיר למנהל או למפקח לכשתינתן לכך הסכמה מפורשת מצד נציג המזמין.

31.5. כל האמור לעיל לא יצור כל יחסי עובד-מעסיק בין המזמין לבין קבלן משנה כלשהו או עובדיו.

32. **<u>קבלנים וספקים ממונים</u>**

32.1. המזמין רשאי לבצע עבודות שונות הקשורות בעבודות ואשר אינן כלולות בעבודות המפורטות בחוזה זה באמצעות קבלן או קבלנים אחרים אשר יתמנו על ידיו ועל פי שיקול דעתו הבלעדי (להלן, בהתאמה: "**עבודות של קבלן ממונה**" ו- "**הקבלן הממונה**").

32.2. הקבלן מתחייב בזאת שלא להפריע לעבודות של כל קבלן ממונה בכלל זה, לא לפגוע בציוד, בחומרים ובדרכי הגישה של כל קבלן ממונה ולפצותו על כל פגיעה כאמור. כמו כן, הקבלן מתחייב לתאם את פעולותיו בביצוע העבודות עם כל קבלן ממונה וליתן לקבלן הממונה שירותים, כמפורט להלן וככל שיידרש.

32.3. המזמין יהיה רשאי, על פי שיקול דעתו, להורות לקבלן להתקשר בחוזה עם כל קבלן ממונה על פי הודעה אשר תימסר לקבלן בכתב ועל פי תנאי ההתקשרות אשר יוכתבו על ידי המזמין. הקבלן מתחייב ומאשר בזאת כי יחתום עם כל קבלן ממונה על חוזה לביצוע עבודות של הקבלן הממונה, בהתאם להוראות המזמין (להלן: "**החוזה עם הקבלן הממונה**").

32.4. עם חתימת החוזה עם הקבלן הממונה, יהפוך הקבלן הממונה להיות קבלן משנה של הקבלן לכל דבר ועניין (להלן: "**קבלן המשנה הממונה**"). ממועד זה יהיה הקבלן אחראי כלפי המזמין לביצוע כל העבודות אשר חלות על קבלן המשנה הממונה על פי המפורט בחוזה עמו.

32.5. הקבלן יהיה אחראי באופן עצמאי ומוחלט על בטיחות כל הקבלנים שיעבדו באתר העבודות, ללא יוצא מן הכלל לרבות, אך לא רק: תיאום בין עבודת הקבלנים הממונים לקבלן וכל קבלן משנה, ספק או נותן שירות מטעמו; ניהול, הנחייה ופיקוח על כל היבטי הבטיחות של הקבלנים הממונים; אספקת ציוד מגן אישי ו/או ציוד תקני לביצוע העבודות; הדרכת הקבלנים הממונים וכל גורם מטעמם בהתאם לחובות המחזיק במקום העבודה על פי דין.

32.6. התמורה אשר מגיעה לקבלן המשנה הממונה בהתאם לחוזה עם הקבלן הממונה, תשולם לקבלן על ידי המזמין במסגרת תשלום החשבונות החלקיים או במסגרת החשבון הסופי. הקבלן יעביר את התמורה המגיעה לקבלן המשנה הממונה בתוך חמישה (5) ימי עסקים ממועד קבלת התמורה מאת המזמין וללא כל עיכובים.

32.7. במקרה בו ייווצר עיכוב בהעברת התמורה לקבלן עבור קבלן המשנה הממונה, אשר מקורו במזמין, תידחה העברת הכספים מן הקבלן לקבלן המשנה הממונה עד להסרת העיכוב.

32.8. כל ריבית או פיצוי כספי אחר אשר הקבלן יקבל מן המזמין ביחס לכספים המגיעים לקבלן המשנה הממונה בגין כספים אשר ישולמו באיחור, ככל שתקום לקבלן המשנה הממונה זכות לקבלת ריבית או פיצוי כאמור, יועברו לקבלן המשנה הממונה בתוך חמישה (5) ימי עסקים ממועד קבלתם אצל הקבלן.

32.9. מובהר בזאת כי אין בסעיף זה כדי ליצור לקבלן זכות אשר אינה קיימת בחוזה לקבלת ריבית או פיצוי כספי.

32.10. בכל מקרה בו תיווצר מחלוקת בין הקבלן לקבלן המשנה הממונה בקשר עם העבודות או התשלומים הכרוכים בביצוע עבודותיו של הקבלן הממונה, יכריע המנהל במחלוקת והכרעתו תהיה סופית. המזמין יהיה רשאי להעביר לקבלן המשנה הממונה כספים בהתאם להחלטת המנהל כאמור ולנכות את כל הסכומים הנ"ל מכל סכום אשר מגיע לקבלן מאת המזמין.

32.11. אין בהעברת כספים כאמור כדי לגרוע מאחריותו של הקבלן כלפי הקבלן הממונה לתשלום הכספים המגיעים לו.

32.12. המזמין או המנהל או מי מטעמם לא יהיו אחראים לאי העברת כספים על ידי הקבלן.

32.13. אין באמור לעיל כדי לפגוע או לגרוע מכל סמכות אשר נתונה למנהל או למפקח על פי החוזה.

32.14. הקבלן יספק על חשבונו לקבלן המשנה הממונה את כל השירותים אשר דרושים לו לצורך ביצוע העבודות אשר עליו לבצע. שירותים אלה יכללו, בין היתר, את השירותים הבאים:

32.14.1. מתן אפשרות כניסה לאתר/י העבודות, לרבות גישה ופריקה מתואמת מראש.

32.14.2. שימוש בחשמל ובמים, לפי הצורך.

32.14.3. השאלת התוכניות ומתן הסברים על שלבי הביצוע, תחזיות הביצוע והסבר על שיטות ודרכי ביצוע העבודות.

32.14.4. הכנת נקודות מיקום וגובה בכל חלקי מקום ביצוע העבודות לפי בקשת המפקח, לרבות הכנה מחדש של נקודות באם תמחקנה. זאת, עד להשלמת העבודות.

32.14.5. מתן אינפורמציה על כללי העבודה הנדרשים מבחינת בטיחותם של מבנים וכבישים סמוכים.

32.14.6. הכנת שטחי התארגנות ואחסון בתחומי אתר/י העבודות, כפי שייקבעו על ידי המנהל, לרבות הקמת מחסנים לכל קבלן משנה ממונה בהתאם לגודל אשר יסוכם עם המנהל.

32.14.7. מתן שירותי מנוף ושימוש בפיגומים אשר הוקמו על ידי הקבלן.

32.14.8. קיום פיקוח מלא על ביצוע עבודת קבלן המשנה הממונה לפי לוח הזמנים אשר יסוכם עמו, בדיקת יומני העבודה של קבלן המשנה הממונה ודיווח שוטף בכתב למנהל על כל פיגור בלוח הזמנים או תקלה מבעוד מועד.

32.14.9. קיום פיקוח מלא על ניהול הבטיחות בעבודת קבלן המשנה הממונה לפי דין ולפי הוראות נספח הבטיחות.

32.14.10. אחריות לטיב ואיכות עבודת קבלן המשנה הממונה.

32.14.11. השתתפות במסירת עבודות קבלן המשנה הממונה למזמין ופיקוח על כך שהתיקונים, ההשלמות והשינויים אשר יידרשו על ידי המנהל יבוצעו על ידי הקבלן המשנה הממונה.

32.14.12. אחריות לכך שקבלן המשנה הממונה יתקן את הפגמים שיתגלו בעבודתו בתקופת הבדק.

32.14.13. כל שירות אחר, אשר המנהל יחליט על פי שיקול דעתו הבלעדי והמוחלט כי על הקבלן ליתן לקבלן המשנה הממונה במסגרת התמורה ואשר הינו מן הסוג אשר ניתן באופן רגיל ומקובל על ידי קבלן ראשי לקבלן משנה ממונה.

32.15. הורה המזמין לקבלן בכתב להתקשר עם קבלן המשנה הממונה כאמור לעיל, יהיה הקבלן זכאי לתמורה בשיעור של שישה אחוזים (6%) מההיקף הכספי של העבודות אשר תבוצענה על ידי קבלן המשנה הממונה.

32.16. מבלי לגרוע מן האמור לעיל, המזמין יהיה רשאי לרכוש ציודים, מתקנים וחומרים אשר נדרשים לביצוע העבודות באמצעות יצרן/ספק אשר ימונה על ידי המזמין ועל פי שיקול דעתו הבלעדי (להלן: "**הספק הממונה**"); ובכלל זה:

32.16.1. המזמין יהיה רשאי, על פי שיקול דעתו הבלעדי, להורות לקבלן להתקשר בחוזה בהתאם להודעה שתימסר לו בכתב ובתנאי התקשרות אשר יוכתבו על ידי המזמין.

32.16.2. מינה המזמין ספק ממונה, יחולו הוראות ס"ק 1 – 16 דלעיל, בשינויים המחויבים.

33. **<u>מינוי והחלפת גורמים מאושרים</u>**

33.1. לעניין סעיף זה, "**גורם מאושר**" – כל גורם אשר זהותו טעונה אישור על ידי המזמין במסגרת הליכי המכרז או על פי החוזה או על פי המפרטים, או שבאיזה מן המסמכים האמורים נקבעו כישורים או תנאים אחרים אשר נדרשים ביחס לאותו גורם; לרבות: חברי צוות ניהול ביצוע הפרויקט, נותני שירותים, קבלני משנה, ספקים וכל גורם אחר אשר המזמין יחליט לפי שיקול דעתו הבלעדי כי זהותו טעונה אישור על ידיו.

33.2. מינוי והחלפה של גורם מאושר על ידי הקבלן יעשו אך ורק לאחר קבלת אישור המזמין לכך, בכתב ומראש ובתנאי מוקדם לפיו המינוי וההחלפה כאמור יהיו על פי כל ההוראות אשר מתייחסות לגורם המאושר הרלוונטי, לרבות עמידה בתנאי הסף של המכרז (ככל שרלוונטי). כל בקשת מינוי או החלפה תוגש למזמין זמן סביר מראש, בליווי כל מידע שהוא רלוונטי לדעת המזמין. זאת, על מנת שתהיה למזמין האפשרות לבחון ולקבל החלטה בעניין באופן שקול ומבוסס.

33.3. המזמין יהיה רשאי להחליט, על פי שיקול דעתו הבלעדי, האם לאשר מינוי או החלפת גורם מאושר. בכל מקרה, בין אם המזמין אישר את המינוי או ההחלפה ובין אם לאו, לקבלן לא תהיה כל טענה או תביעה כלפי המזמין בשל כך, לרבות להארכת מועדים או לתוספת תמורה.

33.4. המזמין יהיה רשאי להורות לקבלן להחליף כל אחד מהגורמים המאושרים וכן כל גורם אחר אשר פועל מטעם הקבלן או עבורו, בקשר עם קיום התחייבויותיו על פי חוזה זה. על הקבלן יהיה להחליף את אותו גורם בגורם אחר לשביעות רצונו של המזמין, בהקדם האפשרי ובכל מקרה, בתוך 30 ימים ממועד קבלת דרישת המזמין.

33.5. בכל מקרה, לא יהיה בהחלפת גורם מאושר על ידי הקבלן, בין אם לבקשת הקבלן (באישור המזמין כאמור) ובין אם לבקשת המזמין, כדי לשנות את לוחות הזמנים או כדי להוות עילה לדחיית המועדים לקיום התחייבויות הקבלן. הקבלן מתחייב לוודא כי ביצוע החוזה יעשה באופן רציף ותוך עמידה בלוחות הזמנים גם במקרים של החלפת גורמים מאושרים.

<u>פרק ה' – הציודים, המתקנים והחומרים</u>

34. **<u>אספקת ציודים, מתקנים וחומרים</u>**

34.1. "**הציוד והחומרים**" – ציוד, חומרים ומתקנים אשר הובאו לאתרי העבודות השונים למטרת ביצוע העבודות, לרבות הצנרת והאביזרים הנלווים, החומרים, הציוד המכאני, המכונות והציוד האלקטרו-מכאני והחשמלי, ציוד הבקרה והמכשור, האביזרים והמוצרים (לרבות לעבודות איטום). זאת, בין אם נרכשו על ידי המזמין ובין אם נרכשו על ידי הקבלן, בין אם

מוגמרים ובין אם בלתי מוגמרים, ובין אם מדובר במבנים ומתקנים ארעיים או במתקנים העתידים להיות חלק ממבנה או מכל חלק של העבודה.

34.2. מבלי לגרוע מן האמור, הקבלן יספק צנרת השחלה, צנרת דחיקה ואביזרים נלווים מתוצרת יצרן הצנרת להשחלה ויצרן הצנרת לדחיקה, לפי העניין, בלבד.

34.3. הקבלן ימציא למזמין כתב התחייבות חתום מאת יצרן הצנרת לדחיקה וגם מאת יצרן הצנרת להשחלה, המצורף כ**נספח ד'** (בנוסח הרלוונטי). מסירת כתב התחייבות חתום כאמור היא תנאי למתן צו התחלת עבודות.

34.4. הובלת הציוד והחומרים לאתרים, שינועם וכן כל הפעולות הכרוכות באחסונם, ייעשו על ידי הקבלן ועל חשבונו. הציוד והחומרים יאוחסנו באתר/י העבודות במקום אשר יורה עליו המפקח, באופן אשר יבטיח כי הציוד והחומרים לא ייפגעו כתוצאה מאחסנתם.

34.5. הציוד והחומרים אשר יסופקו לאתר/י העבודות למטרת ביצוע העבודות והשלמתן, יעברו במועד אספקתם כאמור לבעלותו של המזמין.

34.6. הקבלן אינו רשאי להוציא מאתר/י העבודות את הציוד והחומרים אשר יסופקו על ידיו למטרת ביצוע העבודות והשלמתן ללא הסכמת המפקח בכתב. ניתנה תעודת השלמה לעבודות, רשאי הקבלן להוציא מאתר/י העבודות את הציוד מן המבנים הארעיים השייכים לו ואת עודפי החומרים.

34.7. הקבלן יהיה אחראי לכל הפגמים או המגרעות או הליקויים אשר יתגלו בציוד והחומרים בהם השתמש לביצוע העבודות, כולל תיקונם על חשבונו ואחריותו. זאת, אף אם הציוד והחומרים אושרו על ידי המזמין או על ידי מי מטעמו.

34.8. בכל מקרה בו איזה מהציודים או החומרים נפסלו או בכל מקרה בו הורה המפקח בכתב כי הציוד והחומרים אינם נחוצים עוד לביצוע העבודות, רשאי הקבלן להוציאם מאתר/י העבודות. עם פסילתם או מתן הוראה כאמור, חדלים החומרים מלהיות בבעלות המזמין.

34.9. נקבע בהוראה מועד להוצאת ציוד או חומרים, חייב הקבלן להוציאם בהקדם האפשרי ולא יאוחר מן המועד אשר נקבע כאמור. לא ציית הקבלן להוראה זו, רשאי המזמין להוציאם על חשבון הקבלן מאתר/י העבודות לכל מקום אשר ייראה בעיניו, כאשר המזמין לא יהיה אחראי לכל נזק או אובדן אשר ייגרמו להם.

34.10. הקבלן אחראי לשמירתם הבטוחה של הציוד והחומרים והוא רשאי להשתמש בהם לצורך ביצוע החוזה. אולם בכל מקרה מן המקרים המפורטים בסעיף 72 להלן, רשאי המזמין להשתמש בזכויות אשר מוקנות לו על פי אותו סעיף וזכות השימוש של הקבלן לפי סעיף קטן זה כפופה לזכויות המזמין על פי סעיף 72, כאמור.

34.11. על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה אשר בהן עליו להעביר את הציוד והחומרים וכל יתר הדרוש לביצוע העבודות לאתרי העבודות ומהם. במידה שתנאי המקום ידרשו זאת, הציוד והחומרים יובאו מפורקים ויורכבו לאחר הכנסתם לאתרי העבודות. הציוד והחומרים יועברו לאתרי העבודות רק לאחר בדיקתם ואישורם על ידי המפקח.

34.12. אין להסיק מהוראות סעיף זה מתן אישור על ידי המפקח לטיבם של ציוד וחומרים כלשהם. המפקח רשאי לפסול אותם בכל עת.

34.13. למרות האמור לעיל, המזמין שומר את הזכות לספק לקבלן ציוד וחומרים (כולם או מקצתם) אשר הוא ימצא לנחוץ, במחירי היסוד הנקובים בכתב הכמויות (אם נקובים) ולחייב במחיר החומרים את חשבונו של הקבלן, מיד עם מסירתם לידי הקבלן. השתמש המזמין בזכות זו, יחולו על הציוד והחומרים אשר הוא יספק לקבלן כללים אלה:

34.13.1. הקבלן ישתמש בציוד והחומרים האמורים אך ורק לביצוע העבודות.

34.13.2. כאשר הוכנסו הציוד והחומרים האמורים לאתרי העבודות, הקבלן לא יהיה רשאי להוציא אותם או חלק מהם מהאתרים, אלא אם קיבל לכך מראש רשות בכתב מאת המנהל או המפקח.

34.13.3. הקבלן מתחייב כי הציוד והחומרים האמורים, כולם או מקצתם, לא יוחלפו בציוד וחומרים אחרים, אלא אם קיבל לכך מראש רשות בכתב מאת המנהל או המפקח.

34.13.4. הקבלן אחראי לכל הפגמים, המגרעות והליקויים אשר יתגלו בציוד או בחומרים אשר השתמש בהם לביצוע העבודות, בין אם אלה סופקו על ידיו ובין אם אלה סופקו על ידי המזמין. זאת, אף אם הציוד והחומרים האמורים עמדו בבדיקות התקנים הישראליים ואושרו על ידי המפקח.

34.14. בכל מקום בו נדרשת או ניתנת אחריות לאיזה מהציודים או החומרים אשר הקבלן סיפק במסגרת העבודות, מתחייב הקבלן לקבל מהיצרן/ הספק של אותם ציודים או חומרים את תעודת האחריות כשהיא לטובת הקבלן והמזמין ולהמציא למזמין העתק ממנה.

35. **<u>טיב הציוד, החומרים והעבודה</u>**

35.1. הקבלן ישתמש בציוד וחומרים המיועדים לביצוע העבודות בהתאם לאמור במפרטים, בתוכניות, בכתב הכמויות ובשאר מסמכי החוזה.

35.2. הציוד והחומרים יהיו חדשים ושלמים ויתאימו בתכונותיהם, מכל הבחינות, לדרישות המפרט הטכני, התקנים הישראליים המעודכנים והתקנים הזרים האחרים, כפי שאלה מובאים במפרטים ובתוכניות.

35.3. אם מצוי בתקן יותר מסוג אחד של חומרים, יתאימו החומרים לסוג המובחר של החומר, פרט אם נקבע בחוזה סוג אחר בתקן המתאים.

35.4. כל העבודות תבוצענה בהתאם לחוזה ובאורח מקצועי נכון, לשביעות רצונו המלא של המנהל. עבודות אשר לגביהן קיימים חוקים, תקנות או הוראות מטעם רשויות מוסמכות, תבוצענה בהתאם לאותם חוקים, לתקנות ולהוראות.

35.5. חומרים מתוצרת הארץ אשר לגביהם קיימים תקנים מטעם מכון התקנים הישראלי, יתאימו בתכונותיהם לתקנים הישראליים.

35.6. חומרים מתוצרת הארץ אשר לגביהם לא קיימים תקנים מטעם מכון התקנים הישראלי, יתאימו בתכונותיהם לתקני חוץ אשר נקבעו בחוזה, או לדרישות אשר פורטו בחוזה.

35.7. חומרים מיובאים יתאימו בתכונותיהם לתקני החוץ אשר נקבעו בחוזה או לדרישות שפורטו בחוזה.

35.8. חומרים אשר לגביהם קיימים תקנים ישראליים יישאו תו תקן.

35.9. אם מתוך החומרים הנדרשים לא קיים חומר אשר נושא תו תקן, או שקיים רק חומר אחד בלבד הנושא תו תקן, יהיה הקבלן רשאי להציע חומרים אשר אינם נושאים תו תקן. זאת, בתנאי כי החומרים המוצעים יתאימו לדרישות התקנים.

35.10. חובת ההוכחה בדבר התאמה לתקנים כאמור לעיל חלה על הקבלן.

35.11. הקבלן חייב לקבל בכתב את אישורו המוקדם של המפקח, הן ביחס למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש והן ביחס לטיבם של אותם חומרים. אולם, מוסכם בזאת במפורש כי בשום פנים אין לראות באישור מטעם המפקח כאמור לעיל בדבר מקור החומר כאישור בדבר טיב החומרים המובאים מאותו מקור. המפקח רשאי לפסול משלוחי חומרים ממקור מאושר אם אותם החומרים אינם מתאימים למפרט. חומרים מכל הסוגים לא יירכשו על ידי הקבלן אלא באישור מוקדם של המפקח. מקום בו סופקו חומרים מסוימים על ידי המזמין, אין בעובדה זו כדי לגרוע מאחריותו של הקבלן לטיב העבודה.

35.12. הקבלן יספק על חשבונו ועל פי הוראות המפקח, דגימות מן החומרים והעבודות אשר נוצרו או אשר נעשה בהם שימוש במהלך ביצוע העבודות. כמו כן, הקבלן יספק על חשבונו ועל פי הוראות המפקח את הכלים, את כוח האדם, את אמצעי השינוע וכל יתר האמצעים אשר דרושים לביצוע בדיקות לאותן דגימות. זאת, בין אם הבדיקות תיערכנה במקום ביצוע העבודות ובין אם במקום אחר, לרבות מעבדה.

35.13. למפקח קיימת הזכות לקבוע את זהות המעבדה אשר תבצע את הבדיקות ואין בעובדה זו כדי לגרוע מאחריותו של הקבלן לטיב החומרים והעבודות, כנדרש בחוזה.

35.14. בדיקות שדה ומעבדה יבוצעו במעבדה מוסמכת אשר תקבע על פי החלטה ואישור מראש של המפקח ובאחריות הקבלן. המפקח יקבע את סוג הבדיקות, תדירותן, היקפן, כמותן ומהותן, והבדיקות תיערכנה על פי המפרט או על פי הנחיות המפקח.

35.15. דמי בדיקת הדגימות והחומרים אשר יבוצעו על ידי מעבדות חיצוניות מוסמכות, יחולו על הקבלן עד לשיעור של שני אחוזים (2%) משכר החוזה, יהיו כלולים במחירי היחידה שבכתב הכמויות ולא ישולם בעבורם תשלום נפרד.

35.16. מבלי לגרוע מן האמור לעיל, על הקבלן יחולו ההוצאות המפורטות להלן: דמי בדיקות מוקדמות של חומרים לקביעת מקורות אספקה, הרכב תערובת מצעים, בטונים ואספלטים, דמי בדיקות אשר הקבלן הזמין למטרותיו הוא, דמי בדיקות של חומרים ומלאכות אשר ימצאו בלתי מתאימים לדרישות החוזה והוצאות לוואי שונות למטרת עריכת בדיקות.

35.17. הקבלן מתחייב לסייע, על חשבונו, להשלמתן ולביצוען של כל הבדיקות אשר תידרשנה בכל דרך אשר המפקח ימצא לנכון להורות עליה.

35.18. ההוצאות בגין הבדיקות המפורטות להלן, אשר יבוצעו בהתאם להוראות המפקח, אינן כלולות בשיעור של שני אחוזים (2%) כאמור בס"ק 15 לעיל והן יחולו על הקבלן:

35.18.1. הוצאות בגין בדיקות מוקדמות של חומרים ומוצרים המיועדים לקביעת מקורות האספקה והובלתם לבדיקה;

35.18.2. הוצאות בגין בדיקות של חומרים ועבודה אשר יימצאו בלתי מתאימים לדרישות החוזה;

35.18.3. הוצאות בגין בדיקות אשר הקבלן הזמין למטרותיו הוא, כגון לשם נוחות העבודה, חסכון וכיו"ב;

35.18.4. כל ההוצאות לבדיקת דגימות כפי שנדרש בהוראות המפרטים הטכניים הכלליים או המיוחדים או בתוכניות או לפי דרישת הרשויות המוסמכות או לפי תנאי היתר הבניה או לפי תקנות ותקנים מחייבים, ובדיקות אחרות אשר נדרשות בהתאם להוראות החוזה ומכוחן, בין אם תוצאותיהן עמדו בדרישות התקנים או המפרטים ובין אם לאו. מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל, מודגש בזאת כי בקטגוריה זו יכללו, בין היתר, הבדיקות הבאות: בדיקות חוזק בטונים, בדיקת קונסטרוקציית פלדה, צביעה, גילוון וכיו"ב, בדיקות אינסטלציה, בדיקות של מערכות כיבוי אש אוטומטיות על ידי מתזי כיבוי (ספרינקלרים) לרבות מערכות שאיבה, הגברת לחץ ואגירת מים, בדיקות של מערכות גילוי אש ובדיקת איטום על ידי הצפה.

35.18.5. כל ההוצאות אשר כרוכות בבדיקות חוזרות או נוספות הקשורות או נובעות מאי-התאמת הדגימות לדרישות התקנים והמפרטים, לרבות הוצאת דגימות (קידוחי גלילים) מבטון קשוי ובדיקתן, ניסויי העמסה וניסויים אחרים בשטח, כפי שיידרש.

35.18.6. הוצאות אשר כרוכות בבדיקת חומרים או מוצרים "שווי ערך" לאלה אשר נדרשים בחוזה, או של חומרים ומוצרים מיוחדים אשר מוצעים על ידי הקבלן.

35.19. לשם עריכת הבדיקות יתקשר הקבלן, מיד עם קבלת צו התחלת עבודה מאת המזמין, עם מעבדה אשר מוסמכת לבצע את כל הבדיקות הנדרשות ואשר תאושר על ידי המזמין, ויעביר למפקח העתק מהחוזה עם המעבדה. בתוך שבועיים ממועד קבלת צו התחלת עבודה מאת המזמין, יעביר הקבלן למפקח העתק מהחוזה עם המעבדה כאמור.

35.20. כל המסמכים אשר קשורים בביצוע הבדיקות, לרבות הדו"חות הכוללים את תוצאות הבדיקות, דו"חות ביניים, דו"חות מסכמים, אישורי מעבדה וכיו"ב יהיו רכושו של המזמין. זאת, אף אם הוזמנו על ידי הקבלן ועל חשבונו. הקבלן מתחייב לעגן תנאי זה בכל ההסכמים אשר יערכו בינו לבין המעבדות ולתת למעבדות אשר מבצעות עבורו בדיקות, הרשאה בלתי

מותנית להעביר ללא דיחוי ישירות למפקח ולמזמין את כל המסמכים אשר קשורים בביצוע הבדיקות ותוצאותיהן.

35.21. הגיעו מסמכים מקוריים הקשורים בתוצאות הבדיקות לידי הקבלן, על הקבלן להעבירם למפקח מיד עם קבלתם, כאשר למזמין יומצאו העתקים מהם. כמו כן, על הקבלן לשמור במשרדו שבמקום ביצוע העבודות עותקים של כל הדו"חות ותוצאות הבדיקות כאמור בסעיף זה.

35.22. המזמין רשאי, על פי שיקול דעתו, להזמין את הבדיקות בעצמו ועל חשבון הקבלן, או לשלם את תמורתן ישירות למעבדה ולנכות את כל ההוצאות מחשבון הקבלן.

36. **<u>בדיקת חלקי העבודות אשר נועדו להיות מכוסים</u>**

36.1. הקבלן מתחייב למנוע את כיסויו או הסתרתו של כל חלק שהוא מן העבודות אשר נועד להיות מכוסה או מוסתר, ללא הסכמתו של המפקח.

36.2. הושלם חלק מן העבודות אשר נועד להיות מכוסה או מוסתר, יודיע הקבלן למפקח בכתב כי החלק האמור מוכן לבדיקה והקבלן יאפשר ויעזור למפקח לבדוק, לבחון ולמדוד את החלק האמור בעבודות לפני כיסויו או הסתרתו. בדיקת המפקח תיערך תוך זמן סביר מקבלת הודעת הקבלן.

36.3. הקבלן יחשוף, יקדח קידוחים ויעשה חורים בכל חלק מן העבודות, על פי הוראת המפקח, לצורך בדיקתו, בחינתו ומדידתו. לאחר מכן, יחזיר הקבלן את אותו חלק מן העבודות לתיקנו לשביעות רצונו של המפקח. לא מילא הקבלן אחר הוראות המפקח לפי סעיף קטן זה, רשאי המפקח לחשוף, לקדוח קידוחים ולעשות חורים בכל חלק מן העבודות ולאחר מכן להחזירו לתיקנו.

36.4. הקבלן יספק למפקח תוכניות עדות של אותו חלק מן העבודות אשר נועד להיות מכוסה, לאחר בדיקת המפקח, קבלת אישורו לעבודות הנ"ל ולפני כיסוי העבודות הנ"ל.

36.5. ההוצאות הכרוכות בעבודה האמורה בס"ק (3) לעיל תחולנה על הקבלן, פרט אם קיים הקבלן את התחייבותו לפי ס"ק (1) לעיל והבדיקות הוכיחו, כי העבודה בוצעה בהתאם להוראות החוזה.

36.6. המזמין רשאי לנכות את ההוצאות אשר חלות לפי סעיף זה על הקבלן מכל סכום אשר יגיע לקבלן, בכל עת, או לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת, לרבות באמצעות חילוט ערבויות.

37. **<u>סילוק חומרים פסולים ועבודה פסולה</u>**

37.1. המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן בכל עת תוך כדי מהלך ביצוע העבודות:

37.1.1. על סילוקם של חומרים כלשהם מאתרי העבודות, בתוך פרק זמן אשר ייקבע בהוראה, בכל מקרה שבו החומרים אינם תואמים לדרישות החוזה ועל הבאתם של חומרים אחרים אשר תואמים לדרישות החוזה.

37.1.2. על סילוקו, הריסתו והקמתו מחדש של כל חלק שהוא מהעבודות אשר הוקם על ידי שימוש בחומרים שבניגוד לדרישות החוזה או בעבודה אשר בוצעה בניגוד לדרישות החוזה.

37.2. כל בדיקה אשר נערכה על ידי המפקח וכל תשלום ביניים אשר בוצע בקשר לחומרים ולעבודה האמורים, אינם גורעים מכוחו של המפקח לפי ס״ק (1) לעיל.

37.3. יובהר כי המזמין לא ישלם לקבלן עבור חומרים שיספק הקבלן למקום ביצוע העבודות במקום חומרים שנפסלו כאמור.

38. **<u>אספקת מים</u>**

38.1. הקבלן יספק את המים ויפעיל, על חשבונו, את כל הציוד, המתקנים, הצינורות והאביזרים ככל שיידרשו לצורכי אספקת המים לאתרי העבודות. בכלל זה, על הקבלן לספק מים לכל צורכי העבודות לרבות לצורך טסטים ובדיקות לחץ.

38.2. כל ההוצאות אשר כרוכות באספקת המים לפרויקט וכן פירוק כל אמצעי העזר בהתאם לדרישות המפקח, יהיו על חשבונו של הקבלן ותמורתן תהיה כלולה במחירי היחידה בהם נקב הקבלן בכתב הכמויות.

38.3. אם הקבלן ימצא לנכון לקבל חיבור מים מחוץ למתקניו של המזמין, ככל שהעבודות תבוצענה במתקניו של המזמין, יהיה על הקבלן להשיג את האישורים הנדרשים לכך, תוך ביצוע הסידורים הדרושים לכך על חשבונו אשר תמורתם תיחשב ככלולה במחיר העבודות ולא תשולם בנפרד.

39. **<u>אספקת חשמל</u>**

39.1. הקבלן יספק את החשמל ויפעיל על חשבונו את כל הציוד, המתקנים, הכבלים, האביזרים, מתקני הניתוק וההגנה בין מערכותיו למערכות חשמל אחרות, ככל שיידרשו לצורך ביצוע אספקת חשמל לאתרי העבודות.

39.2. למען הסר ספק, כל ההוצאות אשר כרוכות באספקת חשמל וכן פירוקם של כל אמצעי העזר, בהתאם לדרישות המפקח, יהיו על חשבונו של הקבלן ותמורתם תהיה כלולה במחירי היחידה בהם נקב הקבלן בכתב הכמויות.

39.3. אם הקבלן ימצא לנכון לקבל חיבור חשמל מחוץ למתקניו של המזמין, ככל שהעבודות תבוצענה במתקניו של המזמין, יהיה על הקבלן להשיג את האישורים הנדרשים לכך, תוך ביצוע הסידורים הדרושים לכך על חשבונו אשר תמורתם תיחשב ככלולה במחיר העבודות ולא תשולם בנפרד.

39.4. הקבלן יהיה האחראי לתקינות כל הציוד והאביזרים הנ״ל ולהבטחת בטיחות העבודה באתרים.

39.5. מאחר שהעבודות מיועדות לביצוע באזור אורבני אשר מאוכלס בצפיפות, על הקבלן יהיה לנהוג בהקפדה יתרה ולנקוט בכל האמצעים אשר נדרשים לצמצום מפגעי רעש בבואו לעשות שימוש בגנרטורים, או ציוד אחר כגון מפוחים. זאת, מבלי לגרוע מכל התחייבויותיו ואחריותו של הקבלן כלפי המזמין למניעת מפגעי רעש כאמור בחוזה זה.

<u>פרק ו' – התחלת העבודה, מהלכה, סיומה והארכתה</u>

40. **<u>מועד התחלת ביצוע העבודות</u>**

40.1. הקבלן יתחיל בביצוע העבודות בתאריך אשר ייקבע על ידי המזמין או מי מטעמו בהוראה בכתב אשר תיקרא "צו התחלת עבודה", ויתקדם בביצוע העבודות בקצב אשר דרוש להשלמתן בתוך התקופה אשר נקבע בחוזה, בהתאם ללוח הזמנים, זולת אם קיבל מאת נציג המזמין הוראה מפורשת אחרת.

המזמין רשאי להוציא צו התחלת עבודה נפרד לעבודות בכל אחד מהאתרים ו/או מבנים, וזאת בין אם במקביל ובין אם במדורג בהתאם לשיקול דעתו של המזמין. הכל, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי של המזמין ומבלי שהקבלן יהיה זכאי לכל פיצוי או תמורה נוספת בגין כך.

40.2. **המזמין רשאי לפצל את "צו התחלת העבודות" לצו התחלת התארגנות וצו התחלת ביצוע העבודות בפועל.**

40.3. בחר המזמין לפצל את צו התחלת העבודות, ימסור תחילה לקבלן, יחד עם עותק חתום של החוזה, "**צו התחלת התארגנות**". מועד הנקוב בצו התחלת ההתארגנות ו/או המועד שאמור היה להיות נקוב בצו כאמור לו היה ממלא הקבלן אחר הדרישות להפקת הצו הנ"ל/קבלת עותק חתום של החוזה במועדים שנקבעו לכך, יהיה המועד הקובע למניין תקופת הביצוע.

40.4. תנאים לקבלת אישור המזמין להתחלת ביצוע העבודות בפועל:

40.4.1. הקבלן לא יתחיל בביצוע העבודות באתר, אלא לאחר קיום התנאים שלהלן וקבלת אישור המזמין בכתב להתחיל בביצוע העבודות בפועל.

40.4.2. הקבלן הכין תוכנית בטיחות שאושרה בידי המזמין, כמפורט בנספח הבטיחות וב<u>**מסמך ג'**</u> וצירף העתק ממנה לפנקס הכללי (שיש לנהל לפי סעיף 198 לפקודת הבטיחות בעבודה) והעתק כאמור נמצא באתר הבניה. הקבלן לא יתחיל בביצוע העבודות לפני שאישר בחתימתו את תוכנית הבטיחות ומסר העתק ממנה לבקר הבטיחות ולמנהל האתר;

התכנית תישא תאריך, תכלול פרק הקצאת משאבים מפורט על בסיסו ניתנו הצהרות הקבלן על-פי הסכם זה, ותאושר בחתימת הקבלן, מכין התכנית ומנהל האתר. אין בקיומה של תכנית ארגון אתר ו/או בעובדה כי בשלבי ביצוע שונים, יועסקו באתר פחות מ-50 עובדים, כדי לגרוע מהתחייבות הקבלן לפי הסכם זה. לעניין הסכם זה, "פרק הקצאת משאבים מפורט" יכלול, בין היתר, פירוט המשאבים הנחוצים לקבלן לעבודה על פי פרקי התכנית ועלותם.

הקבלן יעדכן, מעת לעת, את תכנית הבטיחות, ככל שנדרש הדבר בעקבות קבלת פקודות שינוי מטעם המזמין, ביצוע עבודות נוספות, הוראות המפקח ו/או שינויים באתר. כל עידכון כאמור יוגש לאישור המזמין ויחולו לגביו הוראות חוזה זה, לרבות ההוראה לפיה הקבלן לא יתחיל בעבודות אלא לאחר אישור המזמין לתכנית הבטיחות בניסוחה המעודכן.

40.4.3. הקבלן הודיע על מינוי בקר הבטיחות בידי המזמין, למנהל העבודה האזורי.

40.4.4. הקבלן קיבל את אישור המזמין, בכתב, לזהות "נציג הקבלן כמבצע הבניה".

40.4.5. הקבלן דיווח כנדרש על פי תקנות הבטיחות בעבודה על עצמו בטופס מתחייב, ערוך וחתום כדין, כמבצע הבניה, ומינה כל בעל תפקיד נדרש מכח תקנות הבטיחות בעבודה והציג בפני המזמין אישור בכתב שהונפק לו על ידי מפקח עבודה אזורי בדבר הגשת טופס הדיווח כאמור.

40.4.6. המזמין ו/או בקר הבטיחות מטעמו חתם על טופס הודעה על עבודות בניה כמתחייב על פי תקנות הבטיחות בעבודה. הקבלן לא יסתמך על שום אישור של המזמין ו/או המפקח ו/או בקר הבטיחות מטעמו בנוגע לתכנית ניהול הבטיחות.

40.4.7. השתכנע המזמין כי התקיימו דרישות הדין והחוזה, ינפיק לקבלן צו התחלת הביצוע.

40.5. אי מילוי התנאים המוקדמים לעיל לא יהווה עילה או צידוק לדחיית לוח הזמנים הכללי ו/או המפורט ו/או לעיכוב כלשהו בביצוע העבודות.

40.6. מבלי לגרוע מכל סעד המגיע למזמין על פי דין ועל פי הוראות החוזה, הפר הקבלן את ההוראות הנ"ל ו/או התעכב בביצוען, ישלם הקבלן למזמין פיצויים מוסכמים כאמור בסעיף 75 להלן.

40.7. במועד מתן ההוראה להתחיל בביצוע העבודות או בסמוך לכך, יעמיד המזמין לרשות הקבלן את אתר העבודות או את אותו חלק ממנו אשר נדרש, לדעת המנהל, להתחלת ביצוע העבודות ולהמשכן בהתאם ללוח הזמנים ושלבי ההתקדמות. לאחר מכן, יעמיד המזמין לרשות הקבלן מעת לעת חלקים נוספים מאתרי העבודות. הכל, כפי שיידרש לדעת המנהל לביצוע העבודות, בהתאם ללוח הזמנים ולשלבי ההתקדמות האמורים.

40.8. אין באמור לעיל כדי לגרוע מחובתו של הקבלן לבצע את התיאומים ולטפל בקבלת כל האישורים הנדרשים לביצוע העבודות, לרבות אישורי חפירה, היתרים ורישיונות עבודה מהרשויות ומהגורמים המוסמכים.

41. **<u>קבלת העבודות</u>**

41.1. הושלמו כל העבודות, התוכניות וההוראות מושא חוזה זה אשר קיבל הקבלן, בוצעו כל הבדיקות הנדרשות ונסגרו אי-ההתאמות, יודיע על כך הקבלן למפקח בכתב, בצירוף דו"ח בקרת איכות סופי של מנהל בקרת האיכות. על הקבלן לבצע בדיקה סופית של כל העבודות

שבוצעו על ידו יחד עם המפקח, כמפורט בסעיף 40 למסמך התנאים המיוחדים ("מוקדמות"; **מסמך ג'**). אם ימצא המפקח שאופן ביצוע העבודות מתאים לתנאי החוזה ומשביע את רצונו, יוציא המפקח דו"ח מפורט על סיום העבודה, וכן יוציא נציג המזמין לקבלן "תעודת קבלת עבודות".

41.2. אם ימצא המפקח כי העבודות לא בוצעו בהתאם לחוזה, עליו להודיע על כך לקבלן בכתב ועל הקבלן לתקן או להשלים את כל אשר נדרש בתוך הזמן אשר נקבע על ידי המפקח בהודעתו דלעיל.

41.3. מובהר בזאת כי תעודת קבלת עבודות תינתן רק לאחר השלמת הרצת ציודים אלקטרומכניים לשביעות רצון המזמין.

41.4. השלים הקבלן לפי תנאי החוזה חלק מסוים מהפרויקט במועד מסוים לפני המועד הסופי אשר נקבע לסיום העבודות כולן, או במידה שלא הושלמו כל העבודות והמזמין נדרש להחזיק או להשתמש באותו חלק מסוים מהפרויקט, יבצע המפקח סיור לבדיקת העבודות באותו חלק. במידה שימצא המפקח כי הקבלן סיים את כל העבודות באותו חלק, יוציא נציג המזמין תעודת קבלת עבודות לגבי אותו חלק בפרויקט. במידה שהמפקח ימצא כי הקבלן לא סיים את כל העבודות באותו חלק, עליו להודיע על כך לקבלן, בכתב, ועל הקבלן לתקן או להשלים את כל אשר נדרש בתוך הזמן אשר נקבע על ידי המפקח בהודעתו דלעיל. מתן תעודת קבלת עבודות איננו פוטר את הקבלן מלבצע ולהשלים, לשביעות רצונו של המפקח, כל חלק או פרט אשר טרם בוצע או הושלם לשביעות רצונו של המפקח, גם באותו חלק מן הפרויקט אשר לגביו ניתנה תעודת קבלת עבודות.

41.5. מתן תעודת קבלת עבודות אינו משחרר את הקבלן מהתחייבויותיו שלפי כל תנאי החוזה.

41.6. קבע נציג המזמין כי הושלם הפרויקט או הושלם חלק מסוים ממנו, אשר היה על הקבלן להשלימו במועד מסוים, חייב הקבלן למסור למזמין את הפרויקט או את אותו חלק מסוים ממנו. הקבלן אינו רשאי לעכב את מסירת הפרויקט או החלק המסוים ממנו מחמת דרישות, טענות או כל תביעות שהן אשר יש לו כלפי המזמין.

42. **<u>בדק ותיקונים</u>**

42.1. לצורך החוזה, תקופת הבדק פירושה שנתיים, אשר מניינן יחל בתאריך אשר נקוב בתעודת קבלת העבודות כאמור בסעיף 41 לעיל, במקרה של תעודת קבלת עבודות לגבי חלקים שונים של הפרויקט – מהתאריכים אשר נקובים בתעודות האמורות, או מתאריך תיקון הפגמים בעבודות בתקופת הבדק. אם נקבעו במסמכי החוזה תקופות בדק אחרות, יחייבו התקופות הקבועות במסמכי החוזה.

42.2. המנהל רשאי לדרוש מהקבלן לחקור, בהתאם להנחיותיו והוראותיו, את הסיבות לכל הפגמים, הליקויים והקלקולים שיתגלו במהלך תקופת הבדק. מקום בו נמצא כי הפגם, הליקוי או הקלקול הוא כזה אשר הקבלן אינו אחראי לו על פי החוזה, יחולו הוצאות החקירה והתיקונים על המזמין. מקום בו נמצא כי הפגם, הליקוי או הקלקול הוא כזה אשר הקבלן אחראי לו על פי החוזה, יחולו הוצאות החקירה על הקבלן, אשר יהיה חייב לתקן על חשבונו את הפגמים, הליקויים והקלקולים וכל הכרוך בהם והנובע מהם. אם אין הפגמים,

הליקויים או הקלקולים ניתנים לתיקון, הקבלן יהיה חייב בתשלום פיצויים למזמין בסכום אשר ייקבע על ידי המנהל.

42.3. במידה שנתגלו בתקופת הבדק פגמים או ליקויים או פעולה בלתי תקינה של המתקן, כולו או חלקו, אשר הקבלן אחראי להם כאמור בסעיף זה לעיל, תוארך תקופת הבדק לאחר ביצוע התיקונים על ידי הקבלן לשנה נוספת, אשר תחל במועד סיום התיקונים וקבלתם על ידי המזמין. בתקופת הבדק המוארכת יחולו על הקבלן כל התחייבויותיו שבתקופת הבדק המקורית.

42.4. לא מילא הקבלן אחר הוראות הסעיפים דלעיל, יהיה המזמין רשאי לבצע את העבודות האמורות על ידי קבלן אחר או בכל דרך אחרת; ובמידה שההוצאות האמורות חלות על הקבלן, יהיה המזמין רשאי לגבות או לנכות את ההוצאות האמורות בתוספת של 12% אשר ייחשבו כהוצאות משרדיות, כלליות ואחרות מכל סכום אשר יגיע לקבלן בכל זמן שהוא; וכן יהיה המזמין רשאי לגבותן בכל דרך אחרת, לרבות על ידי חילוט ערבויות.

<u>פרק ז' – שינויים, תוספות והפחתות</u>

43. **<u>עבודות נוספות (אופציונאליות) וסעיפי הקצב</u>**

43.1. המזמין, לפי שיקול דעתו הבלעדי, יהיה רשאי להורות לקבלן לבצע עבודות נוספות אשר מסומנות בכתב הכמויות כעבודות "אופציונאליות" או "הקצב" (להלן: "**העבודות הנוספות**"), כולן או מקצתן. הקבלן יבצע את העבודות הנוספות בהתאם להוראות המזמין ולוח הזמנים אשר ייקבע על ידיו.

43.2. רק הוראה בכתב בקשר עם ביצוע עבודות נוספות, אשר חתומה כדין על ידי המזמין, תחייב את המזמין.

43.3. התמורה לקבלן בגין העבודות הנוספות תחושב ותבוצע בהתאם להוראות הבאות:

43.3.1. התמורה בגין עבודות נוספות אשר מסומנות בכתב הכמויות "אופציונאליות", תחושב על פי מדידה בפועל ובהתאם למחירים אשר נקב הקבלן ביחס לסעיפים הנ"ל.

43.3.2. התמורה בגין עבודות המסומנות בכתב הכמויות "הקצב" תיקבע בהתאם לניתוח מחיר אשר יוגש על ידי הקבלן ויאושר **מראש ובכתב** על ידי המזמין.

43.3.3. עם זאת, התמורה לקבלן לא תעלה על האומדן המירבי אשר נקוב בכתב הכמויות ביחס לסעיף ההקצב הרלוונטי. הורה המזמין על ביצוע חלק מן העבודות אשר בסעיף ההקצב הרלוונטי, יחושב סכום האומדן המירבי באופן יחסי.

43.3.4. עלויות של עבודות נוספות שיתומחרו ע"י הקבלן יכללו את כל משאבי הבטיחות כחלק מסעיפי התמורה והאמור בסעיף 4 יחול גם ביחס לעבודות אלה.

43.4. התמורה בגין העבודות הנוספות תחושב רק בגין העבודות אשר בוצעו בפועל, בהתאם להוראה מראש ובכתב של המזמין.

43.5. הקבלן יכלול את התמורה בגין העבודות הנוספות בחשבונותיו, בהתאם למועדים ולתנאים שלהלן.

43.6. הוראת המזמין על ביצוע העבודות הנוספות לא תיחשב "הוראת שינויים" והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה או פיצוי נוספים בגין ביצוען, מלבד התמורה אשר מגיעה לו בהתאם להוראות סעיף זה לעיל.

43.7. אין המזמין מתחייב לבצע את העבודות הנוספות כאמור באמצעות הקבלן, בין אם במלואן ובין אם בחלקן. למזמין נתונה הזכות להתקשר ישירות עם קבלנים אחרים לצורך ביצוען.

44. **<u>שינויים</u>**

44.1. נציג המזמין רשאי להורות, בכל עת אשר ימצא לנכון, על עשיית שינויים בפרויקט ובכל חלק ממנו, לרבות שינויים בצורתו של הפרויקט, אופיו, סגנונו, ממדיו וכיו"ב. הקבלן מתחייב למלא אחר הוראות נציג המזמין הנ"ל.

44.2. מבלי לגרוע מכלליותו של סעיף זה, נציג המזמין רשאי להורות על הגדלת או הקטנת הכמויות אשר נקובות בכתב הכמויות; השמטת פריטים אשר נקובים בכתב הכמויות; שינוי האופי, הסוג והאיכות של הפריטים אשר נקובים בכתב הכמויות; שינוי ממדי הפרויקט ופרטיו; הוספת פריטים מכל סוג שהוא אשר דרושים לביצוע העבודות.

44.3. הקבלן לא יבצע שינויים בפרויקט אלא אם קיבל תחילה הוראה על כך מאת נציג המזמין, בכתב. אם מכל סיבה שהיא, המנהל אשר הוסמך לכך נתן לקבלן הוראה בכתב לבצע שינויים בפרויקט וההוראה אושרה לאחר מכן בכתב על ידי נציג המזמין, בין אם לפני ביצוע השינויים ובין אם לאחר מכן, תיחשב ההוראה אשר ניתנה על ידי המנהל כאילו ניתנה מלכתחילה על ידי נציג המזמין בכתב. כל הוראה אשר ניתנה על ידי המנהל כאמור לעיל, תאושר בכתב על ידי נציג המזמין בתוך 10 ימים מיום שניתנה.

45. **<u>היקף השינויים</u>**

45.1. המזמין יהיה רשאי להורות לקבלן לבצע שינויים בפרויקט כאמור בסעיף 44 דלעיל, בשיעור אשר לא יעלה על 25% משכר החוזה או מכל סכום אחר אשר התקבל במקומו; או באישור מועצת המזמין בשיעור אשר לא יעלה על 50% משכר החוזה או מכל סכום אחר אשר התקבל במקומו. הוראות אלה יחייבו את הקבלן.

45.2. קיבל הקבלן הוראה לשינויים המעלה את ערכם הכללי של כל השינויים מעל ל- 50% משכר החוזה כאמור בס"ק (1) לעיל – בין אם ערכם הכללי של כל השינויים, לרבות ערכם של השינויים לפי ההוראה האמורה, היה ידוע לו ובין אם ערכם הכללי התברר לו רק לאחר זמן – ולא טען בתוך 10 ימים מיום קבלת הוראת השינויים האמורה כי אין היא מחייבת אותו, אין שומעים את תלונותיו לאחר מכן. דין שינויים אלה כדין השינויים אשר ערכם אינו עולה על 50% משכר החוזה.

46. **<u>הערכת שינויים</u>**

46.1. ערכו של כל שינוי אשר בוצע מכוחה של הוראת שינויים ואשר יחד עם שינויים קודמים, אינו עולה על 50% משכר החוזה, ייקבע על ידי המנהל בכפוף לתנאים דלהלן; ואולם, אין הקבלן רשאי לעכב את ביצועה של ההוראה בשל היעדרו של הסכם מראש על ערכו של השינוי:

46.1.1. אם לדעתו של המנהל כלולים בחוזה פריטים אשר **זהים** לאלה שבהוראת השינויים – ייקבע ערכם של השינויים לפי מחירי היחידה בחוזה.

46.1.2. אם לדעתו של המנהל כלולים בחוזה פריטים אשר **דומים** לאלה שבהוראת השינויים – ייקבע ערכם של השינויים על בסיסי מחירי היחידה בחוזה, אשר לגביהם קבע המנהל כי הם פריטים מתאימים.

46.1.3. אם לדעתו של המנהל לא נמצאים בחוזה פריטים אשר זהים או דומים לאלה שבהוראת השינויים – יקבע המנהל את מחירי היחידה של הפריטים שבהוראת השינויים על פי מחירון "דקל" לעבודות בניה ותשתיות, המעודכן לחודש ביצוע השינוי, ללא תוספות של רווח קבלן ראשי או "אחוזי קבלן ראשי" או כל תוספת אחרת המופיעה במחירון, עם הנחה של 10% על הסכומים הנקובים במחירון, כתמורה מלאה ושלמה עבור כל ההוצאות הכלליות, לרבות ניהול העבודה והרווח הקבלני.

46.2. בחישוב ערך העבודה יילקחו בחשבון תעריפי שכר העבודה אשר נקבעו על ידי האיגוד המקצועי בו מאורגן המספר הגדול ביותר של העובדים במקצוע הנדון וכן ההטבות הסוציאליות אשר משולמות על ידי הקבלן; ובלבד ששיעורם לא יעלה על שיעור ההטבות הסוציאליות אשר הונהגו מעת לעת על ידי האיגוד המקצועי האמור לעיל.

46.3. בחישוב ערך החומרים, יילקחו בחשבון מחירי החומרים כפי שפורסמו על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, מחירוני היצרנים ומחירון "דקל", כאשר מהם יקוזז אחוז ההנחה הנקוב לעיל.

46.4. כל שינוי בהיקף העבודות כמפורט לעיל לא יגרום לשינויים במחירי היחידה שבחוזה.

47. **<u>סמכות מיוחדת לנציג המזמין</u>**

47.1. על אף האמור בסעיף 46 לעיל, אם לדעתו של נציג המזמין אין לקבוע את מחירי היחידה של הפריטים אשר בהוראת השינויים לפי מחירי יחידה אשר נקובים בחוזה, עקב השוני או ההבדל שבין מהותם או כמותם של הפריטים אשר בהוראת השינויים לבין מהותם או כמותם של הפריטים אשר בחוזה, ייקבעו מחירי היחידה של הפריטים בהוראת השינויים על פי סעיף 46.1.3 לעיל בלבד.

47.2. קביעתו של נציג המזמין לחשב את מחירי היחידה של הפריטים אשר בהוראת השינויים לפי סעיף 46.1.3 לעיל תהיה סופית ובלתי ניתנת לערעור.

48. **<u>עבודה יומית (רג'י)</u>**

48.1. ניתנה הוראה לקבלן לבצע עבודות שינויים בעבודה יומית, ישולם לקבלן בעד שינויים אשר בוצעו בעבודה יומית על פי ערך העבודה והחומרים, ללא תוספות של רווח קבלן ראשי או "אחוזי קבלן ראשי" או כל תוספת אחרת, כתמורה מלאה ושלמה בעבור כל ההוצאות הכלליות, לרבות הנהלת עבודה והרווח הקבלני.

48.2. ערכם של החומרים וערכו של שכר העבודה לצורך סעיף זה ייקבע על ידי המנהל, על יסוד רשימות מדויקות של:

48.2.1. כמויות החומרים אשר הושקעו בעבודה;

48.2.2. שמות העובדים, מקצועותיהם, סוגיהם במקצוע ושעות עבודתם בכל יום ויום;

48.2.3. הוצאות הובלה; ו-

48.2.4. הוצאות ציוד מכאני כבד.

48.3. הרשימות האמורות בס"ק (2) דלעיל תימסרנה למפקח בסוף כל שבוע, בשני עותקים; ואילו רשימות העובדים האמורות בס"ק (2) דלעיל תימסרנה למפקח לאחר כל יום עבודה, בשני עותקים.

48.4. העתק מכל רשימה יאושר על ידי המפקח, אם ימצא אותו ראוי לאישור, ויוחזר לקבלן.

48.5. ערכם של החומרים וערכו של שכר העבודה ייקבעו ליום ביצוע השינויים בעבודה יומית ועל פי הכללים המפורטים בסעיפים 46.1.2 – 46.1.3 דלעיל.

49. **<u>תביעות הקבלן</u>**

49.1. הקבלן יגיש למפקח בסוף כל חודש רשימה אשר תפרט את כל תביעותיו לתשלומים נוספים שלא הותנה עליהם, אשר לפי דעתו, הוא זכאי להם עקב ביצוע העבודות במהלך החודש אשר קדם לחודש בסופו על הקבלן להגיש את הרשימה האמורה.

49.2. תביעה אשר לא נכללה ברשימת התביעות כאמור בס"ק (1) דלעיל, רואים את הקבלן כאילו ויתר עליה לחלוטין וללא תנאי, זולת אם הודיע הקבלן בסוף החודש כאמור על כוונתו להגיש את התביעה.

49.3. הקבלן לא יהיה רשאי להפסיק את ביצוע העבודות, כולן או מקצתן, בין אם במישרין ובין אם בעקיפין, מחמת דרישה, תביעה או טענה כלשהי שיש לו כלפי המזמין.

50. **<u>החובה להגיש ניתוח תמחירי</u>**

לצורך קביעת מחירים לעבודות שינויים בפרויקט יהיה הקבלן חייב להמציא למזמין ניתוח תמחירי של מחירי היחידה לפריטים כלשהם, בין אם הם כלולים בחוזה ובין אם הם קשורים בעשיית

השינויים. ניתוח תמחירי יבוצע בהתאם לאמור בחוזה או בהתאם להנחיות המפקח, ויכלול גם חישובי כמויות.

פרק ח' – מדידות

51. **מדידות הכמויות ושיטת המדידות**

51.1. הכמויות אשר נקובות בכתב הכמויות, אינן אלא אומדן בלבד ואין לראותן ככמויות המדויקות אשר נדרשות למעשה לצורך ביצוע העבודות על ידי הקבלן.

51.2. הכמויות אשר בוצעו למעשה לפי החוזה תיקבענה על ידי המפקח, על סמך מדידות אשר תיעשינה לכל סוג של עבודה, על פי השיטה אשר נקבעה בחוזה או באחד ממסמכיו או על פי קביעה אחרת של המפקח. כל המדידות תירשמנה בפנקס מדידות או ברשימות אשר יוחדו לכך ותיחתמנה על ידי המפקח והקבלן.

51.3. לפני בואו למדוד/ לבדוק כל חלק מהפרויקט, יודיע המפקח לקבלן מראש על מועד המדידה. הקבלן מתחייב להיות נוכח במקום ולעזור למפקח לבצע את המדידות/ הבדיקות הנדרשות, לספק את כוח האדם ואת הציוד אשר דרושים לביצוע המדידות/ הבדיקות על חשבונו ולהמציא למפקח את כל הפרטים הנדרשים לכך.

51.4. לא נכח הקבלן במועד המדידה/ הבדיקה, רשאי המפקח לבצע את המדידות/ הבדיקות בהיעדרו והקבלן לא יהיה רשאי לערער על הכמויות אשר נקבעו על ידי המפקח על סמך המדידות. אולם, אם נעדר הקבלן במועד המדידה/ הבדיקה מסיבה אשר הניחה את דעת המפקח ונמסרה לגביה הודעה למפקח לפני מועד המדידה/ הבדיקה כאמור, יידחה מועד המדידה/ הבדיקה למועד אחר אשר ייקבע על ידי המפקח.

51.5. נכח הקבלן בשעת המדידה/ הבדיקה, רשאי הוא לערער בכתב בתוך 7 ימים על כל כמות אשר נמדדה והמפקח יקבע מועד למדידת הכמות האמורה מחדש. נתגלעו חילוקי דעות בין הקבלן לבין המפקח גם לאחר המדידה השנייה, יכריע נציג המזמין בעניין כאשר הכרעתו תהיה סופית ובלתי ניתנת לערעור.

51.6. היה הפרויקט מוכן למדידה, כולו או מקצתו, והקבלן מבקש שתבוצענה המדידות בהקדם – לא ידחה המפקח את ביצוע המדידה אלא אם כן קיים לדעתו צורך בדחייה.

פרק ט' – שכר החוזה ותשלום חשבונות

52. **התמורה**

52.1. תמורת ביצוע כל העבודות, הפעולות וההתחייבויות, המזמין ישלם לקבלן תמורה בהתאם למחירי היחידה אשר נקובים בכתב הכמויות (המהווה חלק בלתי נפרד מחוזה זה) ולכמויות הביצוע בפועל, כפי שיימדדו ויאושרו על ידי המפקח (להלן: "**שכר החוזה**").

52.2. שכר החוזה יהיה צמוד למדד תשומות הבניה למגורים (בעליה או בירידה) כפי שמתפרסם מעת לעת על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (להלן: "**המדד**"), כאשר מדד הבסיס הינו

המדד הידוע במועד האחרון להגשת ההצעות למכרז (להלן: "**מדד הבסיס**") ואילו המדד הקובע, הינו המדד האחרון הידוע במועד הגשת "החשבון", כהגדרתו של מונח זה בסעיף 53.1 להלן.

52.3. שכר החוזה והמחירים אשר נקובים בכתב הכמויות מהווים את התמורה הסופית והמוחלטת ויכללו את כל ההוצאות, מכל מין או סוג שהוא, אשר דרושות לביצוע העבודות במלואן; לרבות עלויות התכנון, הרישוי, אספקת כל סוגי הציוד והחומרים, האנרגיה, כוח האדם, חקר הקרקע, בדיקות המעבדה וכל יתר הדרוש לקיום התחייבויותיו של הקבלן על פי חוזה זה, בין אם פורטו וצוינו באופן מפורש ובין אם לאו.

שכר החוזה והמחירים אשר נקובים בכתב הכמויות מהווים את התמורה הסופית והמוחלטת גם בעד הקצאת המשאבים הנחוצים לקבלן לטובת יישום תכנית הבטיחות, וזאת לאורך כל חיי הפרויקט ו/או ביצוע העבודות, לפי המועד המאוחר.

52.4. שום תנודות בשכר העבודות או במחירי הציוד או החומרים או תנודות בשערי חליפין של מטבעות זרים (ככל שהקבלן נאלץ לרכוש חומרים או ציודים בחו"ל), אשר על הקבלן לספקם לפי החוזה (כולל הוצאות הובלתם לאתר העבודות), לא ישנו את שכר החוזה.

52.5. הקבלן אחראי לבטח את עצמו כנגד שינויים (עליות או ירידות) בשערי חליפין. המזמין לא יפצה את הקבלן בשום אופן בגין שינויים אשר יחולו בשערי חליפין, ככל שיחולו.

52.6. במידה שתשלומו של כל סכום שהוא לזכות הקבלן יעוכב על ידי המזמין שלא באשמת הקבלן, תשולם לקבלן תוספת הצמדה למדד המחירים לצרכן בגין הסכום המעוכב ובהתאם לתקופת העיכוב. מלבד תוספת הצמדה כאמור, לא תשולם לקבלן כל תוספת ריבית.

52.7. כל המיסים, ההיטלים ותשלומי החובה פרט למס ערך מוסף אשר נובעים מן העסקה מושא חוזה זה, יחולו על הקבלן וישולמו על ידיו.

52.8. המחירים אשר נקובים בכתב הכמויות (**מסמך ה**) אינם כוללים מס ערך מוסף. על הקבלן לצרף את מס הערך המוסף כנדרש בחוק בעת הגשת החשבונות על פי תנאי החוזה. סכומים אלה ישולמו לקבלן על ידי המזמין כנגד חשבונית מס כדין (לרבות מספר הקצאה כדין, כהגדרת מונחים אלה בחוק מס ערך מוסף, תשל"ו-1975 ועל פי הוראותיו), בתאריך בו יידרש הקבלן להעביר את מס הערך המוסף לרשויות המס.

52.9. מחירי היחידה אשר נקובים בכתב הכמויות הם קבועים, סופיים ומהווים את התמורה המלאה והסופית אשר תינתן לקבלן בגין ביצוע התחייבויותיו, על כל הכרוך בכך, אלא אם נאמר מפורשות אחרת בחוזה זה.

52.10. המזמין רשאי בכל עת להורות לקבלן להדגים בפניו את החלק מהתמורה המגיעה לו המיועד על ידו לטובת קיום הוראות הבטיחות, לרבות מילוי תקנות הבטיחות בעבודה. לעניין זה, הקבלן יציג אסמכתאות לשביעות רצון המזמין. ככל שהקבלן לא יציג בפני המזמין את התמורה המיועדת לקיום הוראות הבטיחות כאמור ו/או לא יציג בפניו אסמכתאות לכך לשביעות דעת המזמין, המזמין יהיה רשאי לעכב מכל חשבון המגיע לקבלן (לרבות חשבון

ביניים וחשבון סופי) כל סכום אשר לפי שיקול דעתו ראוי ומתאים לקיום הוראות הבטיחות כאמור ולשלמו לקבלן רק עם הצגת אסמכתאות לשביעות רצונו כאמור.

53. **<u>אופן הגשת החשבונות</u>**

53.1. על מנת למנוע אי הבנות או עיכובים בתשלום, הקבלן יגיש כל חשבון באמצעות המערכת הממוחשבת ("רמדור") וידאג כי המפקח ירשום במערכת את תאריך קבלת החשבון. תאריך הזנת החשבון במערכת ייראה כתאריך הגשת החשבון, לצורך מרוץ הזמן לאישורו ולפירעונו (להלן: "**מועד הגשת החשבון**").

53.2. דחה המפקח את החשבון באמצעות המערכת הממוחשבת, יוחזר החשבון לקבלן ולא ייחשב כמוגש.

53.3. הגשת חשבונות למשרדי המזמין, או בכל דרך אחרת שהיא לא הזנתם באמצעות המערכת הממוחשבת, לא תיחשב כהגשה והמזמין לא יהיה מחויב להתייחס לחשבון אשר הוגש בדרך זו.

53.4. חשבונות אשר יוגשו שלא בהתאם לאמור בסעיף זה לא יטופלו, לא יועברו לתשלום וייראו כאילו לא הוגשו.

54. **<u>חשבונות ביניים</u>**

54.1. אחת לחודש ועד ליום החמישי (5) בכל חודש, יגיש הקבלן למפקח חשבון, על כל נספחיו, בו יפורט ערכם של כל העבודות אשר בוצעו מיום התחלת ביצוע העבודה ועד למועד אליו מתייחס החשבון. החשבון ייחשב כמוגש ויקבל תאריך רק אם הוא מלווה בחישובי כמויות מפורטים ואסמכתאות מוכחות, על פי המקרה. חשבון אשר הוגש לאחר היום החמישי (5) בכל חודש ייחשב כמוגש בחודש העוקב. עם זאת, חישוב ההתייקרויות יבוצע על פי המדד האחרון אשר ידוע במועד ביצוע העבודות מושא החשבון בפועל.

54.2. המפקח יבדוק את החשבון אשר מהווה חשבון מצטבר מיום התחלת ביצוע העבודה ועד למועד אליו מתייחס החשבון. תשלומי הביניים יחושבו על ידי המפקח ויאושרו על ידיו. החשבון ייבדק על ידי המפקח בתוך 21 ימים מן התאריך בו ייחשב החשבון כמוגש ויועבר על ידי המפקח לבדיקת ואישור המזמין.

54.3. מתשלומי הביניים אשר אושרו כאמור לעיל, יופחתו כל תשלומי הביניים אשר שולמו לקבלן, כל סכום אחר אשר שולם לקבלן על פי החוזה וכל סכום אשר מגיע למזמין מהקבלן על פי החוזה עד למועד האמור לעיל.

54.4. ערכם המצטבר של תשלומי הביניים אשר יאושרו וישולמו לקבלן, לא יעלה על 95% מהיקף החוזה, לרבות פקודות שינוי במידה שיהיו.

54.5. היתרה המאושרת אשר מגיעה לקבלן בכל חשבון ביניים תשולם לקבלן בתוך 45 ימים ממועד הגשת החשבון.

54.6. הקבלן יצרף לכל חשבון במערכת הממוחשבת בין היתר את המסמכים הבאים: לו"ז מעודכן; דו"ח ניצול תקציב חוזי; דו"חות בקרת איכות, אשר כוללים את כל המסמכים הרלוונטיים וטפסי התיוג; בדיקות המעבדה; דו"חות בטיחות של ממונה הבטיחות מטעם הקבלן; יומן עבודה; חישובי כמויות; ניתוחי מחיר לשינויים.

54.7. המסמכים יוגשו למפקח מודפסים בקלסר מסודר עם חוצצים וכמו כן, ייטענו על ידי הקבלן למערכת החשבונות הממוחשבת "רמדור-נט", בהתאם להנחיות המפקח כתנאי לקבלת החשבון ובדיקתו. הקבלן יקנה למזמין ולשימושו שלושה (3) רישיונות שימוש לפחות. מובהר בזאת כי רכישת רישיונות השימוש במערכת "רמדור-נט" תיעשה על חשבון הקבלן.

55. **<u>חשבון סופי</u>**

55.1. לא יאוחר משישים (60) ימים מתאריך הוצאת תעודת השלמה/ תעודת גמר מהמזמין והשלמת כל תיקי המתקן ותעודות העדות ומסמכי המסירה, יגיש הקבלן חשבון סופי, בצירוף כל המסמכים אשר קשורים בו. שכר החוזה ייקבע סופית על ידי נציג המזמין, לא יאוחר משישים (60) ימים מיום הגשת החשבון הסופי ואישורו.

55.2. היקף החשבון הסופי יהיה לפחות חמישה אחוזים (5%) מהיקף החוזה, לרבות פקודות השינוי במידה שיהיו.

55.3. החשבון הסופי אשר יוגש על ידי הקבלן יכלול את כל תביעותיו ויצורפו לו דפי מדידה, דפי ריכוז וחישוב כמויות, ניתוח מחירים לסעיפים חריגים וכל המסמכים אשר יידרש להגישם על ידי נציג המזמין.

55.4. שכר החוזה ייקבע סופית על יסוד המכפלות של מחירי היחידה שבכתב הכמויות, על פי הכמויות שנמדדו לפי סעיף 51 לעיל, בתוספת או בהפחתת ערכם של השינויים על פי הוראות השינויים.

55.5. החשבון הסופי ייבדק על ידי המפקח בתוך 14 ימים ויועבר על ידיו לבדיקת המזמין ואישורו. היתרה אשר מגיעה לקבלן בחשבון הסופי אשר יאושר על ידי המזמין, תשולם בתוך 75 ימים ממועד הגשתו למשרדי המפקח כאמור לעיל.

55.6. לא הגיש הקבלן את החשבון הסופי בצורה ובמועד המפורטים לעיל, רשאי נציג המזמין לערוך את החשבון הסופי לפי מיטב ידיעתו ועל יסוד המסמכים אשר נמצאים ברשותו. חשבון סופי זה ייחשב כאילו נערך על ידי הקבלן ואושר על ידי נציג המזמין ויחייב את הצדדים לחוזה זה.

55.7. התשלום הסופי ישולם רק לאחר מסירתה של ערבות הבדק לידי המזמין, כהגדרתה בסעיף 58 להלן, ולאחר המצאת כל המסמכים אשר נדרשים במסמכי החוזה, לרבות תוכניות לאחר ביצוע וקבלת כתב היעדר תביעות, בנוסח אשר מקובל אצל המזמין.

55.8. <u>הגשה ובדיקה של חשבונות סופיים עתידיים</u>

55.8.1. על פי דרישה מהמנהל, הקבלן יכין ויגיש מעת לעת "חשבון סופי עתידי". חשבון זה יכלול את התמורה המלאה והסופית בגין עבודתו של הקבלן, כפי שהקבלן צופה אותה בעת הכנת החשבון הסופי העתידי, לרבות לאורן של הוראות השינויים אשר ניתנו עד לאותו המועד, שינויים בתוכניות ובכמויות המעודכנות הצפויות של סעיפים בכתב הכמויות.

55.8.2. הקבלן יגיש חשבון סופי עתידי לא יאוחר מחודש ימים לאחר קבלת הנחיה מהמנהל להגיש חשבון שכזה. אי הגשת החשבון הסופי העתידי במועד, כנדרש על פי המנהל ובהתאם להוראות סעיף זה, תקנה למזמין את הזכות לעכב את חשבונות הקבלן עד להגשת החשבון הסופי העתידי כנדרש.

55.8.3. החשבון ייערך בפירוט מירבי, על פי סעיפי העבודות למיניהם, לרבות עבודות נוספות, עבודות יומיות (רג'י) וכל תביעת תשלום אחרת אשר לדעת הקבלן הוא זכאי להגישה על פי תנאי החוזה. החשבון הסופי העתידי של הקבלן יוגש על ידיו בליווי כל חישובי הכמויות הסופיות, המדידות, ניתוחי המחירים וכל האסמכתאות האחרות, על מנת לאפשר את בדיקתו.

55.8.4. החשבון הסופי אשר יוגש כאמור לעיל על ידי הקבלן, ייבדק על ידי המנהל והערותיו/ דרישותיו להשלמת נתונים חסרים והבהרות מכל סוג שהוא, ייענו על ידי הקבלן בתוך לא יאוחר מ- 14 ימים קלנדריים ממועד קבלת דרישת המנהל.

פרק י' – ערבויות

56. **ערבויות – הוראות כלליות**

56.1. להבטחת קיום התחייבויותיו שעל פי חוזה זה, על כל מסמכיו, נספחיו וצרופותיו וכתנאי לביצועו של כל תשלום שהוא על ידי המזמין, ימציא הקבלן למזמין ערבויות אוטונומיות, בלתי מותנות, מאת בנק ישראלי ובהתאם להוראות דלהלן.

56.2. הערבויות יהיו בנוסח אשר מצורף כ**נספח א'** לחוזה זה.

56.3. כל העלויות אשר כרוכות בהוצאות הערבויות או חידושן תחולנה על הקבלן בלבד.

56.4. סכום הערבות יהיה צמוד למדד תשומות הבניה למגורים, כפי שמתפרסם מעת לעת על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, כאשר "מדד הבסיס" יהיה המדד האחרון אשר היה ידוע במועד האחרון להגשת ההצעות למכרז.

56.5. בכל מקרה של הגדלת שכר החוזה, יגדל בהתאמה סכום ערבות הביצוע או ערבות הבדק, כהגדרתן להלן.

56.6. הקבלן יהיה רשאי להעמיד ערבויות לתקופות קצרות יותר מן התקופות אשר נקובות להלן, אך לא פחות מאשר שניים עשר (12) חודשים ; ובלבד שלפחות שלושים (30) ימים טרם מועד תום פקיעת הערבות, ימציא הקבלן למזמין אישור על הארכת תוקפה של הערבות לתקופה של לפחות שניים עשר (12) חודשים נוספים. כך, עד לתום תקופת הערבות (כהגדרת מונח

זה להלן). לא הוארך תוקפה של הערבות כאמור לעיל, שלושים (30) ימים טרם מועד פקיעתה, יהיה המזמין רשאי לחלט את הערבות, כולה או חלקה, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי וזאת מבלי לגרוע מכל סעד אחר, אשר עומד לרשותו על פי חוזה זה או על פי הדין.

56.7. הערבויות תשמשנה כביטחון למילוי מדויק של כל הוראות החוזה על ידי הקבלן. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, הערבויות תשמשנה להבטחה ולכיסוי של:

56.7.1. כל נזק או הפסד אשר עלול להיגרם למזמין עקב או בקשר עם כל הפרה או אי-מילוי של כל תנאי שהוא מתנאי החוזה;

56.7.2. כל ההוצאות והתשלומים אשר קשורים לקבלן, אשר המזמין הוציא או עלול להוציא או לשלם או להתחייב בהם בקשר עם חוזה זה; ו-

56.7.3. להחזרת כל ההפרשים והסכומים אשר נובעים מטעויות בחשבונות הביניים ובחשבון הסופי ולהשבת כל סכום אשר שולם לקבלן ביתר, לרבות במסגרת תשלומי הביניים.

56.8. אין בהוצאות הערבויות על ידי הקבלן כדי לגרוע מכל זכות או סעד אשר יעמדו לרשות המזמין כנגד הקבלן על פי כל דין או על פי חוזה זה, בגין הפרת התחייבויותיו שעל פי חוזה זה.

57. **<u>ערבות הביצוע</u>**

57.1. להבטחת התחייבויותיו שעל פי החוזה, ימסור הקבלן למזמין בתוך 14 ימים מיום הודעת הזכייה, ערבות ביצוע בנקאית בגובה 10% משכר החוזה (ללא מע"מ) (להלן: "**ערבות הביצוע**").

57.2. סכום הערבות לא יקטן בכל תקופת הביצוע, גם לאחר תשלומי הביניים לקבלן.

57.3. ערבות הביצוע תעמוד בתוקף עד למועד אישור החשבון הסופי והחלפתה בערבות הבדק, על פי המאוחר.

58. **<u>ערבות הבדק</u>**

58.1. להבטחת קיום התחייבויותיו שבתקופת הבדק, כהגדרתן בחוזה זה ובמסמך התנאים המיוחדים ("מוקדמות"; **מסמך ג'**), ימציא הקבלן למזמין ערבות בדק בגובה של 5% מסכום החשבון הסופי המאושר (ללא מע"מ) (להלן: "**ערבות הבדק**").

58.2. ערבות הבדק תהיה בתוקף למשך חודש לאחר גמר תקופת הבדק המאוחרת ביותר.

58.3. במקרה של התארכות תקופת הבדק, מתחייב הקבלן להאריך בהתאמה את תוקפה של ערבות הבדק עד לתום תקופת הבדק המוארכת.

58.4. מבלי לגרוע מיתר הוראות החוזה, המזמין יהיה זכאי לחלט את ערבות הבדק ולהשתמש בכספים על פיה לכיסוי כל אשר מגיע לו מאת הקבלן, עקב פגמים בטיב העבודות או עקב אי-מילוי איזו מן החובות אשר מוטלות על הקבלן על פי חוזה זה.

59. **<u>מימוש הערבויות</u>**

59.1. המזמין רשאי לגבות את סכום הערבות, כולה או חלקה, בפעם אחת או במספר פעמים ולהיפרע מתוכו בגין הנזקים, ההפסדים, ההוצאות והתשלומים כאמור.

59.2. בכל מקרה של מימוש הערבות, כולה או חלקה, מתחייב הקבלן להשלים בתוך 7 ימים ממועד מימוש הערבות את סכום הערבות לסכומה המקורי, כאמור לעיל.

59.3. סכום הערבות אשר נגבה על ידי המזמין יהפוך לקניינו הגמור והמוחלט, מבלי שתהיה לקבלן כל זכות שהיא לבוא כלפי המזמין בטענות כלשהן בקשר לכך.

<u>פרק י"א – אחריות, שיפוי וביטוח</u>

60. **<u>אחריות לנזקי גוף או רכוש</u>**

60.1. מבלי לגרוע מאחריותו של הקבלן על פי כל דין, הקבלן בלבד יהיה האחראי הבלעדי לכל אובדן או פגיעה או נזק אשר ייגרם לו עצמו, לרכושו, לעובדיו, לשולחיו, לשלוחיו ולכל הבאים מטעמו או למזמין ועובדיו, לרבות לרכושו של המזמין או לכל צד ג' שהוא, עקב או כתוצאה ממעשה או מחדל שלו או של עובדיו או של מי אשר פועל מטעמו, וכן לכל נזק אשר ייגרם עקב ביצוע העבודות או כל הכרוך בכך, על ידי הקבלן או מי אשר פועל בשמו או מטעמו, בין אם באתר העבודות ובין אם מחוצה לו.

60.2. נדרש המזמין לשלם כל סכום שהוא עקב מעשה או מחדל של הקבלן או מי מטעמו במסגרת ביצוע העבודות או בגין אובדן או פגיעה או נזק להם אחראי הקבלן כאמור לעיל, ישפה הקבלן את המזמין בגין כל סכום אשר שילם, לרבות בגין כל ההוצאות המשפטיות הסבירות והאחרות אשר נשא בהן בקשר עם הדרישה האמורה.

60.3. שולם על ידי המזמין כל סכום שהוא אשר הקבלן חייב בתשלומו בהתאם לאמור לעיל, ייחשב סכום זה בצירוף ההוצאות המשפטיות הסבירות כחוב אשר הקבלן חייב למזמין על פי הוראות חוזה זה. המזמין יהיה רשאי לקזז סכום זה מכל סכום אשר יגיע לקבלן.

60.4. הוראות סעיף זה תחולנה על כל נזק פגיעה או אובדן אשר נגרם על ידי הקבלן גם תוך כדי ביצוע עבודות תיקון ובדק אשר יבוצעו על ידיו בתקופת הבדק לשם מילוי התחייבויותיו כלפי המזמין.

61. **<u>אחריות לעובדים</u>**

61.1. מבלי לגרוע מאחריות הקבלן על פי כל דין, הקבלן בלבד יהיה האחראי הבלעדי לכל אובדן או תאונה או נזק אשר ייגרם לעובדיו, לשולחיו, לשלוחיו ולכל הבאים מטעמו, לרבות

עובדיהם של קבלני המשנה מטעמו או לעובדי המזמין, עקב או כתוצאה ממעשה או מחדל שלו או מי הפועל מטעמו, במסגרת ביצוע העבודות.

61.2. הקבלן מתחייב לשלם דמי נזק או פיצוי אשר מגיעים על פי דין לעובד או לכל אדם אחר אשר נמצא בשירותו של הקבלן, לרבות בשירותם של קבלני המשנה מטעמו של הקבלן, עקב או כתוצאה מתאונה או נזק אשר נגרמו תוך כדי ביצוע העבודות.

61.3. שולם על ידי המזמין כל סכום שהוא אשר הקבלן חייב בתשלומו בהתאם לאמור לעיל, ישפה הקבלן את המזמין בגין כל סכום אשר שילם. סכום זה, בצירוף ההוצאות המשפטיות הסבירות והאחרות אשר נשא בהן בקשר להן, ייחשב כחוב אשר הקבלן חייב למזמין על פי הוראות חוזה זה. המזמין יהיה רשאי לקזז סכום זה מכל סכום אשר יגיע לקבלן.

62. **<u>אחריות מקצועית</u>**

62.1. הקבלן יפצה את המזמין בגין כל נזק אשר ייגרם למזמין כתוצאה משגיאה מקצועית או רשלנות או הזנחת חובתו המקצועית או כתוצאה מביצוע לקוי או משימוש בחומרים או באביזרים לקויים או מטיב לקוי.

62.2. אחריותו של הקבלן כאמור לעיל תחול גם לגבי מקרה של רשלנות מקצועית אשר יתגלה לאחר סיום תקופת החוזה.

62.3. למען הסר ספק, זכותו של המנהל או המפקח לפקח, לבדוק, לבקר, לאשר ולהורות, לא תתפרש בשום מקרה כמטילה כל חובה שהיא על המנהל או המפקח או המזמין ביחס לעבודות אשר הקבלן מבצע. כל האישורים של המזמין או המנהל או המפקח או מי מטעמם לאופן הביצוע, לא יסירו מהקבלן את אחריותו הבלעדית לכל עבודה אשר יעשה ולכל ציוד אשר יתקין ולכל נזק או תקלה אשר ייגרמו על ידיו או בגלל עבודתו.

62.4. הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל החוקים, תקנות העבודה הממשלתיות ושל רשויות מוסמכות אחרות אשר חלים על העבודות מושא חוזה זה, לרבות כל החוקים והתקנות בנושא בטיחות וגהות בעבודה. לא תוכר כל טענה של הקבלן כי לא ידע את החוקים או התקנות.

63. **<u>אחריות לנזק סביבתי</u>**

63.1. הקבלן מתחייב כי תוך כדי ביצוע העבודות ובכל תקופת ההפעלה, לא תהיה פגיעה שלא לצורך באיכות הסביבה או בנוחות הציבור, לא תהיה כל הפרעה שלא לצורך בזכות השימוש, המעבר והחזקה של כל אדם בכביש, דרך, שביל או כל רכוש ציבורי שהוא וכי הוא ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי להבטיח את האמור לעיל.

63.2. לצד זאת, הקבלן יהיה אחראי לכל נזק או פגיעה או קלקול אשר ייגרם לכל כביש, דרך, שביל, מדרכה וכן לרשות המים, הביוב, התעול, החשמל, הטלפון או לכל תשית קרקעית או עילית אחרת (להלן: "**התשתיות**") תוך כדי ביצוע העבודות, בין אם באתרי העבודות ובין אם מחוצה להם, בין אם הנזק או הפגיעה נגרמו באקראי ובין אם בשל מעשה או מחדל מצידו של הקבלן.

63.3. הקבלן מתחייב לתקן את הנזק או הפגיעה בתשתיות כאמור, באחריותו, על חשבונו, באופן היעיל ביותר ולקבל את אישורה של הרשות המוסמכת על התשתית אשר ניזוקה.

63.4. אם לשם ביצוע העבודות יהיה צורך להעביר כל תשתית שהיא אל מחוץ לאתרי העבודות, הקבלן מתחייב להעביר את התשתית בפיקוח נציג הרשות המוסמכת הרלוונטית, כגון: חברת החשמל, בזק, חברת מקורות, נת"ע, מע"צ וכיו"ב ולנקוט בכל אמצעי ההגנה הנדרשים, בהתאם להוראות הרשויות המוסמכות הרלוונטיות.

63.5. כמו כן, הקבלן יהיה אחראי לכל תביעה אשר עלולה להיתבע ממנו או מהמזמין על ידי כל אדם או רשות אחרת עקב נזקים, תאונות, הפרעות בתחבורה או שימוש ברכוש אשר גובל באתרי העבודות אשר נגרמו, בין אם במישרין ובין אם בעקיפין, כתוצאה ממעשה או מחדל של הקבלן. הקבלן ישפה את המזמין נגד תביעות כאמור ויפטור אותו מכל תביעות אשר נובעות מפעולותיו.

64. **<u>אחריות בגין הפרת זכויות יוצרים</u>**

הקבלן יפצה את המזמין על כל תביעה או דרישה או נזק או הוצאה אשר יתעוררו כתוצאה מפגיעה בזכויות פטנטים, מדגמים, סמלי וסימני מסחר, זכויות יוצרים או זכויות דומות בדבר השימוש תוך כדי העבודות במתקני העבודה, במכונות, בחומרים או בציוד אשר יסופקו על ידי הקבלן.

65. המזמין או מי מטעמו לא יהיו אחראיים לכל נזק, פגיעה או אובדן אשר הקבלן נושא באחריות ביחס אליהם על פי חוזה זה. שום הוראה מהוראות חוזה זה אין בה והיא לא תתפרש באופן אשר יטיל אחריות על המזמין או כל אדם אשר פועל מעת לעת בשמו או מטעמו.

66. **<u>שיפוי</u>**

66.1. הקבלן מתחייב לפצות ולשפות את המזמין וכל מי מטעמו, לרבות עובדי המזמין, הקבלנים, נותני השירותים וכל מי מטעמם (להלן: "**הזכאים לשיפוי**") מיד עם דרישה ראשונה בגין כל נזק, פגיעה או אובדן ובגין כל הוצאה או הפסד, מכל מין וסוג שהוא, אשר ייגרמו למי מהזכאים לשיפוי ואשר הקבלן אחראי להם כמפורט בחוזה ו/או על פי דין. כמו כן, הקבלן מתחייב לפצות ולשפות את הזכאים לשיפוי או מי מהם מיד על פי דרישתם הראשונה, בגין כל סכום אשר הזכאים לשיפוי או מי מהם שילמו או חויבו לשלם, בעקבות דרישה או תביעה אשר תוגש נגד הזכאים לשיפוי או מי מהם על ידי צד שלישי, אשר האחריות בגינה מוטלת על הקבלן על פי החוזה או על פי כל דין וכמו כן, בגין כל הוצאה אשר הזכאים לשיפוי או מי מהם יוציאו במסגרת הגנתם מפני דרישה או תביעה כאמור (לרבות הוצאות משפט ושכר טרחת עורך דין).

66.2. מבלי לגרוע מיתר הוראות חוזה זה או מהוראות כל דין, הקבלן ישפה, יגן וימנע כל פגיעה במזמין ובכל מי מטעמו בגין או בקשר עם כל תביעה, טענה, דרישה, אחריות, הפסד, נזק, פסק דין, פסק בוררות או הסדר פשרה, לרבות כל ההוצאות והעלויות בקשר לכך אשר יתקבלו, יוטלו או יוגשו נגד המזמין או כל מי מטעמו ואשר ינבעו ממעשה או מחדל של הקבלן בקשר עם או במהלך קיום התחייבויותיו על פי חוזה זה. הכל, בתנאי כי המזמין יודיע לקבלן בכתב, בסמוך לאחר קבלת כל תביעה או דרישה כאמור ויאפשר לקבלן להתגונן מפניה באופן סביר.

66.3. מבלי לגרוע מכלליות האמור בסעיף זה לעיל, מובהר בזאת כי:

66.3.1. המזמין יהיה רשאי לצרף את הקבלן כצד נוסף לכל תביעה אשר תוגש כנגד הזכאים לשיפוי או מי מהם בגין פגיעה, אובדן או נזק אשר הקבלן אחראי להם כאמור בחוזה זה או על פי כל דין, או לתת ייפוי כוח לבאי כוחו של הקבלן, אשר זהותו תהיה טעונה אישור מראש על ידי המזמין, לייצג בתביעה האמורה על חשבונו של הקבלן את הזכאים לשיפוי או מי מהם. הכל, על פי שיקול דעתו הבלעדי של המזמין.

66.3.2. הקבלן מתחייב לשתף פעולה עם המזמין בקשר עם כל תביעה אשר תוגש נגד הזכאים לשיפוי או מי מהם בגין פגיעה, אובדן או נזק אשר הקבלן אחראי להם כאמור בחוזה זה או על פי כל דין. בכלל זה, להמציא למזמין כל נתון או מסמך הרלוונטיים לתביעה כאמור או אשר יתבקשו על ידי המזמין.

66.3.3. אם כתוצאה מכל מעשה או מחדל שהוא של הקבלן יינתן כנגד הזכאים לשיפוי או מי מהם כל צו שהוא מאת בית משפט, אזי מבלי לגרוע מחובתו של הקבלן לפצות ולשפות את הזכאים לשיפוי או מי מהם בגין כך כאמור לעיל, ינקוט הקבלן על חשבונו בכל האמצעים וההליכים הדרושים על מנת לגרום להסרתו של הצו האמור, מוקדם ככל שאפשר.

66.4. תשלום אשר על הקבלן לשלם על פי סעיף זה לעיל, ייחשב כתשלום אשר מגיע למזמין מאת הקבלן על פי חוזה זה לכל דבר ועניין. מבלי לגרוע מכל סעד או זכות אחרים אשר נתונים למזמין על פי חוזה זה או על פי כל דין, המזמין יהיה רשאי לגבות את התשלום האמור מן הקבלן בכל דרך אשר ימצא לנכון, לרבות באמצעות ניכויו או קיזוזו מכל תשלום אשר יגיע לקבלן מאת המזמין בכל עת (לרבות מהתמורה), או באמצעות מימוש ערבות הביצוע אשר הועמדה לטובת המזמין בהתאם להוראות החוזה.

66.5. אין באמור בסעיף זה לעיל כדי לגרוע מכל תרופה או סעד אחרים או נוספים אשר מוקנים למזמין על פי הוראות החוזה או על פי כל דין, או כדי לשחרר את הקבלן מכל חבות שהיא על פי מסמכי החוזה או על פי כל דין.

66.6. בכל מקום בחוזה בו נכתב כי המזמין יהיה זכאי לפיצוי או לשיפוי מאת הקבלן על פי מסמכי המכרז, יחולו הוראות סעיף זה לעיל בהתאמה.

67. **<u>ביטוח</u>**

67.1. מבלי לגרוע מהתחייבויותיו של הקבלן על פי חוזה זה ועל פי כל דין, בכל הקשור בביטוח יחולו תנאי נספחי הביטוח המצ"ב **<u>כנספח ג'</u>** לחוזה זה.

67.2. ככל שלצורך רכישת איזה מן הביטוחים אשר נדרשים על פי **<u>נספח ג'</u>** לחוזה זה, הקבלן יידרש להציג סקר חיתומי עבור מבטחיו, יבצע הקבלן את הסקר בעצמו ועל חשבונו.

67.3. הקבלן ימציא למזמין אישור על עריכת ביטוחים כנדרש בנספחי הביטוח בתוך 30 ימים מן המועד אשר הודע לו על זכייתו במכרז. מבלי לגרוע מן האמור לעיל, מובהר כי:

67.3.1. המצאת אישור קיום הביטוחים היא תנאי להנפקת צו התחלת עבודה.

67.3.2. עם זאת, איחור הקבלן בהמצאת אישור קיום הביטוחים לא יהיה עילה לעיכוב בלוחות הזמנים ולצורך בדיקת עמידתו של הקבלן בלוחות הזמנים, יראו את המועד בו אמור היה המזמין להנפיק צו התחלת עבודה, אלמלא האיחור הנ"ל, כמועד הקובע.

67.4. לא שילם הקבלן את דמי הביטוח במועדי התשלום אשר סוכמו עם המבטחים, תהיה למזמין הזכות לסלק את החוב למבטחים ולקזז את התשלומים מן הסכומים בהם הוא חב לקבלן ובלבד שיודיע לקבלן על כוונתו לעשות כן, בהודעה בכתב אשר תימסר לפחות 14 ימים מראש.

67.5. לא ערך הקבלן ביטוח כלשהו מן הביטוחים אשר נדרשים על פי חוזה זה, מבלי לפגוע בתרופות האחרות אשר עומדות למזמין, המזמין זכאי לערוך את הביטוחים ולחייב את הקבלן בעלותם המלאה ,בתוספת כל הוצאה נוספת אשר תהיה לו ; ובלבד כי יודיע לקבלן על כוונתו לעשות כן בהודעה בכתב אשר תימסר לפחות 14 ימים מראש. ככל שיישא המזמין בכל עלות שהיא בקשר עם עריכת ביטוחים על פי סעיף זה, תהיה למזמין הזכות לקזזה מכל סכום אשר מגיע לקבלן ממנו.

67.6. הקבלן מתחייב להחיל את התחייבויותיו האמורות גם על התקשרויות של הקבלן עם צדדים שלישיים. הקבלן רשאי לדרוש מקבלני המשנה מטעמו ביטוחים נאותים והולמים, בהתאם לאופי והיקף ההתקשרות עמם.

67.7. אין בעריכת הביטוחים או בהמצאת אישור קיום הביטוחים על ידי הקבלן כדי להטיל על המזמין כל אחריות שהיא או כדי לפטור או לשחרר את הקבלן מאחריות או לצמצם את אחריותו על פי חוזה זה או על פי דין.

<u>פרק י"ב – הפרות, סעדים ופיצויים מוסכמים</u>

68. **<u>הפרות</u>**

68.1. על הפרת חוזה זה תחולנה הוראות חוק החוזים (תרופות בשל הפרת חוזה), תשל"א-1970 (להלן : "**חוק התרופות**").

68.2. מבלי לגרוע מזכותו של המזמין לראות בכל הפרה נוספת או אחרת של הקבלן כהפרה יסודית של החוזה, ייחשב כל אחד מן המקרים הבאים "הפרה יסודית" של החוזה, כמשמעותו של מונח זה בחוק התרופות :

68.2.1. כל אי-קיום או אי-קיום במועד או הפרה צפויה (כמשמעותו של מונח זה בחוק התרופות) של הוראה מהוראותיו של חוזה זה, אשר נקבע לגביה בחוזה זה כי היא מעיקריו או כי הפרתה תהווה הפרה יסודית של חוזה זה.

68.2.2. כל אי-קיום או אי-קיום במועד או הפרה צפויה (כמשמעותו של מונח זה בחוק התרופות) של הוראה מהוראותיו של חוזה זה, אף אם לא נקבע לגביה בחוזה זה כי

היא מעיקריו או כי הפרתה תהווה הפרה יסודית של חוזה זה, אשר לא תוקן בתוך פרק הזמן הסביר אשר נקצב בהודעה בכתב אשר מסר המפקח לקבלן.

68.2.3. הקבלן אינו מתחיל בביצוע העבודות או לא מקדמן או הפסיק או האט מהותית את קצב ביצוען של העבודות, באופן אשר לפי הערכתו הסבירה של המזמין יגרום לאיחור בהשלמת העבודות.

68.2.4. הקבלן מאחר ביותר משלושים (30) ימים בהשלמת איזו מאבני הדרך אשר קבועות בלוחות הזמנים.

68.2.5. הקבלן הסב את זכויותיו או התחייבויותיו על פי החוזה או חלק מהותי מהן לצד שלישי, או שהוא מעסיק קבלן משנה לביצוע חלק מהותי מהתחייבויותיו, מבלי שניתן לו על כך אישור מראש ובכתב מאת המזמין; וההסבה או ההעסקה של קבלן המשנה כאמור לא בוטלה והופסקה בתוך שלושים (30) ימים מיום אשר הקבלן נדרש בכתב לעשות כן על ידי המזמין.

68.2.6. המזמין הגיע באופן סביר למסקנה כי הקבלן הסתלק מביצוע החוזה או כי הוא מתנהל באופן רשלני בקיום התחייבויותיו על פי החוזה.

68.2.7. הקבלן יזם הליכי חדלות פירעון ביחס לעצמו על פי חוק חדלות פירעון ושיקום כלכלי, תשע"ח-2018 (כגון, ביקש הסדר נושים או צו הקפאת הליכים או מינוי נאמן או מינוי בעל תפקיד אחר ביחס לעצמו).

68.2.8. ניתנה ביחס לקבלן החלטה על פירוק מרצון או ניתן צו לפירוק הקבלן או צו הקפאת הליכים או מונה כונס נכסים, זמני או קבוע; וההחלטה או הצו כאמור לא בוטלו בתוך שישים (60) ימים ממועד נתינתם. אולם, אם עקב מתן ההחלטה או הצו כאמור הקבלן איננו מקיים את התחייבויותיו על פי חוזה זה במלואן ובמועדן, המזמין רשאי לראותו כמי אשר מפר באופן יסודי את החוזה, אף בטרם חלוף שישים (60) הימים כאמור.

68.2.9. הוטל עיקול קבוע או בוצעה כל פעולת הוצאה לפעול אחרת ביחס לכל נכס מהותי שהוא של הקבלן ואלה לא בוטלו או הוסרו בתוך שישים (60) ימים ממועד תחילתם.

68.2.10. ננקטו נגד הקבלן צעדים או הליכים מנהליים, משפטיים או אחרים (לרבות על ידי כל רשות ממשלתית או רשות מקומית) אשר אוסרים על הקבלן או מונעים בעדו מלקיים את התחייבויותיו שעל פי חוזה זה במלואן ובמועדן ואלה לא הופסקו או בוטלו (לפי העניין) בתוך 21 ימים מיום תחילתם.

68.2.11. רישיון או היתר או אישור אשר דרוש לצורך ביצוע העבודות או קיום התחייבויות הקבלן על פי חוזה זה לא חודש או הושעה או הותלה והוא לא הוחזר על כנו בתוך 14 ימים; או שהקבלן מצוי בהפרה של רישיון או היתר או אישור כאמור וההפרה לא תוקנה בתוך 14 ימים.

68.2.12. הפרות חוזרות של הוראות חוזה זה אשר אינן מטופלות בהתאם להוראות החוזה.

68.2.13. כאשר יש בידי המזמין הוכחות, להנחת דעתו, כי הקבלן או אדם אחד בשמו של הקבלן נתן או הציע לכל אדם שהוא שוחד, מתת, מענק, דורון או כל טובת הנאה שהיא בקשר עם החוזה או ביצועו.

68.2.14. כאשר הקבלן עובר עבירות בטיחות חוזרות ונשנות במהלך ביצוע העבודות ואינו פועל בהתאם להוראות הבטיחות אשר נדרשות על פי החוזה או הוראות המפקח.

68.3. למען הסר ספק, מובהר בזאת כי המקרים אשר מתוארים בסעיף זה לעיל אינם רשימה סגורה וממצה של הפרות יסודיות. המזמין יכול לקבוע כי גם מעשים או מחדלים אחרים של הקבלן עולים כדי הפרה יסודית.

69. **<u>ביטול החוזה על ידי המזמין בגין הפרה מצד הקבלן</u>**

69.1. הפר הקבלן את החוזה הפרה יסודית, הרי שמבלי לגרוע מזכותו לסעדים אחרים או נוספים, לפי העניין, אשר מפורטים בחוזה או שהם על פי כל דין, המזמין יהיה רשאי לבטל את החוזה, לסלק את ידיו של הקבלן מן האתרים ולהשלים את ביצוע הפרויקט בעצמו או בכל דרך אחרת אשר יראה לנכון ולשם כך, להשתמש בכל החומרים והמתקנים אשר באתרים, על פי שיקול דעתו הבלעדי.

69.2. לפני מימוש זכותו לביטול החוזה, ישלח המזמין לקבלן הודעה בכתב אשר דורשת ממנו לתקן את האירוע אשר מהווה עילת ביטול בתוך המועד אשר ייקבע על ידי המזמין ובלבד שמועד זה לא יהיה קצר משבעה (7) ימים ממועד משלוח ההודעה (להלן, בהתאמה: "**הודעת התראה**" ו- "**תקופת התיקון**").

69.3. חרף האמור לעיל, בנסיבות בהן ביטול החוזה נובע מן העילות המפורטות בסעיפים 68.2.5, 68.2.8, 68.2.9, 68.2.11 ו- 68.2.13 לעיל, המזמין רשאי להודיע לקבלן על ביטול החוזה בהודעה מראש של שבעה (7) ימים, ללא צורך במתן הודעת התראה ותקופת תיקון נוספת.

69.4. עם קבלת הודעת הביטול, יפנה הקבלן את כל אתרי העבודות וימסור את החזקה בהם לידי המזמין כשהם פנויים, באופן מידי ובכל מקרה לא יאוחר מן המועד אשר ייקבע על ידי המזמין.

70. **<u>הפסקת ביצוע העבודות</u>**

70.1. המזמין רשאי להורות לקבלן בכל עת להפסיק את ביצוע העבודות, כולן או חלקן. הקבלן יפסיק את ביצוע העבודות, כולן או חלקן, לזמן מסוים או לצמיתות, על פי הוראות בכתב מאת המנהל, בהתאם לתנאים ולתקופה אשר יצוינו בהוראה ולא יחדשם, אלא אם ניתנה לו על כך הוראה בכתב על ידי המנהל.

70.2. הופסק ביצוע העבודות לפי ס"ק (1), כולן או חלקן, ינקוט הקבלן בכל האמצעים אשר דרושים לאבטחת העבודות ולהגנתן, על פי הצורך ולשביעות רצונו של המפקח.

70.3. ההוצאות אשר נגרמו לקבלן כתוצאה מהפסקה זמנית של ביצוע העבודות על פי הוראות המנהל, תחולנה על המזמין. אולם, הקבלן לא יהיה רשאי לדרוש את תשלום ההוצאות

האמורות אם לא הגיש למנהל בכתב, בתוך 30 ימים ממועד קבלת הוראותיו של המנהל, דרישה מפורטת ומנומקת בציון סכום ההוצאות. שיעור ההוצאות ייקבע על ידי המנהל לאחר שתינתן לקבלן האפשרות להשמיע את טענותיו בפניו.

70.4. חרף האמור בס"ק (3) לעיל, המזמין לא ישלם לקבלן כל הוצאות שהן עקב מילוי הוראות המנהל בקשר עם הפסקת ביצוע העבודות, כולן או חלקן, במקרים דלהלן:

70.4.1. נקבעו באחד ממסמכי החוזה תקופות להפסקת ביצוע העבודות, כולן או חלקן;

70.4.2. נקבעו על ידי המנהל הפסקות מחמת תנאי מזג אוויר אשר עלולים לפגוע בבטיחותן או בטיבן של העבודות, כולן או חלקן, או מחמת רשלנותו של הקבלן;

70.4.3. נקבעו על ידי המנהל הפסקות לצורך ביצוען התקין של העבודות או לצורך שמירה על בטיחות אתר העבודות, כולו או חלקו, או לצורך שמירה על בטיחות עובדי הקבלן והמזמין;

70.4.4. נקבעו על ידי המנהל הפסקות עבודה מסיבות אשר תלויות בקבלן עצמו, לרבות במעשיו או במחדליו.

70.5. הופסק ביצוע העבודות לצמיתות, כולן או חלקן, לאחר שניתן על ידי המזמין צו התחלת עבודה על פי סעיף 40 דלעיל והקבלן החל בביצוע העבודות בפועל, יגיש הקבלן חשבון סופי לגבי אותו חלק מן העבודות אשר בוצע למעשה, בתוך 30 ימים מן היום בו ניתנה לקבלן ההוראה להפסקת ביצוע העבודות לצמיתות. החשבון הסופי יהיה מבוסס על הכמויות אשר נמדדו בפועל ואשר אושרו על ידי המנהל ועל בסיס מחירי היחידה אשר נקובים בחוזה.

70.6. הופסק ביצוע העבודות לצמיתות, כולן או חלקן, לאחר חתימת החוזה אך לפני שניתן על ידי המזמין צו התחלת עבודה, או לאחר שניתן צו התחלת עבודה אך בטרם החל הקבלן בביצוען של העבודות בפועל, יוחזרו לקבלן ההוצאות בגין הוצאת הערבות הבנקאית ורכישת מסמכי המכרז בלבד.

70.7. התשלום כאמור בס"ק (5) – (6) דלעיל מהווה סילוק סופי ומוחלט של כל תביעותיו של הקבלן; לרבות לפיצויים כתוצאה מהפסקת העבודות, תביעות לחיסול הוצאות מיוחדות אשר נגרמו לו וכל תביעה אחרת, אשר באה כתוצאה מהפסקת ביצוע העבודות ובקשר לכך.

70.8. נגרמה הפסקת ביצוע העבודות על פי ס"ק (5) – (6) דלעיל עקב סיבות אשר תלויות בקבלן כאמור לעיל, לא יהיה זכאי הקבלן לכל תשלום שהוא על פי סעיף זה. אין באמור בסעיף זה כדי לפגוע בזכויותיו של המזמין לתבוע פיצויים מהקבלן.

71. **<u>סילוק יד הקבלן</u>**

71.1. המזמין רשאי בכל עת להורות לקבלן להפסיק את ביצוע העבודות, כולן או חלקן. הקבלן יפסיק את ביצוע העבודות, כולן או חלקן, לזמן מסוים או לצמיתות, על פי הוראות בכתב מאת המנהל, בהתאם לתנאים ולתקופה אשר יצוינו בהוראה ולא יחדשן, אלא אם ניתנה לו על כך הוראה בכתב על ידי המנהל.

71.2. הופסק ביצוען של העבודות על פי ס״ק (1) דלעיל, כולן או חלקן, ינקוט הקבלן בכל האמצעים אשר נדרשים לאבטחת העבודות ולהגנתן, על פי הצורך ולשביעות רצונו של המפקח.

71.3. ההוצאות אשר נגרמו לקבלן כתוצאה מהפסקה זמנית של ביצוע העבודות על פי הוראות המנהל, תחולנה על המזמין. ואולם, הקבלן לא יהיה רשאי לדרוש את תשלומן של ההוצאות האמורות אם לא הגיש למנהל, בכתב ובתוך 30 ימים ממועד קבלת הוראותיו של המנהל, דרישה מפורטת ומנומקת בציון סכום ההוצאות האמור. שיעור ההוצאות ייקבע על ידי המנהל, לאחר שניתנה לקבלן אפשרות להשמיע את טענותיו בפניו.

71.4. חרף האמור בס״ק (3) לעיל, המזמין לא ישלם לקבלן בגין כל הוצאות שהן עקב מילוי הוראות המנהל בקשר עם הפסקת ביצוע העבודות, כולן או חלקן, במקרים דלהלן:

71.4.1. נקבעו באחד ממסמכי החוזה תקופות להפסקת ביצוע העבודות, כולן או חלקן;

71.4.2. נקבעו על ידי המנהל הפסקות מחמת תנאי מזג אוויר אשר עלולים לפגוע בבטיחות או בטיב העבודות, כולן או חלקן, או מחמת רשלנותו של הקבלן;

71.4.3. נקבעו על ידי המנהל הפסקות לצורך ביצוען התקין של העבודות או לצורך שמירה על בטיחות אתר העבודות, כולו או חלקו, או לצורך שמירה על בטיחות עובדי הקבלן ועובדי המזמין; ו-

71.4.4. נקבעו על ידי המנהל הפסקות עבודות משמעותיות אשר תלויות בקבלן עצמו, לרבות במעשיו או מחדליו.

71.5. הופסק ביצוע העבודות לצמיתות, כולן או חלקן, לאחר שניתן על ידי המזמין צו התחלת עבודה לפי סעיף 40 דלעיל והקבלן החל בביצוע העבודות למעשה, יגיש הקבלן חשבון סופי לגבי אותו חלק מן העבודות אשר בוצע למעשה, בתוך 30 ימים מן המועד בו ניתנה לו ההוראה להפסקת ביצוע העבודות לצמיתות. החשבון הסופי יהיה מבוסס על הכמויות אשר נמדדו בפועל ואושרו על ידי המנהל ועל מחירי היחידה אשר נקובים בחוזה.

71.6. הופסק ביצוע העבודות לצמיתות, כולן או חלקן, לאחר חתימת החוזה אך לפני שניתן על ידי המזמין צו התחלת עבודה לפי סעיף 40 דלעיל, או לאחר שניתן צו התחלת עבודה אך בטרם החל הקבלן בביצוע העבודות למעשה, תוחזרנה לקבלן ההוצאות בגין הוצאת הערבות הבנקאית ורכישת מסמכי המכרז בלבד.

71.7. התשלום כאמור בס״ק (5) – (6) דלעיל מהווה סילוק סופי ומוחלט של כל תביעות הקבלן, כולל תביעות לפיצויים כתוצאה מהפסקת העבודות, תביעות לחיסול הוצאות מיוחדות אשר נגרמו לו וכל תביעה אחרת, אשר באה כתוצאה מהפסקת ביצוע העבודות ובקשר לכך.

71.8. נגרמה הפסקת ביצוע עבודות לפי ס״ק (5) – (6) דלעיל עקב סיבות אשר תלויות בקבלן כאמור לעיל, לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום שהוא לפי סעיף זה. אין באמור בסעיף זה כדי לפגוע בזכויותיו של המזמין לתבוע פיצויים מאת הקבלן.

72. **<u>סילוק יד הקבלן במקרים מסוימים</u>**

72.1. הפר הקבלן את החוזה הפרה יסודית, יהיה המזמין רשאי לאחר מתן הודעה בכתב של 7 ימים מראש, לתפוס את אתר העבודות ולסלק את ידיו של הקבלן ממנו, להשלים את העבודות בעצמו או בכל דרך אחרת ולשם כך, להשתמש בכל החומרים, הציוד, המתקנים שבאתר העבודות, למכור את עודפי החומרים, הציוד והמתקנים האמורים ולהשתמש בתמורתם לכיסוי כל סכום אשר מגיע למזמין מהקבלן על פי החוזה.

72.2. אין בתפיסת אתר העבודות וסילוק ידיו של הקבלן ממנו על פי ס"ק (1) דלעיל משום ביטול החוזה על ידי המזמין. הקבלן יהיה חייב לעמוד בכל התחייבויותיו שעל פי החוזה, פרט להתחייבויות שהמזמין מנע מהקבלן למלאן. מנגד, המזמין לא יהיה חייב כלפי הקבלן אלא בהתחייבויות אשר מפורטות בס"ק (3) - (4) להלן.

72.3. עם סילוק ידיו של הקבלן מן האתר, יחולו ההוראות הבאות:

72.3.1. הקבלן יעביר לבעלות המזמין את הציוד ואת החומרים אשר נמצאים באתר או מחוצה לו, אשר אמורים להוות חלק מהפרויקט ואשר המזמין הודיע לקבלן כי הוא מעוניין בהם;

72.3.2. המזמין רשאי להשתמש בכל הציוד והחומרים (לרבות במתקנים אשר הוכנו או הורכבו במיוחד לצורך ביצוע העבודות, כגון תבניות, פיגומים, תמיכות וכיו"ב) או בכל חלק מהם אשר מצויים באתר, לצורך השלמת העבודות. שווי השימוש במתקנים ייקבע בהתאם להוראות סעיף 46 דלעיל.

72.3.3. המזמין יהיה רשאי לדרוש מהקבלן להסיר מהאתר כל נכס שהוא, לרבות עבודות זמניות, ציוד וחומרים (להלן: "**נכסים**"). כל פעולה כאמור בסעיף זה תהיה כפופה לאישור המזמין. לא ציית הקבלן לדרישת המזמין על פי סעיף זה, בתוך 14 ימים או בתוך פרק זמן ארוך יותר אשר המזמין קבע בכתב, יהיה המזמין רשאי לסלק נכסים מהאתר לכל מקום אשר יראה לנכון ועל חשבון הקבלן. המזמין לא יהיה אחראי לכל אובדן או נזק אשר ייגרם לנכסים.

72.3.4. מבלי לגרוע מזכויותיו של המזמין לפי כל דין, המזמין יהיה רשאי לבחור קבלן חדש (לרבות להתקשר ישירות עם כל אחד מקבלני המשנה או מי מטעם הקבלן) אשר ייכנס לנעלי הקבלן, להקנות לו או למי מטעמו את הנכסים והזכויות האמורים בסעיף זה או כל חלק מהם, או להורות לקבלן או למי מטעמו להעביר לקבלן האחר או למי מטעמו, ישירות, את הנכסים והזכויות האמורים בסעיף זה או כל חלק מהם. לקבלן לא תהיה כל טענה בעניין זה. המזמין יהיה רשאי לתת הוראות להשלמת העבודות והפרויקט בהתאם לחוזה וכמו כן, לקבוע את תנאי ההתקשרות עם הקבלן האחר על פי שיקול דעתו הבלעדי.

72.3.5. הקבלן יישא בכל הוצאות המזמין אשר כרוכות בהשלמת הפרויקט, לרבות הוצאות סילוקם של חומרים, ציוד ומתקנים אשר הקבלן הותיר באתר ולא סולקו על ידיו, לרבות בצירוף 12% כהוצאות ניהול ותקורה ביחס להיקף החוזה.

72.3.6. המזמין יהיה רשאי לבצע כל פעולה אחרת או נוספת לשם מימוש מלוא זכויותיו עקב סיום החוזה. הקבלן נדרש לבצע את כל אשר יורה עליו המזמין באופן סביר לצורך כך, לרבות לשתף פעולה עם המזמין או מי מטעמו ובכלל זה, להעביר כל מידע, להקנות גישה לכל אתר הקשור בעבודות ובפרויקט, לחתום על מסמכים ולבצע את כל הפעולות אשר דרושות לשם כך, לקבל מידע מכל גורם מטעמו ולהימנע מנקיטת צעדים, אשר יש בהם כדי לסכל את המסירה כאמור.

72.3.7. מבלי לגרוע מן האמור לעיל, הקבלן ימסור למזמין בתוך 14 ימים ממועד ביטול החוזה את כל האוריגינליים ואת כל ההעתקים של כל המסמכים אשר ברשותו הקשורים בעבודות ובפרויקט, בתוספת הצהרה בכתב כי לא השאיר ברשותו או ברשות כל אדם אחר מסמכים במקור או בהעתק. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום בעד השירותים האמורים בסעיף זה או בעד עדכון המסמכים.

לעניין זה, "**מסמך**" - כל מסמך, לרבות תוכניות, חישובים, תרשימים וכן כל מסמך אחר בקשר עם הפרויקט, או מידע אשר יוכן על ידי הקבלן או יתקבל בקשר עם הפרויקט, לרבות נתונים אשר נשמרו על מדיה מגנטית או על כל מדיה אחרת, לרבות מסמכים אשר קשורים בפרויקט הנמצאים בידי כל צד שלישי שהוא.

72.3.8. הקבלן יגיש חשבון סופי אשר עליו יחולו הוראות סעיף 55 לעיל, בשינויים המחויבים; ואילו התשלומים אשר מגיעים בפועל לצדדים ייקבעו בהתאם להוראות סעיף זה לעיל.

72.3.9. הקבלן יישא בכל הנזקים, הישירים והעקיפים, ההוצאות והעלויות אשר נובעים מהפרת או ביטול החוזה על ידיו. למען הסר ספק מובהר בזאת, כי הנזקים, ההוצאות והעלויות כאמור לעיל כוללים, בין היתר, את ההוצאות והעלויות הנוספות אשר המזמין צפוי לשלם בקשר עם החלפת הקבלן כאמור.

72.3.10. מבלי לגרוע מן האמור לעיל, הקבלן יפנה באופן מידי ולא יאוחר מן המועד אשר ייקבע על ידי המזמין את אתר העבודות וימסור לידי המזמין את החזקה באתר כאשר הוא פנוי. מובהר בזאת, כי כל תביעה או טענה אשר תהיה לקבלן כלפי המזמין לא תהווה עילה לעיכוב סילוק ידיו מן האתר ומסירת החזקה בו לידי המזמין כאמור, או ביצוע כל האמור בסעיף זה.

72.4. משעה שנתפס אתר העבודות כאמור לעיל על ידי המזמין, לא יהיה המזמין חייב לשלם לקבלן כל סכום שהוא בקשר לחוזה, עד אשר מסתיימת תקופת הבדק וכמו כן, עד אשר יתבררו ויאושרו בכתב על ידי נציג המזמין הוצאות עבור השלמת העבודות, דמי הנזק אשר נגרמו למזמין בגין כל דחיה בהשלמת העבודות, הנזקים או ההוצאות אשר נגרמו למזמין על ידי הקבלן וכן פיצויים אחרים אשר הקבלן חייב בתשלומם. או אז, יהיה הקבלן זכאי לקבל את ההפרש שבין אומדן שכר החוזה, כפי שנקבע על ידי נציג המזמין כאמור בס"ק (3) דלעיל (בניכוי כל התשלומים אשר שולמו על החשבון) לבין סכום ההוצאות, הנזקים והפיצויים, כפי שאושרו על ידי נציג המזמין כאמור לעיל.

73. **<u>ביטול או אי-אפשרות להמשיך בביצוע העבודות שלא מחמת הפרה מצד הקבלן</u>**

73.1. אם יתגלה בכל זמן שהוא כי אין אפשרות להמשיך בביצוע העבודות, כולן או חלקן, מפאת מלחמה או כל סיבה אחרת אשר לקבלן אין שליטה עליה, יפנה הקבלן למזמין והמזמין יהיה רשאי לתת לקבלן אישור בכתב כי אמנם, אין אפשרות להמשיך בביצוע העבודות, כולן או חלקן. הקבלן ימלא אחר הוראות נציג המזמין בכל הנוגע באי-המשך ביצוע העבודות כאמור.

73.2. הסכום אשר ישולם לקבלן במקרה של אי-אפשרות להמשיך בביצוע העבודות על פי ס״ק (1) יהיה ערך העבודה אשר בוצעה עד לתאריך מתן האישור האמור, בהתאם למחירים והשיעורים הנקובים בכתב הכמויות ובהוראות השינויים.

73.3. תשלום הסכום כאמור מהווה סילוק סופי של כל תביעותיו של הקבלן, לרבות תביעות לפיצויים ותביעות בעבור הוצאות מיוחדות אשר נגרמו לו.

73.4. לא סילק הקבלן את הציוד ואת המתקנים מן האתר, כולם או חלקם, או שלא ביצע פעולה אחרת בהתאם להוראות נציג המזמין על פי ס״ק (1), המזמין רשאי לבצע את הפעולות האמורות על חשבון הקבלן והקבלן יישא בהוצאות הכרוכות בכך, בתוספת 12% אשר ייחשבו כהוצאות משרדיות ובהפחתת סכום אשר יאושר על ידי נציג המזמין לכיסוי חלק אשר מתקבל על דעתו מן ההוצאות האמורות אשר יש לזוקפן על חשבון המזמין.

74. **<u>ביצוע על ידי המזמין</u>**

74.1. מבלי לגרוע מכל הוראותיו של פרק זה לעיל ולהלן, מובהר ומוסכם בזאת כי כל עבודה או התחייבות או הוראה מאת המזמין, לרבות נשיאה בהוצאות הנובעות מכך, אשר היה על הקבלן לבצע על פי מסמכי חוזה זה והוא נמנע מביצועה, רשאי המזמין לבצע בין אם בעצמו ובין אם באמצעות אחרים.

74.2. המזמין לא יחל בביצוע העבודות כאמור לעיל, אלא לאחר שנתן לקבלן התראה של 7 ימים על כוונתו לעשות כן והקבלן נמנע מלתקן את המעוות.

74.3. במקרים כאמור לעיל, יהיה המזמין רשאי לחייב את הקבלן בהוצאות אשר נגרמו לו מביצוע אותן עבודות או התחייבויות אשר היה עליו לבצע, בתוספת 12% אשר ייחשבו כהוצאות כלליות, מימון ותקורה.

74.4. סכום ההוצאות בהן המזמין נשא בקשר עם ביצוע העבודות כאמור לעיל, ייחשב כחוב אשר הקבלן חייב למזמין על פי הוראות חוזה זה. המזמין יהיה רשאי לקזז סכום זה מכל סכום אשר יגיע לקבלן או לגבותו מתוך הערבות הבנקאית.

74.5. אין בביצוע העבודות על ידי המזמין תחת הקבלן (מקום בו הוא נמנע מביצוען) כדי להטיל על המזמין כל חבות או אחריות שהיא, או לגרוע מחבותו או אחריותו של הקבלן לביצוען המושלם של כל העבודות על פי חוזה זה.

75. **<u>קנסות ופיצויים מוסכמים</u>**

75.1. הפר הקבלן איזו מהוראות החוזה בקשר עם בטיחות, עמידה בלוחות זמנים, ניקיון או כל עניין אחר, ישלם הקבלן למזמין פיצויים מוסכמים בסכום הקנס אשר נקוב בצד ההפרה הרלוונטית, כדלקמן:

הפרה	**סכום הקנס**
עבירת בטיחות	5,000 ₪ למקרה
עבירת בטיחות חוזרת	10,000 ₪ למקרה
לא נמצא איזה מחברי צוות ניהול ביצוע הפרויקט באתרי העבודות כנדרש בחוזה זה או לא יתייצב לאתר על פי דרישת המפקח או המזמין	3,000 ₪ למקרה
אי-מילוי הוראת המפקח או המזמין או כל הפרה אחרת	10,000 ₪ למקרה

75.2. סכום הפיצוי יופחת מן החשבון החלקי הראשון אשר מתייחס לחודש בו בוצעה העבירה המזכה את המזמין בפיצוי המוסכם.

75.3. חישוב הפיצוי ייעשה על בסיס יומי (קלנדרי) לכל יום עבירה/ איחור ובמצטבר בגין כל יום עבירה/ איחור.

75.4. אין בתשלום הפיצוי המוסכם כאמור לעיל כדי לשחרר את הקבלן מחובתו לקיים את הוראות החוזה, או כדי לגרוע מכל זכות שהיא אשר מוקנית למזמין על פי החוזה או כל דין, לרבות הפסקת עבודות הקבלן באתר או ביטול ההתקשרות עמו.

76. **<u>קיומו של אירוע כוח עליון</u>**

76.1. "**כוח עליון**" – פירושו כל אירוע אשר אינו בשליטה סבירה של המזמין או הקבלן, אשר מהווה נסיבה חריגה ובלתי צפויה, אשר למרות נקיטה בשקידה ראויה, אין הצד אשר נפגע ממנו יכול למנועו ואשר כתוצאה ישירה ממנו, אין הצד אשר נפגע ממנו יכול למלא את התחייבויותיו שעל פי החוזה או חלק מהותי מהן.

76.2. המונח "**כוח עליון**" עשוי לכלול, בין היתר ובכפוף להתקיימות התנאים המפורטים לעיל, אירועים כדלקמן:

76.2.1. שביתות, סכסוכי עבודה, השבתות, חרם או אירועים דומים, למעט אירועים כאמור אשר ננקטו במישרין נגד הקבלן או קבלני המשנה, או אירועים אשר מעשה או מחדל של הקבלן או קבלני המשנה גרמו להיווצרותם;

76.2.2. מלחמה, אירועי טרור והפרות סדר, אשר כתוצאה מהם נגרם נזק פיזי לפרויקט;

76.2.3. אסונות טבע, כגון רעידת אדמה.

76.3. חרף האמור ולמען הסר ספק, מובהר בזאת כי האירועים המפורטים להלן (אשר אינם מהווים רשימה סגורה), אינם נכללים בהגדרת "כוח עליון" כמשמעותו בחוזה זה:

76.3.1. אירועים מכוח מלחמת "חרבות ברזל";

76.3.2. תנאים פיזיים באתר או מכשולים באתר, הן על פני הקרקע והן בעומקה;

76.3.3. השעיה, סיום, הפרעה, סירוב למתן או הימנעות מהשגתו או חידושו של כל היתר, רישיון, הסכמה או אישור אשר נדרשים לביצוע התחייבויות הקבלן על פי החוזה;

76.3.4. אירועי טרור והפרות סדר (לרבות אירועים מכוח מלחמת "חרבות ברזל") אשר משפיעים על התנהלות הפרויקט (להבדיל מנזק פיזי לפרויקט);

76.3.5. מגפת הקורונה והשלכותיה;

76.3.6. כל אירוע אחר אשר תוצאותיו מוסדרות בחוזה ואשר אלמלא היה כך, ייתכן שהיה נחשב אירוע "כוח עליון" כמשמעותו בסעיף זה.

76.4. כל צד יודיע למשנהו, ללא דיחוי, על התרחשותו של אירוע אשר נחזה להיות אירוע כוח עליון ועל סיומו של אותו אירוע.

76.5. הושפע צד לחוזה מאירוע אשר הוא סבור כי הוא בגדר כוח עליון, ימציא הוא לצד השני בקשה להכיר באירוע כאירוע "כוח עליון", בתוך 7 ימים מקרות האירוע. למען הסר ספק מובהר בזאת, כי ההכרעה ביחס לסיווגו של כל אירוע שהוא כאירוע "כוח עליון" נתונה לאישור המזמין בכתב, אשר יינתן על פי שיקול דעתו הבלעדי.

76.6. החלטות אשר נוגעות באירוע כוח עליון תכוונה, ככל שניתן, במטרה להביא לקיום התחייבויות הצדדים ובכלל זה, המשך הפרויקט והעבודות ללא עיכובים.

76.7. כל עוד נמשכת השפעתו של אירוע הכוח העליון, יהיה הצד הנפגע רשאי שלא לקיים את התחייבויותיו על פי החוזה אשר קיומן נמנע כתוצאה מאירוע הכוח העליון. לצד השני לא תהיה כל טענה או תביעה בקשר לכך; ואולם אף הוא יהיה פטור מביצוע התחייבויותיו על פי החוזה אשר עומדות כנגד ההתחייבויות מהן שוחרר הצד הנפגע בהתאם לאמור לעיל.

76.8. לאחר שחדלו השלכותיו של אירוע הכוח העליון, יפעל הצד הנפגע להשבתו של הפרויקט למצבו טרם אירוע הכוח העליון וימשיך בביצוע כל התחייבויותיו שעל פי החוזה. זאת, בכפוף לקבלת אישורו של המזמין לכל התוכניות, המפרטים, התשריטים ולוחות הזמנים לצורך החזרתו של הפרויקט למצבו טרם אירוע הכוח העליון והמשכתן של העבודות.

76.9. בהתקיים אירוע כוח עליון וכל עוד לא בוטל החוזה בהתאם להוראותיו של סעיף 72 דלעיל, תחולנה ההוראות הבאות:

76.9.1. מקום בו נגרם נזק פיזי לפרויקט בעטיו של אירוע כוח עליון, יישא המזמין בעלויות הביצוע של הפרויקט. לצורך כך, יעמדו לרשות המזמין תגמולי הביטוח בהתאם לפוליסות הביטוח לחוזה וכמו כן, כל תגמול על פי דין.

76.9.2. הקבלן יהיה זכאי להתאמת לוח הזמנים המפורט כך שלא יימצא בהפרת חוזה עקב העיכוב אשר נגרם כתוצאה מאירוע הכוח העליון.

76.10. הוראותיו של סעיף זה לא תשחררנה את הצד אשר נפגע מביצוע התחייבויותיו על פי החוזה אשר קדמו להתרחשות אירוע הכוח העליון, או מביצוע התחייבויותיו אשר אינן מושפעות מאירוע הכוח העליון.

76.11. אף צד לא יהיה זכאי לכל סעד מן הצד השני עקב התרחשותו של אירוע כוח עליון, לרבות עקב אירוע כוח עליון אשר גרם לביטול החוזה, למעט כאמור בסעיף זה לעיל.

76.12. בנסיבות בהן:

76.12.1. נמשכה השפעתו של אירוע כוח עליון למעלה משמונה חודשים מצטברים במהלך תקופת הביצוע, או שהמזמין אישר עוד לפני תום התקופה האמורה כי השפעתו של אירוע הכוח העליון עתידה להימשך למעלה מתקופה הימים הנקובה לעיל, יהיה כל אחד מן הצדדים רשאי לבטל את החוזה; או-

76.12.2. נגרם נזק פיזי לפרויקט ואין בתגמולי הביטוח אשר משולמים על פי פוליסות הביטוח שעל פי נספח הביטוח לחוזה או בתגמולים על פי חוק מס רכוש וקרן פיצויים, תשכ"א-1961 כדי לכסות נזק זה במלואו, יהיה המזמין רשאי לבטל את החוזה.

76.13. ביטול החוזה על ידי מי מן הצדדים יעשה באמצעות המצאת הודעת ביטול בכתב אשר תיכנס לתוקף בתוך 21 ימים מן היום שבו נשלחה (להלן: "**הודעת ביטול**").

76.14. נמסרה הודעת ביטול על ידי מי מן הצדדים, יפנה הקבלן למזמין בבקשה לקביעה ביחס לתשלומים אשר ישולמו לו. סכום זה יחושב על בסיס:

76.14.1. עבודות אשר בוצעו וטרם שולם בגינן; וכן-

76.14.2. העלויות של חומרים ורכיבים אשר נמצאים באתר ואמורים להוות חלק מן הפרויקט.

76.14.3. חרף האמור לעיל, במידה שהמזמין הודיע לקבלן כי אינו מעוניין בחומרים וברכיבים כאמור לעיל, כולם או חלקם, יעשה הקבלן כל מאמץ לעשות בחומרים וברכיבים אלה שימוש אחר. חובת המזמין לתשלום על פי סעיף זה תחול רק לגבי החומרים והרכיבים אשר להם לא יימצא שימוש אחר כאמור. ביחס לחומרים והרכיבים אשר הקבלן יסיר מן האתר לפי סעיף זה, הקבלן יהיה זכאי לעלויות הובלתם מן האתר, בכפוף לקבלת אישור המזמין מראש ובכתב לעלויות ההובלה.

76.15. התשלומים כאמור יחושבו למועד הביטול וישולמו בתוך 90 ימים ממועד הודעת הביטול, כאשר הם נושאים הצמדה בהתאם להוראות החוזה וללא כל ריבית.

76.16. במועד הביטול יימסר הפרויקט לידי המזמין בהתאם להוראות סעיף 41 לחוזה, בשינויים המחויבים.

77. **<u>חובת הקטנת נזק</u>**

זכויות הקבלן על פי חוזה זה כפופות לחובת הקבלן וכל הפועלים מטעמו לעשות את מירב המאמצים, על מנת למזער כל השלכה שלילית על פעילותו בהתאם לחוזה ולמקסם כל תועלת אפשרית, לרבות מבחינת לוח הזמנים ומבחינת עלויות.

78. **<u>הוראות שונות לעניין סעדים</u>**

78.1. כל הפיצויים, הקנסות, דמי הנזק, התחייבויות לשיפוי וכל סכום אחר אשר מגיע למזמין מהקבלן על פי החוזה, לרבות הפרשי הצמדה וריבית הם בנוסף אחד לשני ובמצטבר. זאת, אלא אם נאמר במפורש אחרת בחוזה והכל, בנוסף ומבלי לגרוע מכל סעד או תרופה אשר עומדים לזכותו של המזמין על פי החוזה או על פי דין.

78.2. אין בתשלום פיצויים, קנסות, דמי נזק, התחייבויות לשיפוי וכל סכום אחר על ידי הקבלן למזמין, עקב הפרה של הקבלן את התחייבויותיו על פי חוזה זה, כדי לשחרר את הקבלן מקיום התחייבויותיו.

78.3. המזמין יהיה רשאי לגבות מהקבלן כל סכומים של פיצויים, קנסות, דמי נזק, התחייבויות לשיפוי וכל סכום אחר אשר מגיע למזמין מהקבלן על פי החוזה או על פי כל דין, בין אם הם קצובים ובין אם לאו, לרבות הפרשי הצמדה וריבית; הן על דרך של קיזוז מכל סכום, בין אם הוא קצוב ובין אם לאו, אשר יגיע לקבלן בכל זמן שהוא, הן על דרך של חילוט מלא או חלקי של ערבויות אשר יעמיד הקבלן למזמין על פי חוזה זה והן בכל דרך חוקית אחרת, על פי שיקול דעתו של המזמין.

78.4. כל סכום אשר מגיע מהקבלן למזמין או למי מטעמו מאת הקבלן אשר לא ישולם על ידי הקבלן למזמין או למי מטעמו, לפי העניין, בתוך המועד אשר קבוע לתשלומו במסמכי החוזה או, בהיעדר קביעה במסמכי החוזה, בתוך 14 ימים ממועד דרישתו הראשונה של המזמין – יישא הפרשי הצמדה לעליית מדד תשומות הבניה, בתוספת ריבית צמודה בשיעור שנתי של 8%, כאשר הם מחושבים מהמועד הקבוע לתשלום ועד למועד התשלום בפועל על ידי הקבלן למזמין.

78.5. לקבלן לא תהיה כל זכות עיכבון או קיזוז כלפי המזמין ובכלל זה, לא תהיה לקבלן זכות עכבון ביחס לציוד, חומרים, עבודות או ביחס לאתרים או כל חלק מהם.

79. **<u>שימוש או אי-שימוש בזכויות</u>**

79.1. הימנעותו של המזמין או נציגו או המפקח מלעשות שימוש בכל זכות שהיא אשר מוקנית לו על פי חוזה זה, במקרה מסוים או בכלל, אין בה והיא לא תתפרש בשום אופן כוויתור על

אותה הזכות, באותו המקרה או בכלל. אין ללמוד מהתנהגות זו ויתור על זכויות וחובות לפי החוזה.

79.2. הסכמה מצד המזמין לסטייה מתנאי החוזה במקרה מסוים לא תהווה תקדים ולא ילמדו ממנה גזירה שווה למקרה אחר.

79.3. כל ויתור או ארכה לתנאי החוזה או להוראות אשר ניתנו על ידי המזמין או מטעמו, לא יפגעו בזכויות המזמין ולא ישמשו כצידוק או הגנה בקשר עם הפרה או אי-קיום מצד הקבלן של התחייבויותיו על פי החוזה.

פרק י"ג – הוראות שונות

80. **הסבת חוזה**

80.1. הקבלן אינו רשאי להסב או להעביר לאחר את החוזה, כולו או חלקו וכמו כן, הוא אינו רשאי להעביר או למסור או לשעבד לאחר כל זכות או חובה אשר נובעת מחוזה זה, אלא בהסכמתו של המזמין מראש ובכתב. המזמין יהיה זכאי לסרב או להסכים לכך בתנאים אשר ימצא לנכון. כמו כן, הקבלן לא ימחה כל סכום או זכות אשר מגיעים לו על פי החוזה ללא קבלת הסכמה לכך מאת המזמין, מראש ובכתב.

80.2. הקבלן אינו רשאי להעביר לאחר את ביצוע העבודות, כולן או חלקן, לרבות לקבלני משנה מטעמו, אלא בהסכמת המזמין מראש ובכתב.

80.3. נתן המזמין את הסכמתו בהתאם לאמור לעיל, אין ההסכמה האמורה מטילה על המזמין כל חבות שהיא ואין היא פוטרת את הקבלן מאחריותו והתחייבויותיו על פי החוזה או על פי כל דין. הקבלן יישא באחריות המלאה לביצוען התקין של העבודות.

81. **הודעות**

81.1. כל הודעה שצד אחד צריך לתת לצד השני על פי חוזה זה, תינתן במכתב רשום על פי הכתובת של הצד השני אשר מפורטת בחוזה, או תימסר במשרדו של הצד השני. הודעה אשר נשלחה בדואר רשום, דינה כדין הודעה אשר נמסרה ביד כעבור 72 שעות מעת מסירתה בדואר.

81.2. כל הודעה אשר נשלחה בפקסימיליה או בדואר אלקטרוני, דינה כדין הודעה אשר נמסרה ביד, רק לאחר שהצד השולח וידא טלפונית כי ההודעה אכן התקבלה אצל הצד השני.

82. **ברירת דין וסמכות שיפוט**

82.1. מוסכם על הצדדים כי על חוזה זה יחול הדין הישראלי בלבד וכי לבית המשפט המוסמך בתל אביב-יפו, לפי העניין, תהיה סמכות השיפוט הייחודית לדון בכל תביעה או מחלוקת אשר תתגלע בין הצדדים בקשר עם חוזה זה, פרשנותו או ביצועו.

82.2. למען הסר ספק מובהר בזאת, כי כל מחלוקת או תביעה אשר תועבר לבית המשפט המוסמך לא תהווה עילה לשיהוי או לעיכוב ביצוע התחייבויות הקבלן על פי חוזה זה.

_____ _____

המזמין הקבלן

<u>אישור</u>

אני הח"מ, עו"ד _____ (מ.ר _____), מאשר בזאת כי חתימתם של ה"ה _____ ו-_____ מחייבת את הקבלן, לכל דבר ועניין.

_____ _____

תאריך חתימה וחותמת

נספח א'

נוסח ערבות הביצוע/ הבדק

תאריך: _____

לכבוד
איגודן תשתיות איכות סביבה
רח' אבן גבירול 218 (מתחם תחנת השאיבה "רידינג")
תל אביב-יפו 6148002

שלום רב,

הנדון: **ערבות מס'** _____

83. על פי בקשת _____ (להלן: "**המבקש**") ולהבטחת התחייבויותיו של המבקש כלפיכם על פי חוזה מס' 01092026/0513 לביצוע פרויקט שדרוג קו Q בתחום בת ים ועבודות נוספות נלוות של איגודן תשתיות איכות סביבה, אנו ערבים בזאת כלפיכם לתשלום כל סכום עד לסך של _____ ₪ (במילים: _____ ₪), בתוספת הפרשי הצמדה למדד תשומות הבניה למגורים אשר מתפרסם מעת לעת על ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (להלן: "**סכום הערבות**").

84. בערבות זו, "**מדד הבסיס**" יהיה המדד האחרון אשר היה ידוע במועד האחרון להגשת הצעות למכרז (בנקודות: _____) ו- "**המדד הקובע**" יהיה המדד האחרון אשר היה ידוע במועד ביצוע התשלום בפועל על פי ערבות זו.

85. אנו מתחייבים לשלם לכם את סכום הערבות בתוך 3 ימים מן המועד בו הגיעה אלינו דרישתכם הראשונה בכתב. זאת, ללא כל תנאי ומבלי להטיל עליכם כל חובה שהיא להוכיח או לנמק את דרישתכם ומבלי שתהיו חייבים לדרוש תחילה את סכום הערבות מאת המבקש. עצם דרישתכם כאמור לעיל תחייב אותנו בתשלום הסכום אשר נקוב בדרישה.

86. ערבותנו זו היא אוטונומית, מוחלטת ובלתי תלויה, לא נהיה זכאים לבטלה בשום פנים ויש לה תוקף עד ליום _____ וכל דרישה על פיה, צריכה להימסר לנו בדואר רשום או במסירה אישית לפי כתובתנו, לא יאוחר מן המועד הנ"ל.

87. ערבותנו זו אינה ניתנת להסבה או להעברה בכל צורה שהיא.

בכבוד רב,

בנק _____

סניף _____

נספח ב'

נספח בטיחות

נספח בטיחות למכרז קבלן ראשי
פרויקט שדרוג קו Q בין שוחות Q38-Q36 בתחום בת ים ועבודות נוספות נלוות

1. **<u>כללי</u>**

1.1. בהתאם להצהרות הקבלן על-פי הסכם זה, הקבלן מקבל על עצמו את כל החובות המוטלות על הקבלן כ"קבלן ראשי" וכ- "מבצע בניה" כמובנם של מונחים אלה על פי כל דין.

1.2. **בכפוף להסכם מול המזמין, באחריות הקבלן להבטיח ולהסדיר קיום נאות של נושא הבטיחות בעת ביצוע העבודות במסגרת מכרז זה, למען בטיחות הקבלן, עובדיו, קבלני המשנה, הקבלנים הממונים, עובדיהם הנמצאים באתרי ועוברי אורח בסביבת העבודה ולעמוד בכל דרישות הבטיחות הקבועות בחוקים ובתקנות הבטיחות בעבודה וע"פ כל דין, לרבות: חוק ארגון הפיקוח על העבודה, התשי"ד -1954 והתקנות מכוחו; פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), תש"ל - 1970, חוק החשמל ותקנותיו; תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח – 1988; חוק התקנים, תשי"ג-1953, התקנים והתקנות מכוחו, תקנות העגורנים; תקנות ציוד מגן אישי, עבודה ברעש, מפרטים ועוד.**

1.3. **הקבלן מצהיר שהינו בעל הניסיון, הידע, כוח האדם וינקוט באמצעים הנדרשים לשמירה על הוראות הבטיחות והגהות התעסוקתית בביצוע העבודות, ברמה הגבוהה ביותר, לרבות בהתחשב במאפייני העבודות, מיקומן והאילוצים הנלווים בביצוען;**

1.4. **הקבלן בתפקידו כ- "קבלן ראשי" מאשר שהינו האחראי הבלעדי בכל הקשור עם הבטיחות בעבודה כ-"מבצע בניה", כהגדרת מונחים אלה בתקנות הבטיחות בעבודה. בכלל זה מוסכם כי הקבלן כי הינו "תופש המפעל" ו/או "תופש המקום" ו/או "המחזיק במקום העבודה" כמובנם של מונחים אלה בכל דין, לרבות פקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], תש"ל-1970, תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), תשנ"ט-1999 ותקנות ארגון הפיקוח על העבודה (תכנית לניהול הבטיחות), תשע"ג-2013.**

1.5. מודגש לקבלן שחובתו ליישם ולפעול גם לפי הנחיות פרק 97 - בטיחות בעבודות בנייה - במפרט הכללי לעבודות בנייה ("הספר הכחול"). פרק זה הינו בנוסף לחובתו של הקבלן, לקיים ולוודא את קיום דרישות כל דין הנוגעות לבטיחות בעבודה ולקיים הוראה של כל רשות מוסמכת, לרבות הוראות משרד העבודה, הרשות האוכלוסין וההגירה, רשם הקבלנים, המשרד להגנת הסביבה, חברת חשמל, חברת בזק, הוראות יצרן או הוראות גורמי הבטיחות באתר העבודה וכד' (להלן: הגורמים המוסמכים). לא תתקבל כל טענה של הקבלן בגין אי ידיעת דרישה כלשהי על פי כל דין או של מי מהרשויות.

1.6. קבלני משנה מטעם הקבלן בפרויקט יהיו בעלי הסמכות לסוג העבודות אותן הקבלן נדרש לבצע במסגרת ההסכם וכן יהיו קבלנים רשומים בפנקס הקבלנים בהתאם לחוק רישום קבלן לעבודות הנדסה בנאיות, התשכ"ט - 1969 והתקנות מכוחו, בסוג ובסיווג המתאימים לסוג העבודה.

2. **<u>מינוי "מבצע בניה" ובעלי-תפקידים</u>**

2.1. בהתאם להצהרות הקבלן, וכתנאי לקבלת צו התחלת עבודות, לאחר שנתקיימו בקבלן (ובמזמין, אם נדרש לפי דין) כל חובה הנדרשת לפי דין ו/או לפי צו תחילת התארגנות לצורך אישור תחילת ביצוע עבודות, הקבלן ידווח בטופס הודעה על עבודות בניה או בניה הנדסית, ערוך וחתום כדין, על תפקידו ומעמדו כמבצע הבניה. העתק מהטופס ומאישור מפקח עבודה אזורי להודעה, יימסר למזמין ו/או למפקח ו/או לבקר הבטיחות. הקבלן לא יחל בביצוע כל עבודת בניה ו/או בניה הנדסית, אלא לאחר עמידה בדרישות אלה.

הקבלן יהיה אחראי להורות על הפסקת עבודות הבניה ו/או הבניה ההנדסית, ולא להמשיך בביצוען, אם לא נתמלאו התנאים המאפשרים את ביצוען, לרבות ובעיקר בשל העדר מינוי ו/או נוכחות כדין של בעל-תפקיד מטעמו, ויודיע על כך למזמין ו/או למפקח ו/או לבקר הבטיחות (אם מונה), מייד וללא דיחוי.

2.2. בד בבד עם הדיווח על ההודעה על פעולת בניה ו/או בניה הנדסית, ומבלי לגרוע מהוראות ההסכם לעניין צוות הקבלן באתר, **הקבלן ימנה מטעמו ועל חשבונו גם את כל בעלי-התפקידים המפורטים להלן לעניין ניהול הבטיחות באתר**:

2.3. **<u>ממונה על הבטיחות:</u>**

2.3.1. מבלי לגרוע מחובות הקבלן על פי הסכם זה הקבלן יעסיק בפרויקט ממונה על בטיחות בעל אישור כשירות תקף כמובנו על פי תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ממונים על הבטיחות) תשנ"ו-1996 (להלן בהתאמה: "**ממונה בטיחות**", "**תקנות הממונים**") שעבר השתלמות לענף הבנייה ובניה הנדסית בעל ניסיון של 3 שנים לפחות בעבודות נשוא הסכם זה. יובהר, העלויות בגין העסקת ממונה הבטיחות יהיו על חשבון הקבלן ונכללות כחלק מהתמורה של הסכם זה.

2.3.2. בכפוף לדרישות כל דין, הקבלן גם יודיע על מינויו של ממונה הבטיחות למשרד העבודה וימציא העתק מהודעתו ו/או מאישור הודעתו למזמין ו/או למפקח ו/או לבקר הבטיחות (אם מונה). בכל מקרה, הממונה יהיה כפוף לאישור משרד העבודה ו/או לכל דרישת מפקח עבודה בהתאם לתקנות הממונים על הבטיחות לרבות תקנה 4(2) ו/או 4(5) לתקנות אלה.

2.3.3. בין אם נדרש מינוי כאמור ובין אם לאו, ממונה הבטיחות של הקבלן יבצע **ביקורים שוטפים בכל אתרי העבודות, <u>לפחות פעמיים בשבוע</u>** או בתדירות גבוהה מהאמור ככל ותהיה דרישת מפקח עבודה –הגבוהה מבין הדרישות.

2.3.4. **מבלי לגרוע מהאמור לעיל, הקבלן יוודא שהממונה יבקר בפרויקט בתדירות מוגברת, לפני ביצוע עבודות בעלות סיכונים מיוחדים ו/או לפי התקדמות הביצוע ו/או לפי מצב הבטיחות בפועל של הקבלן בפרויקט. בכל שלב בפרויקט, <u>למנהל או למפקח מטעם המזמין ו/או יועץ הבטיחות ו/או בקר הבטיחות שמורה הזכות לדרוש תדירות מוגברת כאמור</u>.**

2.3.5. הקבלן יהא אחראי בלעדית להעסקתו ו/או למינויו של ממונה הבטיחות ולכל עניין הכרוך בהפעלתו ובפיקוח על עבודתו כי הלה מקיים את חובותיו על פי תקנות הממונים ועל פי כל דין לרבות על-פי תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה) (תיקון) תשפ"ו-2025.

2.3.6. מבלי לגרוע מכלליות האמור, הקבלן אחראי כי בכל ביקור יועבר דוח ממצאי ביקור ממונה הבטיחות, ויכלול הנחיות לטיפול מנהל העבודה ו/או צוות האתר. כל הדוחות יוצמדו לפנקס הכללי, פתוחים לעיון כל ולפי דרישה, העתקים מהם יועברו למפקח ו/או לבקר הבטיחות. הקבלן אחראי לסילוק כל מפגעי הבטיחות עליהם הצביע הממונה מייד עם גילויים ולביצוע הנחיות הממונה, לרבות הנחיותיו לעצירת עבודות, ככל וניתנו.

2.3.7. **מבלי לגרוע מהאמור, הקבלן יהיה אחראי ויוודא כי הממונה מטעמו מוסר למזמין ו/או למפקח ו/או לבקר הבטיחות כל דיווח שנדרש למסור למזמין לפי דין לרבות כל דיווח על הפסקת עבודה מכח תקנה 5א(א)(4) לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה)(תיקון), תשפ"ו-2025.**

2.4. **<u>מנהל אתר</u>**:

2.4.1. עם כניסת תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) (תיקון), תשפ"ו-2025 לתוקף **ואם נדרש לפי דין, הקבלן ימנה מנהל אתר**, בעל כשירות, ניסיון והשכלה כנדרש על-פי דין, יודיע על מינוי כדין למשרד העבודה וימציא העתק מהודעתו ו/או מאישור הודעתו למזמין ו/או למפקח ו/או לבקר הבטיחות (אם מונה).

2.4.2. הקבלן מצהיר ומתחייב וזאת מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן ומעמדו על פי דין, כי מנהל האתר ייחשב כ"תופש המקום" ו/או "המחזיק במקום העבודה" ויאשר בחתימתו כל תכנית, לרבות תכנית ניהול הבטיחות באתר וכי ניתנו מענים לסיכונים שפורטו בתכנית זו.

2.4.3. מונה מנהל אתר, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי למינויו ולכל עניין הכרוך בהפעלתו ובפיקוח על עבודת מנהל האתר וביצוע תפקידיו לפי דין, ובפרט מסירת דיווח מיידי למזמין ו/או לבקר הבטיחות מטעמו על הפסקת עבודה, כמפורט בתקנה 2ב(ב)(5) לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה)(תיקון), תשפ"ו-2025.

2.5. **<u>מנהל עבודה:</u>**

2.5.1. הקבלן ימנה מנהל עבודה מוסמך שנתקיימו בו דרישות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), כנוסחן מעת לעת לעניין כישוריו, ואם נדרש, מנהל העבודה יהיה רשום במרשם מנהלי עבודה בהתאם לסיווג התואם את עבודות הבנייה או הבנייה ההנדסית באתר. הקבלן ידווח על המינוי באמצעות טופס מתאים ויוודא כי המינוי אושר על-ידי מפקח עבודה.

2.5.2. זו אחריותו הבלעדית של הקבלן, בין בעצמו ובין באמצעות בעלי-התפקידים הנוכחים מטעמו באתר לרבות ממונה הבטיחות, מנהל האתר, לוודא כי כל עבודות הבניה ו/או הבניה ההנדסית **מבוצעות בנוכחותו ובהשגחתו של מנהל העבודה** וכן כי הוא מעסיק את מנהל העבודה בתפקידיו לפי דין, **ובפרט בתפקידו לפקח מטעם הקבלן על עמידה בהוראות הנוגעות לבטיחות.**

2.5.3. הקבלן יהיה אחראי למנות מנהל עבודה, בין במינוי קבוע שידווח למשרד העבודה ובין במינוי פנימי של מנהל עבודה מחליף-זמני, לפי העניין, במהלך כל שעות העבודה באתר, לרבות בימי חופשה או מחלה של מנהל העבודה המנוי, או מכל סיבת היעדרות אחרת כגון מילואים או ביצוע עבודות הבניה ו/או הבניה ההנדסית באתר במשמרות.

2.5.4. הקבלן מצהיר ומתחייב למלא אחר חובתו לפי דין, לפיה אם מנהל העבודה הפסיק לשמש בתפקידו מכל סיבה שהיא, לרבות מהטעם שרישומו פקע או לא חודש או בוטל, שרישיונו בוטל או הותלה, שמינויו לא אושר או הופסק, הקבלן לא ימשיך בביצוע העבודות ויורה על עצירתן עד למינויו של מנהל עבודה אחר, כדין.

2.5.5. **אם ביצוע העבודות המתוכננות יהיה במקביל, במקטעים נפרדים ובאזורים שונים שאינם ניתנים להשגחה על העבודות של מנהל עבודה אחד בהתאם לדין, הקבלן יחויב במינוי של מנהלי עבודה מוסמכים נוספים. למנהל או למפקח מטעם המזמין ו/או יועץ הבטיחות ו/או בקר הבטיחות שמורה הזכות לדרוש למנות מנהל עבודה נפרד לכל קטע.**

2.6. **מינוי בעלי התפקיד המפורטים לעיל הינם בבחינת הדרישה המינימאלית, ואין באמור כדי לגרוע מכל צורך, ארעי או מתמשך, למינוי בעלי תפקידים נוספים ו/או אחרים לשם קיום הוראות ודיני הבטיחות הנדרשים בהתאם לחוזה ו/או על פי כל דין ו/או על פי דרישת כל בעל-תפקיד אצל הקבלן בדבר הצורך במינוי בעלי-תפקידים נוספים לטובת ניהול מיטבי של הבטיחות באתר ו/או דרישת מפקח עבודה.**

2.7. **מינוי מחליפים**: הקבלן ידווח למפקח העבודה האזורי על כל מינוי, הפסקה או החלפה של מנהל עבודה, מנהל אתר או ממונה בטיחות באופן מיידי ובאמצעות הטפסים הייעודים הקבועים בתקנות. הודעה על כל מינוי, הפסקה או החלפה כאמור, תימסר למזמין, למפקח ולבקר הבטיחות. הסיר מי מבעלי-התפקידים את מינויו באופן חד-צדדי, הקבלן יפעל ללא דיחוי למנות בעל-תפקיד מתאים במינוי כדין תחתיו וידווח על כך למזמין. אם נדרש, הקבלן ידווח גם על כל שינוי/ החלפה במינויי בקר הבטיחות מטעם המזמין.

2.8. **המזמין יהיה רשאי, עפ"י שיקול דעתו, לא לאשר או לדרוש מהקבלן את החלפתו של כל בעל תפקיד, בכל עת. הקבלן מתחייב להחליף בתוך 10 ימים את בעל התפקידו שהחלפתו נדרשה, בבעל תפקיד חדש, שיעמוד בדרישות ההסמכה, ההכשרה, הותק והניסיון של המזמין כאמור בהסכם זה על נספחיו, ולאחר שזהותו וקורות חייו, יאושרו על-ידי המזמין מראש.**

3. **<u>שילוט</u>**

3.1. הקבלן יציב כל שילוט הדרוש על פי כל דין לרבות דיני הבטיחות כנוסחם בעת ביצוע העבודות השילוט **יכלול את פרטי הקבלן וכן פרטי מנהל העבודה ו/או כל בעל תפקיד אחר הנדרש לפי דין, שלטי אזהרה ושלטים אחרים באופן, במידות ובכמויות על פי דין ו/או הנחיות הרשות ו/או שידרוש המפקח. אם נדרש על-פי דין, הקבלן יציב גם שילוט הכולל את פרטי המזמין ובעלי-התפקידים מטעמו בפרויקט**.

3.2. השלטים ייקבעו במקומם בצורה בטוחה ויציבה, כשהם מוגבהים ממפלס הקרקע/ הרחוב, כפי שיקבע המפקח ו/או יועץ הבטיחות מטעם המזמין.

3.3. הקבלן יהיה אחראי לקבלת ההיתרים הנדרשים על פי דין לשם הצבת השילוט הקשור בעבודתו וכן יישא בתשלום כל הוצאה ו/או חיוב נדרשים בגין הצבת השלטים כולל בין היתר תשלום אגרת שלטים, ארנונה ו/או כל הוצאה נדרשת עפ"י כל דין ודרישת הרשות המקומית.

4. **<u>דיווחים וניהול פנקסים</u>**

4.1. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי להגשת כל דיווח, לרבות כל דיווח הנוגע למזמין ו/או לבקר בטיחות מטעמו (אם יידרשו), להחזיק ולצרף לפנקס הכללי כל מינוי, אישור מינוי, דיווח, דוח והודעה שנמסרו לו ו/או למי מטעמו באתר לפי כל דין.

4.2. הקבלן ומנהל העבודה מטעמו, ינהלו כל פנקס, רשומה, דין וחשבון הנדרשים על פי כל דין לרבות פנקס כללי כמפורט בצו הבטיחות בעבודה (פנקס כללי), תש"ך – 1959 (להלן: **"הפנקס הכללי"**) ו/או בכל דין אחר, כפי שאלה יתעדכנו מעת לעת.

4.3. מבלי לגרוע מכל חובת דיווח המוטלת על בעלי-התפקידים המנויים מטעם הקבלן באתר, הקבלן אחראי לדווח למזמין, למפקח ולבקר הבטיחות על כל אלה:

4.3.1. כל צו שהוטל באתר מסוג עשה או אל תעשה, לרבות כל צו להפסקת העבודות כולן או חלקן, לרבות צו מטעם רשות מקומית, צו מטעם רשם הקבלנים, כל צו בהתאם לחוק ארגון הפיקוח על העבודה, תשי"ד-1954, חוק הכניסה לישראל, תשי"ב-1952 וחוק עובדים זרים, תשנ"א-1991.

4.3.2. כל תאונת עבודה כהגדרתה בפקודת התאונות ומחלות משלח יד (הודעה)-1945, בין אם אירעה לעובד הקבלן ו/או לעובדי קבלני המשנה ו/או הקבלנים הממונים.

4.3.3. כל עדכון של תכנית ניהול הבטיחות לרבות צירוף של כל ניתוח סיכונים ביחס לכל גורם סיכון אליה, בין אם הוכן ע"י הקבלן ובין אם לאו. העתק מכל עדכון כאמור יישמר באתר ויצורף לפנקס הכללי.

5. **<u>"תוכנית לניהול הבטיחות":</u>**

5.1. **"הקבלן הראשי" – מבצע הבניה יכין ויגיש לפני וכתנאי לתחילת העבודות בפרויקט, "תוכנית בטיחות" כהגדרתה בסעיף 1 ל תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), לרבות לפי תיקון, התשפ"ו – 2025, וכן כל תיקון נוסף ככל שיכנס לתוקף, מעת לעת וכן כל דין אחר אשר יבוא במקום ו/או בנוסף לתקנות הנ"ל שתוכן על ידי בעל מקצוע מתאים.**

5.2. **"תוכנית ניהול הבטיחות" הכוללת פירוט הקצאת משאבים לבטיחות שתוכן על סמך השיטות והאמצעים שקבע הקבלן לאור ניסיונו ומומחיותו כקבלן ראשי בביצוע עבודות במכרז וכגורם המוסמך היחידי לקבוע את שיטות הביצוע, סדרי העבודה, בחירת כוח האדם ניהול האתר, בקרה על העובדים והמבקרים בו, את הקבלנים, לרבות קבלני המשנה וקבלני המשנה הממונים ואמצעי הבטיחות הנדרשים לביצוע העבודה בצורה בטוחה. וכן לאחר שערך בדיקות עצמאיות לרבות נועץ בממונה על בטיחות ו/או מומחים נוספים בעלי הסמכה כ"מכין תכנית", ובכל גורם רלוונטי אחר ובדק אילו משאבים נחוצים לו לצורך ניהול בטיחות בפרויקט. הכל, כנדרש לקיום מלא של הוראות חוזה לרבות נספח הבטיחות זה.**

5.3. תכנית ניהול הבטיחות התואמת את שלבי ביצוע העבודות, חתומה ומתוקפת תהיה צמודה לפנקס הכללי באתר ופתוחה לעיון כל נציג מטעם המזמין, לפי דרישתו.

5.4. הקבלן, ממונה הבטיחות, מנהל האתר ומנהלי העבודה מטעמו, יפעלו לאורך כל שלבי ביצוע העבודות, להבטיח שהתוכנית תותאם לשלבי ביצוע העבודות בפועל, לעדכונה השוטף מעט לעת וליישומה וינקטו אמצעים מתאימים בהתאם לניסיונם ומומחיותם כדי להבטיח שהעובדים, הקבלנים, קבלני המשנה והקבלנים הממונים ומי מטעמם באתר בקיאים בתכנית ניהול הבטיחות ומיישמים את האמצעים והמענים הנקובים בתוכנית לטובת ניהול הבטיחות באתר לפי סוגי העבודות והמלאכות המתבצעות.

5.5. הקבלן יוודא הכנת ועדכון סקרי הסיכונים ייעודיים נוספים לפני ביצוע עבודות נוספות או שונות ו/או ככל שישונו שיטות הביצוע המתוכננות של העבודות ולפחות אחת לשנה. התוכנית תכלול סקרי סיכונים, תרחישים, הוראות בטיחות ונהלי עבודה לשגרה ולחירום וכן את האמצעים הנדרשים ("מענה") לביטול סיכונים שהועלו או להפחתתם.

5.6. להסרת כל ספק, הקבלן ומי מטעמו אחראיים כי התכנית תכלול ניתוח סיכונים ביחס לכל גורמי הסיכון הרלוונטיים הקיימים מעת לעת באתר, לרבות גורמי סיכון חדשים שהוכנסו לאתר, ע"י הקבלן, קבלני המשנה והקבלנים הממונים, בין אם ניתוח סיכונים כאמור הוכן ע"י הקבלן או כל גורם אחר.

5.7. נודע לקבלן (לרבות באמצעות דיווח לפי התקנות) על סיכון שלא ניתן לו מענה בתוכנית הבטיחות, זו אחריותו הבלעדית של הקבלן לתת מענה לסיכון בתוך זמן סביר לפי רמת הסיכון ולעדכן את תוכנית הבטיחות; **נודע לקבלן על סיכון שאינו "סיכון קביל"**, כמובנו של מונח זה

בתקנות הבטיחות ו/או בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (תוכנית לניהול בטיחות), התשע"ג-2013, **יפעל באופן מיידי להסרת הסיכון לרבות יפסיק את העבודה**.

5.8. הקבלן, ממונה הבטיחות ומנהל האתר יהיו אחראיים יחד ולחוד, כל אחד בהתאם לחלקו ואחריותו לפי דין, לבקר ולאמוד את מידת יישומה של התכנית ולתעד בכתב את ממצאיו ואת החלטותיו.

5.9. אין באמור לעיל לגבי תפקידיהם ואחריותם של הקבלן, ממונה הבטיחות ומנהל האתר, כדי לגרוע מכל חובה המוטלת עליהם ו/או על כך בעל-תפקיד אחר, לרבות מנהל העבודה, בקשר לאישור רמת הסיכון הקביל ו/או ליישם האמצעים לבקרת הסיכון ו/או כל תפקיד אחר בקשר לכך, כפי שאלה נקבעו בתכנית או לפי כל דין.

5.10. **על הקבלן להתריע בפני המפקח נציג המזמין על כל סיכון שיוודע לו בעת מהלך העבודה, בנוגע למתקנים ותשתיות הקיימות של המזמין, שאין לגביהם התייחסות בתוכניות הפרויקט ו/או במסמכי החוזה ו/או בתכנית ניהול הבטיחות של הקבלן, ולהציע פתרון הולם לצורך בטיחותם, שלומם ובריאותם של העובדים, אנשי צוות הפיקוח, המבקרים באתרי העבודה וסביבתם ולתכללו בתכנית הבטיחות.**

5.11. **אין בקבלתו של המזמין או מי מטעמו את "תוכנית הבטיחות" או את "סקר הסיכונים", שהכין הקבלן, כדי לאשר את בקרת הסיכונים, לצמצם או לפטור את אחריותו הבלעדית של הקבלן לכל תחומי עבודתו במסגרת המכרז, ואת האחריות הנגזרת של הקבלן ליישום כל היבטי הבטיחות.**

6. **<u>תוכניות אחרות והוראות יצרן:</u>**

6.1. אין באמור לעיל לעניין תכנית ניהול בטיחות, כדי לגרוע מכל חובה בדין המוטלת על הקבלן ו/או על בעלי-התפקידים מטעמו לבצע את העבודות באמצעות כל ציוד ו/או פריט ו/או מכונה ו/או התקן (להלן, לצורך נספח זה: "**התקני בטיחות**") ולספק לכל אלה הוראות עדכניות לשימוש, להפעלה ולתחזוקה בטוחים ו/או **תוכנית הנדסית** ו/או הוראות הפעלה, אחזקה, הרכבה, הרצה ובטיחות ו/או סקרי סיכונים יעודיים בנוגע להרכבה, התקנה, תחזוקה, שימוש, פירוק (להלן במאוחד: "**הוראות יצרן**").

6.2. הקבלן יוודא כי לא יוקם, יותקן, יעשה שינוי, יעשה שימוש, יועתק, יפורק **<u>התקן בטיחות החייב בתוכנית הנדסית</u>** ללא קיומה של תכנית כאמור, ערוכה לפי דין, **כשהיא נושאת תאריך וחתומה בידי מהנדס רשום או רשוי**, לרבות כל גידור **משטחי עבודה ומדרכת מעבר**, פיגום לסוגיו, מערכת טפסות ומבני מתכת. הקבלן אחראי לפקח ולוודא כי בעלי התפקידים בפרויקט מקיימים את תפקידיהם בקשר לקיומן ו/או בקשר לעבודה והביצוע על פי התוכניות ההנדסיות ולחילופין, כי לא ממשיכים בביצוע העבודות אלא בהתאם לתכניות אלה. כל עיכוב או נזק הנובעים מהפסקת עבודה עקב חריגה מתוכנית הנדסית יחולו בלעדית על הקבלן, וייחשבו כהפרה יסודית של חובות הבטיחות בהסכם זה.

6.3. **כל תוכנית הנדסית תצורף <u>לפנקס הכללי ותמצא באתר הבנייה</u>, ערוכה לפי דין, כשהיא נושאת תאריך וחתומה בידי מהנדס רשום או רשוי,**

6.4. הקבלן אחראי לפקח ולוודא כי בעלי התפקידים בפרויקט מקיימים את תפקידיהם בקשר לקיומן ו/או בקשר לעבודה והביצוע **על פי התוכניות ההנדסיות** ולחילופין, כי לא ממשיכים בביצוע העבודות אלא בהתאם לתכניות אלה. כל עיכוב או נזק הנובעים מהפסקת עבודה עקב חריגה מתוכנית הנדסית יחולו בלעדית על הקבלן, וייחשבו כהפרה יסודית של חובות הבטיחות בהסכם זה.

6.5. **הקבלן יכין, יחזיק ויקיים הוראותיה של תוכניות הסדרי תנועה זמניים שהוכנה ע"י מהנדס תנועה מוסמך הכוללת גישה אל ומחוץ אתרי העבודה וההתארגנות לאתרי העבודות.**

6.6. **הקבלן יכין לכל אתר עבודה תוכנית העמדה והתארגנות על רקע מדידה עדכני, שתכלול את סידורי הבטיחות והגהות לרבות: גידור האתר וסוגה, שערים וכניסות, הסדרי תנועה מבנים מנהלתיים והפרדתם מאזור העבודה, מעברים בטוחים לציבור בסמוך לאזורי העבודות מיקום מנופים וסוגם, קווי חשמל עיליים בסביבת האתר, מקום לאכילה ושתיה , אחסון חומרים שירותים, מקום אכילה ומנוחה, מיקום אמצעי כיבוי, חיבור חשמל לאתר, וכל שאר הסדרי בטיחות ומיקום ציוד רלוונטי בהתאם לאתר.**

7. **<u>יועץ בטיחות ו/או בקר בטיחות מטעם המזמין:</u>**

7.1. **המזמין רשאי למנות יועץ בטיחות מטעמו, שיהיה רשאי, בין היתר, לוודא כי קיומה של מערכת לניהול בטיחות אצל הקבלן, לרבות באמצעות וידוא קיומה של תכנית ניהול בטיחות, קיום מבדקים תקופתיים ומדגמיים, ועיון בכל מסמך אחר. מבלי לגרוע מהאמור, ואם נדרש לפי דין, המזמין ימנה בקר בטיחות כמובנו בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) (תיקון), תשפ"ו-2025 לצורך ביצוע תפקידו זה בלבד.**

7.2. הקבלן מתחייב כי הוא וכל גורם מטעמו ישתפו פעולה באופן מלא עם המזמין ו/או יועץ הבטיחות ו/או בקר הבטיחות ויאפשרו להם לבצע את תפקידם.

7.3. תואמה בקרה תקופתית שנערכה ע"י בקר בטיחות מנוי, ונמסרה על כך הודעה לקבלן ו/או למי מטעמו, הקבלן יוודא שכל הצוות הניהולי ו/או בעלי-התפקידים שמינויים נדרש לפי דין ולפי הסכם זה, ינכחו בבקרה וישתתפו בכל שלביה.

7.4. לדרישת המזמין, שתועבר מראש ובכתב ולא יאוחר מ-14 ימים טרם קיומה של בקרה תקופתית, יתייצב לסיור גם נציג הקבלן כמבצע הבניה. אי-התייצבות לסיור בקרה תקופתית אליו הוזמן נציג הקבלן כאמור, כמוהו כהפרת הוראות נספח זה.

7.5. הקבלן יגיב לממצאים ולדוחות שקיבל מיועץ הבטיחות ו/או בקר הבטיחות בכתב. מבלי לגרוע מהאמור:

7.5.1. נערך דו"ח בקרה תקופתית שנערך ע"י בקר בטיחות כמובנו בסעיף 2א' לתקנות הבטיחות בעבודה בניה, הקבלן מצהיר ומתחייב כי המענה לדו"ח יינתן על-ידי ממונה הבטיחות ומנהל האתר המנויים מטעמו בלבד ויאושר בחתימתם (ואם נדרש, המענה יינתן לאחר סיור ממונה הבטיחות מטעם הקבלן באתר).

7.5.2. נמסר לקבלן ע"י המזמין ו/או בקר הבטיחות, בין בעל-פה ובין בכתב, דיווח מיידי **על סיכון שאינו סיכון קביל**, הקבלן אחראי לביצוע כל הפעולות הבאות:

7.5.2.1. לפעול למתן מענה מיידי להקטנת הסיכון שיהיה קביל או הפסקת העבודה ואם נדרש לשיטתו ולעמדת גורמי הבטיחות הפועלים מטעמו באתר, גם לעדכן את תוכנית הבטיחות;

7.5.2.2. להמציא למזמין ולבקר הבטיחות, עד לא יאוחר מ-24 שעות ממועד קבלת הדיווח, אישור בכתב בצירוף אסמכתאות מתאימות, כי ניתן מענה לסיכון, פירוט המענה, לרבות יישומם של האמצעים המפורטים בתוכנית הבטיחות לטובת ביטול הסיכון או הפחתתו/ צמצומו לכדי סיכון קביל, כפי שהגדירו הקבלן. האישור בכתב יהיה חתום על-ידי נציג הקבלן כמבצע הבניה נוסף על חתימת כל גורם אחר מטעם הקבלן.

7.5.2.3. הובהר לקבלן כי רק לאחר המצאת אישור כאמור, ערוך וחתום כנדרש, לרבות ע"י נציג הקבלן כמבצע הבניה, שאז יאשר המזמין כי וידא שהקבלן נתן מענה לסיכון כאמור. הקבלן מתחייב לשתף פעולה באופן מלא עם המזמין ולאפשר לו לקיים חובותיו בנושא זה.

7.6. הובהר לקבלן כי בהתאם להצהרותיו בדבר מעמדו כקבלן ראשי וכמבצע בניה, וכן בהתאם למומחיותו המקצועית וניסיונו בעבודות דומות כי:

7.6.1. **כל סמכות המוקנית למזמין ו/או לבקר הבטיחות מכח הדין ו/או מכח הסכם זה, נועדה לוודא את קיומה של מערכת ניהול בטיחות אצל הקבלן ואת יישומה באתר. אין במימוש סמכויות אלה, כדי לגרוע ממעמדו של הקבלן כאמור, משיקול דעתו המקצועי והבלעדי ומשליטתו האפקטיבית בניהול הבטיחות, ו/או כדי לייחס למזמין ו/או לבקר הבטיחות כל ידיעה ו/או התערבות ו/או אישור ו/או אישרור ו/או הסכמה שבשתיקה לכל מעשה ו/או מחדל בטיחותי של הקבלן, והקבלן יהיה מנוע מלהעלות כל טענה בנדון.**

7.6.2. **כל הערה ו/או דו"ח מטעם המזמין ו/או בקר הבטיחות, יתייחסו רק לאי-התאמות ופערים שאותרו במעמד הסיור באתר, ורק ביחס לבדיקות הפרטניות שבוצעו. האחריות המוחלטת לאיתור ונטרול אי-התאמות, פערים ומפגעים שלא צוינו בדיווח כאמור, או שנוצרו לאחר הסיור, או לבדיקות רוחביות ומערכתיות בנוגע לכל אי-התאמה נקודתית שאותרה, חלה באופן בלעדי על הקבלן.**

7.6.3. **כל אישור שנתן המזמין לפיו וידא כי הקבלן נתן מענה לסיכון שאינו סיכון קביל, הוא אישור לעניין עצם מתן מענה ובהסתמך על דיווחי הקבלן, ואין בו כל אישור ו/או אשרור**

לטיבו המקצועי של המענה, לאופן יישומו, לרמת הסיכון לאחר המענה. קביעת המענה המתאים, יישומו והפיקוח על ביטול סיכונים או הפחתתם מוטלת אך ורק על הקבלן, בהתאם לתוכנית ניהול הבטיחות שהוכנה על-ידו.

7.6.4. **בכל מקרה, הקבלן לא יסתמך על כל מנגנון בקרה, הערה או דו"ח מטעם המזמין ו/או מי מטעמו לעניין זה, לצורך קיום חובותיו לפי דין, והוא מצהיר כי הוא מפעיל מערך בטיחות עצמאי לשם כך.**

7.6.5. **מובהר בזאת כי שום דרישה בתחום הבטיחות והגהות ו/או הנחיה כאמור בחוזה זה ו/או שתינתן מפעם לפעם לקבלן על ידי המזמין או מי מטעמו לרבות בקר הבטיחות, מעבר לדרישות כל דין, לא תטיל אחריות כלשהי על המזמין ולא תפטור את הקבלן מאחריותו ע"פ החוזה ו/או על פי כל דין לבטיחות עובדיו, קבלני משנה או כל עובר אורח כלשהוא באתר העבודה, אלא תוסיף על כל חובה המוטלת עליו על פי דין ו/או נוהג בטיחות.**

8. **<u>דגשי בטיחות וסיכונים ספציפיים בעבודות – כללי:</u>**

8.1. **דרישות ו/או דגשי בטיחות המפורטים בנספח זה מהווים דרישות מינימום בלבד מצד המזמין. מובהר כי פירוט סיכונים ספציפיים ו/או דרישות בטיחות ספציפיות בנספח נועדו להסבת תשומת לב הקבלן בלבד לסיכונים פוטנציאליים. אין בפירוט זה כדי למצות את חובות הקבלן על פי דין, והפירוט האמור אינו מחליף את חובתו המוחלטת של הקבלן לבצע סקרי סיכונים עצמאיים ומקיפים לכלל פעילויותיו, לרבות פעילות קבלני המשנה מטעמו ו/או הקבלנים הממונים.**

8.2. **מקום בו דרישות ו/או דגשי הבטיחות המפורטים להלן מחייבים בקיומן של תכניות הנדסיות לבטיחות, הוראות יצרן, סקרי סיכונים יעודיים, תעודות להוכחת עמידה בכל תקן, הדרכה על-ידי בעל-מקצוע מתאים וכיוצא בכל אלה – זו חובתו ואחריותו הבלעדיים של הקבלן לוודא כי הוא עומד בתנאים אלה ובכל תנאי אחר הנדרש לפי דין על מנת לעמוד בדגשי הבטיחות שלהלן, אף אם תנאים אלה לא צוינו במפורש בנספח זה.**

8.3. **חתימת הקבלן על נספח זה מהווה אישור כי נספח הבטיחות נבדק על ידי ממונה הבטיחות מטעמו, נמצא תואם לשיטות העבודה כפי שאלה נקבעו או תקבענה בתוכנית הבטיחות של הקבלן באתר, וכי הקבלן מוותר על כל טענה עתידית בדבר התערבות ו/או אישור ו/או אשרור כלשהוא מצד המזמין או עבודה על-פי הנחייתו.**

9. **<u>דגשים מיוחדים לעבודה לרבות גישה לאתרי הדחיקה וההשחלה שבהם קיימת תנועה של עוברים ושבים.</u>**

9.1. **הפרויקט מבוצע בתחומי <u>העיר בת ים וסמוך לנתיבי איילון</u>. חלק מאתרי עבודה נמצאים בסביבה אורבנית, בקרבת מוקדי מסחר, פארקים עירוניים, שבילי אופניים. על הקבלן לקחת בחשבון ולהיערך בהתארגנות ותוך כדי ביצוע העבודה, לתנועה של עוברי אורח ורוכבי אופניים בסמוך לאזורי העבודה, בכל שעות היום. במידת הצורך העבודה תבוצע בשעות הלילה ובעונת החורף.**

9.2. **על הקבלן לקחת בחשבון ולהיערך בהתארגנות ותוך כדי ביצוע העבודה, לתנועה של עוברי אורח ורוכבי אופניים בסמוך לאזורי העבודה, בכל שעות היום.**

9.3. **תבוצע הפרדה מלאה של אזור העבודות, הציוד והחומרים לבין שטחים עירוניים ציבוריים ושטחים פרטיים.**

9.4. **ביצוע העבודות וההתנהלות באתרים יהיה בתיאום וע"פ ההנחיות בטיחות במכרז זה, וע"פ סקרי הסיכונים של הקבלן לביצוע ובהתאם לתנאי הרישיון של הרשויות המוסמכות והגורמים הרלוונטיים. לרבות שעות העבודה, דרכי הגישה והכנסת ציוד לאתרי העבודה.**

9.5. **מודגש לקבלן שבתוואי דרך הגישה ובקרבת אתרי העבודה, עשויים להיות עמודים וכבלי חשמל ומעברים נמוכים, בהם קיימת הגבלת גובה הגישה לרכבים גבוהים. הנסיעה של משאבות בטון, מנופים ומשאיות עם מטענים חורגים וכו', תהיה אך ורק עם כלים עם מתקנים / זרועות סגורות ומנופים מקופלים, <u>תוך שמירה על מרווחי הבטיחות המותרים מקווי חשמל ומבנים.</u>**

10. **<u>דגשים מיוחדים לביצוע עבודה ליד קו ביוב קיים ופעיל:</u>**

10.1. **חלק מהעבודות ואתרי העבודה הינם בקרבת קו ביוב פעיל של איגודן שהינו קו מאסף הביוב של "איגודן" הפעיל 24/7 בספיקות גבוהות. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הנדרשים למניעת פגיעה והגנה על הקווים הפעילים הקיימים.**

10.2. **חל איסור לעלות על הקו ביוב חשוף עם כלים הנדסיים ללא קבלת אישור בכתב מהמזמין!**

11. **<u>גידור אתרי העבודות</u>**

11.1. על הקבלן לגדר את כל שטח אתר העבודות לרבות: אזורי התארגנות, שטחים בהם הוא מניח ציוד, חומרי בנייה, אדמת חפירה שהוציא וכו'. הקבלן יתקין שערי כניסה בהתאם לדרישות הרשויות, לתוכנית ההתארגנות ולהנחיות מנהל הפרויקט.

11.2. **הגדר תהיה גדר קשיחה, אטומה ויציבה בגובה 2.0 מטר לפחות** (אלא עם אושר אחרת במפורש ובכתב ע"י המפקח של חברת ניהול הפרויקט מטעם המזמין) וע"פ תנאי האתר ו/ או הרישיון ההנדסי/היתר הבניה. הגדר תעוגן לעמודים בקוטר "3 מבוטנים באדמה, במרחק של 3 מטר בין עמוד לעמוד. הגדר תהיה יציבה באופן שבו תמנע לחלוטין כניסה לשטח העבודה של מי שאינו מורשה לכך ובאופן המבטיח הגנה של הציבור ועוברי אורח מפני גישה וחשיפה לסיכונים מעבודות הקבלן.

11.3. הקבלן יציב על הגדר שילוט אזהרה **<u>"זהירות עבודות בניה"</u>** בכל היקף אזור העבודות, במרחק אחד מן השני אשר יבטיח כי כל המתקרב לאזור העבודות יוכל לראותו באופן ברור, ובכל מקרה במרחק שלא יעלה על 30 מטרים.

11.4. על הקבלן להחזיק את הגדר והשערים במקום ביצוע העבודות במצב תקין במשך כל תקופת ביצוע העבודות.

12. **<u>הנחיות בטיחות מיוחדות - לביצוע עבודות דחיקה (מנהור)</u>**

12.1. **הציוד לדחיקה, אופן ביצוע העבודה ומערך הבטיחות של הקבלן, יעמדו בדרישות המפורטות ב- "מפרט הכללי לעבודות בניה - פרק 54 עבודות מנהור" בהוצאת משרד הביטחון וכן בדרישות "תקן ישראלי 5567 הוראות והנחיות לבטיחות בעבודות מנהור בתעשיית הבנייה", במהדורתם העדכנית.**

12.2. מכונת הדחיקה/מנהור תכיל את כל אמצעי הבטיחות הנדרשים לפעולתה התקינה והבטוחה. מכונת הדחיקה/מנהור תעמוד בכל תקני הבטיחות הרלוונטיים. הקבלן לא יסיר אמצעי בטיחות ומיגון שסופקו ע"י יצרן הציוד.

12.3. צוות העובדים המטפל בתפעול, היגוי, אחזקת ובקרת ציוד המנהור/דחיקה יהיה מיומן ומאומן, שעבר הדרכה נאותה על ידי יצרן הציוד. כמו כן צוות העובדים יהיה מוכשר לעבודה ולהתמודדות במצבי חרום.

12.4. הקבלן יכין תוכנית פעולה לשעת חירום וינחה עובדיו בהפעלתה. התוכנית תכיל, לפחות את הרכיבים הבאים:

12.4.1. פעולות ותחומי אחריות של מנהל הפרויקט, מנהל העבודה, ראשי משמרות, ראשי צוותים וכד', כך שכל אחד ידע את המוטל עליו במקרה של אירוע חירום: שריפה, מפולת, שיטפון, התמוטטות, התפוצצות או במקרה חירום אחר.

12.4.2. הנחיות לבקרת אוורור, ציוד כיבוי אש, הצבת תמיכות, סידורי מילוט והצלה, תוכנית פינוי ותקשורת.

12.5. כל העובדים במנהרה לרבות יודרכו בסיכונים.

13. **<u>במפלס העליון מסביב לכל פיר דחיקה/הוצאה, או פיר השחלה צמוד לשפה הפנימית של הפיר, יוקם מעקה קשיח מפלדה בגובה 110 ס"מ לפחות (שיבנה על פי תוכנית הנדסית מאושרת), שיכלול לכל הפחות:</u>**

13.1. בגובה 110-90 ס"מ יותקן אזן יד.

13.2. בגובה בין 45 ל- 50 ס"מ יותקן אזן תיכון.

13.3. בתחתית המעקה יותקן לוח רגל מלא שגובהו 15 ס"מ לפחות.

13.4. המרווח בין האלמנטים לא יעלה על 50 ס"מ.

14. **<u>אמצעי ירידה לפיר - בזמן חפירת הפיר ועד השלמתו</u>**

14.1. **התקנת סולם קבוע עם כלוב הגנה לפי תקן ישראלי 14122 חלק 1 ומשטחי מנוחה (פודסטים), במרחקים שלא יעלו על 6 מטרים, תוך כדי התקדמות חפירת הפיר מלמעלה כלפי מטה ("TOP DOWN"), ע"פ תוכנית וכן יאושר לאחר התקנותו, <u>ע"י מהנדס אזרחי רשום.</u>**

14.2. **לצורך הקמת הסולם, ישתמש הקבלן בציוד המאפשר התקנה בטוחה של הסולם, הכולל: מנוף להנפת הסולם והציוד ומנוף עם סל הרמה תקני לעובדים המתקינים את הסולם.**

14.3. **בכל זמן שהיית אדם בתחתית הפיר, יהיה אדם בחלק העליון של הפיר ואמצעי המאפשר חילוץ מיידי של האדם מהפיר כגון מנוף נייד עם סל הרמה תקני, או חצובה מתאימה המקובעת בצורה בטוחה ומערכת הכוללת אלונקת חילוץ.**

14.4. **הקבלן יבצע תרגיל חירום לחילוץ בתחילת העבודה.**

15. **<u>לאחר גמר חפירת הפיר ויציקת הרצפה, לפני תחילת העבודות בפיר:</u>**

15.1. **בפירים של מכונת הדחיקה שעומקם מעל 6 מטרים, <u>הקמת מערכת מדרגות זמנית</u> לתקופת הביצוע. שתבנה ע"פ הוראות יצרן הפיגום, ותעוגן ע"פ הנחיות קונסטרוקטור לקירות הפיר.**

15.2. **בפירים שעומקם עד 6 מטרים, יותקנו אמצעי ירידה קבועים לפירים: סולם קבוע עם כלוב הגנה לפי תקן ישראלי 14122 חלק 1 / פיגום מדרגות. הסולם/מדרגות יתוכננו ויאושרו לפני שימוש ע"י מהנדס קונסטרוקטור מטעם הקבלן.**

15.3. **הסולם/מדרגות יתוכננו ע"פ תוכנית הנדסית מאושרת, ויאושרו לפני שימוש ע"י מהנדס רשום או רשוי מטעם הקבלן.**

15.4. **לא יאושר שימוש בסולמות ניידים בצורה קבועה.**

16. **<u>הקמת עגורן גשר/שער / מתקן הרמה / מעל פיר הדחיקה/ השחלה (במקומות שניתן ע"פ תנאי המקום)</u>**

16.1. ביסוס העגורן יתוכנן ע"י בעל רישיון מהנדס אזרחי (קונסטרוקטור) רשום ורשוי.

16.2. העגורן ייבנה ע"פ הוראות יצרן העגורן עם כל אמצעי ההגנה הנדרשים וייבדק ע"י "בודק מוסמך" לפני הפעלתו הראשונית ותקופתית ע"פ הנדרש בפקודת הבטיחות בעבודה התש"ז 1970.

16.3. הפעלת העגורן תהיה אך ורק ע"י עגורנאי מוסמך שבידו תעודת הסמכה תקפה להפעלת עגורן מסוג ודרגת עומס מתאימים, ע"פ המפורט בתקנות הבטיחות בעבודה (עגורנאים, מפעילי מכונות הרמה אחרות ואתתים), תשנ"ג-1992.

16.4. מתן הוראות בכל שיטה שהיא – "איתות", בין ישירות לעגורנאי ובין אדם אחר כדי שהוא יעביר את ההוראות לעגורנאי, בקשר להרמת מטען בעגורן, כיוונון מטען או כיוונון אונקל העגורן **תבוצע אך ורק ע"י בידי "אתת מוסמך"** שבידו הסמכה תקפה.

16.5. **באתרי הפירים בהם לא ניתן להקים עגורן גשר, יהיה ואמצעי המאפשר חילוץ מיידי של האדם מהפיר כגון מנוף נייד עם סל הרמה בעל אישור תקף של "בודק מוסמך" שיהיה באתר בכל זמן העבודות, או חצובה מתאימה המקובעת בצורה בטוחה ומערכת הכוללת אלונקת חילוץ.**

17. **הנחיות בטיחות מיוחדות נוספות - לביצוע עבודות השחלה (ביבש -בין פירי הקו הישן שאינו פעיל) בשיטת Pipe Sliplining או בשיטת Pipe Carrier**

17.1. עבודת ניסור החלק העליון של הצינור הקיים, תעשה לאחר הערכות של הקבלן **לעבודה בחלל מוקף**, לרבות: שטיפה ואוורור יסודי של המקום, בדיקה רציפה באמצעות גלאי גזים נישא, תקין ומכויל ע"פ הוראות יצרן, שיכלול לפחות את הגזים להלן: אחוז חמצן, CO, ניטור H_2S, רמת נפיצות תחתונה של גזים דליקים.

17.2. **במפלס העליון מסביב לכל פיר/חפיר השחלה צמוד לשפת הפיר, יוקם מעקה קשיח (ע"פ "תוכנית הנדסית") מפלדה בגובה 105 ס"מ לפחות , שיכלול:**

17.2.1. בגובה 105 ס"מ יותקן אזן יד.

17.2.2. בגובה בין 45 ל- 50 ס"מ יותקן אזן תיכון.

17.2.3. בתחתית המעקה יותקן לוח רגל מלא שגובהו 15 ס"מ לפחות.

17.2.4. המרווח בין האלמנטים לא יעלה על 50 ס"מ.

17.3. **אמצעי ירידה לפיר - בזמן חפירת הפיר ועד השלמתו**

17.3.1. בפירים (המתוכננים) שעומקם עד 6 מטרים, יותקן ללא סולם קבוע (שמונע אפשרות חילוץ)

17.3.2. הסולם יתוכנן ויאושר לפני שימוש ע"י מהנדס קונסטרוקטור מטעם הקבלן.

17.3.3. הסולם יהיה באורך מתאים לעומק החלל.

17.4. **ניסור בטונים / הריסה**

17.4.1. תבוצע בהנהלתו הישירה של מנהל עבודה בעל ניסיון של שנה אחת לפחות בהריסת מבנים.

17.4.2. הקבלן אחראי שכל עבודת ניסורי בטון, תתבצע לפי תכנית עבודה מפורטת שהוכנה ע"י מהנדס אזרחי, שתימצא באתר, בצמוד לפנקס הכללי.

17.4.3. כל החלקים העומדים לניסור בטון יובטחו מפני התמוטטות בלתי מבוקרת או מקרית וכן יובטח כי פעולת ההריסה תבוצע כך שלא תסכן את העוסקים בהריסה, או חלק מהמבנה שלא נועד להריסה.

17.4.4. על הקבלן לנקוט צעדים למניעת נפילת חלקים על ציוד וקווים פעילים.

17.4.5. יינקטו אמצעי זהירות נאותים למניעת התמוטטות בלתי מבוקרת, פתאומית, התכווצות או שינוי בלתי צפוי אחר כתוצאה מההריסה / ניסור.

17.4.6. המקום שבו נעשית פעולת הריסה / ניסור יגודר בגדר מתאימה ויוצגו בו שלטי אזהרה הנראים לעין, דרכי הגישה הבטוחות למקום ההריסה יסומנו באופן ברור. אם אין התקנת הגדר כאמור אפשרית, בנסיבות העניין, יינקטו אמצעים נאותים אחרים למניעת גישת אדם לאזור הסכנה.

17.5. **<u>עבודות ההשחלה יבוצעו ע"פ הנחיות הבטיחות של יצרן ציוד ההשחלה:</u>**

17.5.1. עבודה של צוות בתוך הצינור לחיבור הצינורות ותפעול המכונה, תהיה תוך הערכות שתמיד יהיה נקודות אוורור ואפשרות מילוט לאורך המקטע בו מבוצעת העבודה.

17.5.2. צוות העובדים המטפל בתפעול אחזקה, ובקרת הציוד/ מכונה יהיה מיומן ומאומן, שעבר הדרכה נאותה על ידי "בעל מקצוע מתאים" מטעם נציג מטעם יצרן הציוד. כמו כן צוות העובדים יהיה מוכשר לעבודה ולהתמודדות במצבי חרום.

17.5.3. המתקנים והתקנים יהיו מצוידים במיגון לבטח למניעת פגיעה מחלקים נעים.

17.5.4. לכל קבוצת עובדים היורדים לשוחת העבודה, יהיה גלאי גזים רציפים, עמיד מים לנוזלים, מוגן התפוצצות, תקין ומכויל הכולל לפחות: ניטור אחוז חמצן, CO, ניטור H_2S, רמת נפיצות תחתונה של גזים דליקים.

17.5.5. במידה וקיימת התראה מהגלאי לגזים מזיקים או חוסר חמצן יש לצאת מיידית ואין להיכנס לחלל שוב, אלא לאחר שהחלל אוורר שוב כראוי ורק לאחר שסולקו כל הגזים (ונבדק שוב באמצעות גלאי גז תקין ומכויל שאין גזים דליקים או רעילים, ומובטחת הספקת חמצן בכמות מספקת.

17.5.6. ככל שתידרש ביצוע השחלה רטובה - העובדים בביצוע עבודות ההשחלה ילבשו רתמת בטיחות ובעת עבודתם ויאובטחו במערכת אבטחה לקו חיים תקני, למניעת נפילה מקרית של עובדים אל זרימת המים.

17.5.7. בכל זמן שהיית אדם בתחתית הפיר, יהיה אדם להשגחה בחלק העליון של הפיר ואמצעי המאפשר חילוץ מיידי של האדם מהפיר כגון מנוף עם סל הרמה תקני, או חצובה מתאימה המקובעת בצורה בטוחה ומערכת הכוללת אלונקת חילוץ.

18. **<u>דגשים לעבודות בצנרת דחיקה/השחלה שעל הקבלן להיערך:</u>**

18.1. כניסת אדם למנהרת הדחיקה ו/או ההשחלה, תבוצע רק עם ננקטו אמצעי הבטיחות ע"פ הנדרש לכניסה לחלל מוקף.

18.2. העבודות בתוך הצנרת יחלו רק לאחר השלמת פירים לכניסה ויציאה, ומתן אפשרות לחילוץ בחירום משני צדדי הצנרת, כולל גישה אפשרות לתחתית הפיר באמצעות פיגום מדרגות.

18.3. הקבלן יספק לכל עובדיו, קבלני המשנה, מפקחים ולכל המבקרים או השוהים במנהרה ציוד מגן כנדרש בתקנות בטיחות בעבודה ציוד מגן אישי.

18.4. **<u>תאורה</u>**

18.4.1. הקבלן יתכנן, יספק, יתקין ויתחזק מערכת תאורה נאותה לצורך ביצוע העבודה במנהרה. גופי התאורה יהיו בעלי מעטה הגנה IP54 לפחות לפי ת"י 981.

18.4.2. הקבלן יצייד את כל העובדים הנמצאים במנהרה בפנסי כורים אישיים.

18.5. **<u>אוורור גזים ואבק</u>**

18.5.1. תבוצע בדיקה של איכות האויר בכל יום, לפני תחילת העבודה ולאחר הפעלת מערכת האוורור המנהרה לפני כניסת עובדים לצנרת.

18.5.2. ריכוזי גזים דליקים ורעילים לא יעברו את הגבולות הנקובים בת"י 5567.

18.5.3. לכל צוות עובדים העובד בפיר הדחיקה / השחלה / צנרת יהיה גלאי גזים נישא, תקין ומכויל ע"פ הוראות יצרן, שיכלול לפחות את הגזים להלן: אחוז חמצן, CO, ניטור H_2S, רמת נפיצות תחתונה של גזים דליקים.

18.5.4. בכל מקרה שריכוז הגזים הרעילים יעלה על המוגדר לעיל, יופסקו מיד כל העבודות במנהרה והעובדים יורחקו החוצה ויישארו בחוץ עד שיושגו תנאים נאותים כנדרש לעיל.

18.5.5. בכל מקרה שריכוז הגזים הדליקים יעלה על המוגדר לעיל ,יכובו ויורחקו כל מקורות החום, או ההצתה.
כל הציוד החשמלי, למעט ציוד אוורור, ידומם עד להקטנת ריכוזי הגזים מתחת לכמות המותרת.

18.6. **<u>ציוד חירום לצוות חילוץ</u>**

18.6.1. סמוך לפיר הדחיקה/השחלה ימוקם ארון ציוד חירום לצוות חילוץ, הכולל אמצעי מגן ואמצעי הכיבוי בכמות אנשי צוות החילוץ.

18.6.2. ערכת עזרה ראשונה, לרבות אלונקה הניתנת להנפה וחילוץ.

18.6.3. צוות החירום יעבור הדרכה תקופתית ע"י בעל מקצוע מתאים, לרבות, תרגול בהפעלת הציוד לחירום.

18.7. **<u>אמצעי כיבוי אש ומניעת דליקה בצנרת הדחיקה/השחלה</u>**

18.7.1. **בצנרת דחיקה/ השחלה חל איסור שימוש במנועי שריפה פנימית הצורכים בנזין או גז דליק מכל סוג שהוא.**

18.7.2. על הקבלן לספק ולהחזיק באתר אמצעי כיבוי אש המתאימים להוראות הבטיחות על- פי כל דין מיד עם התחלת העבודה. סוג וכמות האמצעי הכיבוי ייתן גם מענה לתרחישי סיכוני האש ע"פ סקר הסיכונים שהכין לפרויקט. עובדי הקבלן יעברו הדרכות בטיחות אש, ע"י בעל מקצוע מתאים, לרבות, תרגול בהפעלת אמצעי הכיבוי.

19. **<u>דגשים מיוחדים לעבודת ניסור בטונים / הריסה</u>**

19.1. חפירת הפיר ועבודה בקרבת צינור הקו הפעיל קיים, תעשה בזהירות מרבית. יש להקפיד לבל לפגוע בצנרת. השימוש יהיה בכלים קטנים ללא שיניים ועבודות גישוש

19.2. עבודת ניסור החלק העליון של הצינור הקיים, תעשה לאחר הערכות של הקבלן **לעבודה בחלל מוקף**, לרבות: אוורור יסודי של המקום, בדיקה רציפה באמצעות גלאי גזים נישא, תקין ומכויל ע"פ הוראות יצרן, שיכלול לפחות את הגזים להלן: אחוז חמצן, CO, ניטור H_2S, רמת נפיצות תחתונה של גזים דליקים.

19.3. תבוצע בהנהלתו הישירה של מנהל עבודה בעל ניסיון של שנה אחת לפחות בהריסת מבנים.

19.4. **הקבלן אחראי שכל עבודת ניסורי בטון, תתבצע לפי תכנית עבודה מפורטת שהוכנה ע"י מהנדס אזרחי, שתימצא באתר, בצמוד לפנקס הכללי.**

19.5. כל החלקים העומדים לניסור בטון יובטחו מפני התמוטטות בלתי מבוקרת או מקרית וכן יובטח כי פעולת ההריסה תבוצע כך שלא תסכן את העוסקים בהריסה, או חלק מהמבנה שלא נועד להריסה.

19.6. **על הקבלן לנקוט צעדים למניעת נפילת חלקים על ציוד וקווים פעילים.**

19.7. המקום שבו נעשית פעולת הריסה / ניסור יגודר בגדר מתאימה ויוצגו בו שלטי אזהרה הנראים לעין, דרכי הגישה הבטוחות למקום ההריסה יסומנו באופן ברור. אם אין התקנת הגדר כאמור אפשרית, בנסיבות העניין, יינקטו אמצעים נאותים אחרים למניעת גישת אדם לאזור הסכנה.

20. **<u>דגשים לעבודות בצנרת:</u>**

20.1. **חל איסור לכניסת אדם לצנרת תחת זרימה, אלא עם ננקטו כל אמצעי הבטיחות ע"פ הנדרש לכניסה לחלל מוקף.**

20.2. עבודות בתוך הצנרת יחלו רק לאחר ומתן **אפשרות לחילוץ בחירום משני צדדי הצנרת.**

21. **<u>דגשים לעבודה בצלילה (צלילה תעסוקתית) – במידה ויידרש</u>**

21.1. עבודות הצלילה יבוצעו ע"י חברה בעל התמחות בתחום, ע"י צוללים מוסמכים, בעלי כשירות רפואית בתוקף.

21.2. על הקבלן להכין ולהציג סקר סיכונים ואמצעי הבטיחות שיבצע הקבלן ע"י אדם בעל ידע בעבודות צלילה.

21.3. עבודות הצלילה יבוצעו בהתאם למפורט "בנהלי תפעול והתנהגות – בצלילה תעסוקתית" של מנהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית.

21.4. צוות הצוללים יכלול לפחות 3 אנשים שאחד מהם יהיה ראש צוות הצלילה ומפקח הבטיחות על הצלילה + פקח צלילה- בעל תפקיד חיצוני משגיח מפני סכנה לצוללים המצויים במים + צולל כונן לעבודה ולסיוע בחירום.

21.5. הצוות יערך לעבודה ע"י למידת העבודה ניהול הסיכונים, תיאום תכנון הצלילה והכנת נהלי עבודה ובטיחות לפני הביצוע ונוהל לחירום.

21.6. יש לבצע תיאום מוקדם של העבודה וקבלת אישור מפורש מול נציג המזמין.

21.7. עבודות השחלת צנרת בצינור קיים תבוצע ברטוב ותוך כדי זרימות ביוב. על הקבלן לקחת בחשבון ששיטת הביצוע של העבודה לרבות כניסה לעומק צנרת הקו הקיים בעת זרימה תהיה באמצעות צוללנים.

21.8. באתרי הפירים יהיה ואמצעי המאפשר חילוץ מיידי של האדם מהפיר כגון מנוף נייד עם סל הרמה תקני שיהיה באתר בכל זמן העבודות, או חצובה מתאימה המקובעת בצורה בטוחה ומערכת הכוללת אלונקת חילוץ.

21.9. **<u>תאורה</u>**

21.9.1. הקבלן יתכנן, יספק, יתקין ויתחזק מערכת תאורה נאותה לצורך ביצוע העבודה. גופי התאורה יהיו בעלי מעטה הגנה IP54 לפחות לפי ת"י 981.

21.9.2. הקבלן יצייד את כל העובדים הנמצאים בפירים ובצנרת בפנסי ראש אישיים.

22. **<u>עבודה בחלל מוקף ועבודה בגובים, תאים וקווי ביוב רטובים או שהכילו ביוב</u>**

22.1. **<u>הגדרה</u>: מקום מוקף: (סעיף 88 – פקודת הבטיחות בעבודה 1970) חדר, תא, מיכל, בור, מעבר לאדים, צינור כיוצא באלה.**

22.2. **הקבלן לא יבצע עבודה ללא אישור הערכות ונקיטת אמצעי בטיחות, וכן יפרסם וידריך את עובדיו שחל איסור חמור להיכנס למתקנים, תאים סגורים, צנרת ההשחלה, מובלים, ותאי בקרה וקווים המכילים או שהכילו ביוב המהווים "חלל מוקף", ללא אישור ונקיטת אמצעי בטיחות.**

22.3. **עבודות כניסה לשוחות / קווים שהכילו ביוב או חיבורים לקווים פעילים מחייבת את הקבלן להערכות בטיחות לביצוע עבודה במקום מוקף לרבות ע"פ הדרישות המפורט בנספח זה. העבודות יבוצעו לאחר שהוכן ע"י הקבלן "תוכנית הערכות לעבודה וחילוץ בחירום" ולצורך העבודה יוכנו ציוד ואמצעי בטיחות תקינים ומכוילים, לרבות גלאי גזים מתאים לסוג העבודה.**

22.4. **כניסה לחלל מוקף תבוצע לאחר נקיטת אמצעי בטיחות, עפ"י נוהל עבודה מסודר שיוכן ע"י ממונה הבטיחות מטעם הקבלן, ולצורך העבודה יוכנו ציוד ואמצעי בטיחות תקינים ומכוילים, לרבות גלאי גזים מתאים לסוג העבודה.**

22.5. **אין להיכנס למקום מוקף לכל מטרה שהיא אלא אם נתמלאה אחת מדרישות אלה:**

(1) האדם הנכנס לבוש מכשיר נשימה מתאים.

(2) ננקטו כל האמצעים המעשיים לסלק אדים העלולים להיות שם ולמנוע חדירת אדים, וכל עוד לא הראה מבחן נאות שאין במקום אדים מסוכנים יהיה האדם הנכנס חגור רתמה שאליה מחובר לבטח חבל שקצהו החופשי מוחזק בידי אדם בחוץ.

22.6. **<u>סיכונים עיקריים בפתיחת שוחות:</u>**

22.6.1. לא תבוצע כניסה וירידה פיסית לתוך שוחות או לצנרת ללא הערכות לכניסה "לחלל מוקף", בדיקת גזים וחמצן, ורק לאחר קבלת אישור מהגורם אליו שייך השוחה.

22.6.2. החלקות, מעידות ונפילות לשוחה הפתוחה.

22.6.3. התקרבות לתחום 2 מטרים משפת שוחה פתוחה שעומקה עולה על 2.0 מ' , הינה בתחום "עבודה בגובה".

22.6.4. נפילה / פגיעה מכסה השוחה ברגל.

22.6.5. צביטת אצבעות בין מכסה השוחה למסגרת המכסה.

22.7. **<u>סיכונים באווירה בפתיחת שוחות סגורות ככלל ושוחות ביוב בפרט:</u>**

22.7.1. סכנת פגיעה מגזים רעילים המשתחררים במערכות הביוב או שוחות סגורות.

22.7.2. סיכונים במגע עם נוזלים של מי ביוב ושפכים.

22.7.3. חשיפה לרמשים וזוחלים: פרזיטים, הכשת נחשים, עקיצת חרקים.

22.8. **סכנה של זיהום מיקרוביאלי בשל מגע של איברי הגוף עם נוזלי או תוצרי ביוב. חובה שימוש בציוד מגן אישי מתאים. להקפיד על היגיינה אישית, רחיצת ידיים תכופה עם מים וסבון בסיום העבודה ולפני מגע עם אוכל ועישון. הימנעות ממגע ידיים באזור הפנים, הימנעות מאכילה, עישון ושתייה באזורי העבודה.**

22.9. פגיעת מרכבים שהשוחות ממוקמות בתחום המיסעה – בנתיבי נסיעה של רכבים.

22.10. פגיעות שריר-שלד - פגיעות פוטנציאליות, עם הזמן, בגב, ידיים וזרועות עקב הרמת מכסים כבדים וביצוע תנועות ממושכות, חוזרות ונשנות.

22.11. סיכוני מזג אויר עבודה בתנאי קור וחום, רוחות וחשיפה לשמש.

22.12. **<u>הכנות טרם כל כניסה לשוחות שהכילו ביוב / חלל מוקף:</u>**

<u>יש לבצע בדיקות וההנחיות להלן, רישומן ולשמור בפנקס הכללי:</u>

22.12.1. **תיאום מוקדם של ביצוע העבודה עם נציג איגודן להקטנת הזרימות בקו ו/או בניית מחסומים לחסימת הקו למניעת זרימה. למען הסר ספק, הקבלן יציג מראש את שיטת העבודה המתוכננת כולל סקר סיכונים שיוכן על ידי ממונה הבטיחות מטעמו, הכולל את בקרות הבטיחות לצמצום הסיכונים בעת ביצוע העבודה.**

22.12.2. **תדרוך לפני משימה לכל העובדים.**

22.12.3. **בדיקת תקינות לציוד הבטיחות, תקינות ציוד עזרה ראשונה וציוד חילוץ.**

22.12.4. **קבלת אישור (היתר) מאת ממונה הבטיחות של הקבלן.**

22.12.5. **אוורור יסודי של המקום ע"י הזרמת אויר חיצוני. בכניסה אל שוחות ביוב, יש לאוורר את הבור מספר שעות לפני הכניסה ע"י פתיחת המכסים של התא והתאים הסמוכים (3 מכסים) ו/או הזרמת אויר במפוחים 20 החלפות אויר לשעה לפחות.**
בשוחות שעומקם עולה על 5 מ', יופעלו, בכל מקרה, בנוסף, מפוחים מכניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.

22.12.6. **בדיקת ניטור האוויר ע"י גלאי הגזים**: אחוז חמצן, CO, ניטור H_2S, רמת נפיצות תחתונה של גזים דליקים, **ע"י הורדת גלאי עם חבל עד 10 ס"מ מתחתי התא / הגוב.**

במידה וקיימת התראה מהגלאי אין להיכנס לחלל, אלא עם ננקטו צעדים לאוורור המקום ובמקרה של העדר חמצן <u>אספקת אויר חיצוני</u> במערכת מתאימה!

22.13. **<u>כניסה לחלל מוקף:</u>**

22.13.1. **לכל קבוצת עובדים הנכנסים לשוחות או קווים המכילים או הכילו ביוב , יהיו גלאי גזים רציפים, עמיד מים לנוזלים, מוגן התפוצצות, תקין ומכויל הכולל לפחות: ניטור אחוז חמצן, CO, ניטור H_2S, רמת נפיצות תחתונה של גזים דליקים. מובהר בזאת שבמידה וקיימת חלוקה למס' קבוצות עבודה יידרש גלאי נפרד לכל קבוצה.**

22.13.2. **לא יורשה אדם להיכנס לשוחת בקרה אלא אם כן יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן להגיש עזרה וחילוץ במקרה הצורך.**

22.13.3. **העובד ילבש רתמת בטיחות שאליה קשור חבל אשר את קצהו החופשי יחזיק האיש הנמצא מחוץ לשוחה או שתחובר לכבל של חצובת חילוץ עם כננת שתמוקם מעל לפתח השוחה.**

22.13.4. עובד הנכנס לקווים או שוחת בקרה המכילה או הכילה ביוב ילבש, מכנסי דייגים אטומים, כפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות בלתי מחליקות.

22.13.5. לא יבוצעו עבודות בתוך צינור/ שוחה הכוללת זרימות של ביוב לרבות לאחר חסימת הזרימה, אלא אם ננקטו צעדים לאוורור ובוצעה בדיקה להעדר סכנה של "אוירה נפיצה" או גזים רעילים.

22.13.6. במידה וקיימת התראה מהגלאי לגזים מזיקים או חוסר חמצן יש לצאת מיידית ואין להיכנס לחלל שוב, אלא לאחר שהחלל אוורר כראוי בעזרת מפוחים מכניים ורק לאחר שסולקו כל הגזים (ונבדק שוב באמצעות גלאי גז תקין ומכויל שאין גזים דליקים או רעילים, ומובטחת הספקת חמצן בכמות מספקת) תותר הכניסה. העובד יהיה חבוש מסכה להגנה על הנשימה עם פילטר מתאים. ובמקרה של העדר חמצן אספקת אויר חיצוני במערכת מתאימה!

22.13.7. **<u>ציוד חילוץ ובטיחות:</u>**

לצורך עבודה במקום "מוקף" הקבלן יחזיק באתר ערכות חילוץ , בכמות מספקת לציוד כל אחד מהעובדים הנכנסים לחלל המוקף, הכוללות:

- רתמות גוף מלאות וחבלים לחילוץ.
- משאית מנוף עם סל או אלונקת חילוץ ייעודית / חצובה וכננת חילוץ.
- מפוח אוורור או אמצעי אחר לאספקת אויר צח לחלל המוקף.
- ציוד יניקת גזים ורעלים הנפלטים בעת ביצוע עבודות חמות .
- 2 גלאי גזים רציפים, עמידי מים לנוזלים, תקינים ומכוילים, הכוללים לפחות: ניטור אחוז חמצן, CO, ניטור H_2S, רמת נפיצות תחתונה של גזים דליקים.
- במקומות בהם קיים חוסר חמצן - תותקן מערכת אספקת אויר חיצונית, ללא תלות בניטור האויר.
- בעת ביצוע עבודות חמות בחלל המוקף ,העובדים בחלל יצוידו באמצעי לאספקת אוויר חיצוני .
- סולם באורך מתאים לעומק החלל.

22.14. **<u>חשמל ותאורה בחלל מוקף</u>**

22.14.1. מערכת החשמל תהיה מסוג מוגן התפוצצות ובעלת מתח נמוך מאוד (עד 50 וולט).

22.14.2. כל כלי העבודה החשמליים והמכנים יהיו מסוג מוגן התפוצצות .

22.14.3. במקרה של צורך בביצוע עבודה חמה ינקטו צעדים לרבות יצירת אווירה לא נפיצה.

23. **<u>הנחיות בטיחות מיוחדות לביצוע עבודת בתחנת שאיבה לביוב / מתקני איגודן</u>**

23.1. הכניסה של הקבלן / עובדיו ומי מטעמו לשטח תחנת השאיבה ו/ או למתקנים אחרים של איגודן, מחייבת תיאום מול "נציג איגודן", שאחראי על העבודה.

23.2. בשלב מקדים לביצוע העבודה, יבצע הקבלן, בתיאום עם "נציג איגודן", סיור באתר לסקירת הסיכונים הצפויים באתר הן לעובדיו והן כתוצאה מעבודתו. הקבלן יתאם ויאשר מול מזמין העבודה את צעדי הבטיחות הנדרשים למניעת פגיעה באנשים או בסביבה.

23.3. **חל איסור על הקבלן / עובדיו להיכנס לאזורים בשטחי תחנת השאיבה שאינם במסגרת עבודתו בפרויקט, למעט הגישה לאזור העבודה בדרך שאושרה ע"י מנהל תחנות השאיבה או אדם מטעמו.**

23.4. **חל איסור על הקבלן לנתק/להפעיל מערכות של איגודן בתחנת שאיבה, לרבות: משאבות, מערכות אוורור או יניקה, ציוד, כלים, ניתוק זרם החשמל ו/או מקורות מים ואויר, ללא תיאום מוקדם עם נציג איגודן וקבלת אישור מפורש.**

23.5. **יש לתאם מראש מול מנהל תחנות השאיבה או נציג מטעמו, מיקום של נקודת חשמל לעבודה ונקודת מים לעבודה.**

23.6. **<u>הפרדת אזורי העבודה</u>: במקומות בהם ניתן לבצע הפרדה בין אזור העבודות לשטח התחנה הקבלן יתקין גידור מתאים כולל שילוט אזהרה. במקומות בהם לא ניתן לבצע הפרדה כאמור, ינקוט הקבלן אמצעי בטיחות הנדרשים בהתאם לאופי העבודה, לרבות הצבת עובדים לבקרה ולמניעת כניסה לאזורי העבודה של עובדי המקום.**

23.7. **לכל קבוצת עובדים הנכנסים למפלסים התחתונים בתחנת השאיבה,** יהיה גלאי גזים רציף, עמיד במים ובנוזלים, מוגן התפוצצות, תקין ומכויל הכולל לפחות: **<u>ניטור אחוז חמצן, CO, ניטור H_2S, רמת נפיצות תחתונה של גזים דליקים</u>. מובהר בזאת שבמידה וקיימת חלוקה למס' קבוצות עבודה יידרש גלאי נפרד לכל קבוצה.**

23.8. **הקבלן לא יבצע עבודה או ישאיר בשטחי העבודה ובתחנת השאיבה <u>עובד בודד.</u>**

23.9. **כל עובדי הקבלן המיועדים לבצע את העבודה בתחנת השאיבה, לרבות באי כוחו, יעברו הדרכת בטיחות בסיכונים בעבודה לרבות: דרישות נספח זה ובסיכוני בטיחות אופייניים לתחנת השאיבה לביוב. ההדרכה תבוצע על ידי ממונה בטיחות שהינו מדריך בטיחות מוסמך, בעל ידע בסיכונים האופייניים בתחנות שאיבה לביוב ובעבודה.**

23.10. **מודגש שחל איסור להשתמש בציוד / מכונות / אביזרים, לרבות: מנופים, מלגזות, במות ומתקני הרמה, פיגומים, סולמות וכו', השייכים לאיגודן, ללא קבלת אישור מפורש וגם בהינתן אישור, רק באמצעות מפעילים מוסמכים ומקצועיים.**

23.11. **חובה על הקבלן לגדר את שטח העבודה לרבות שטחי אזור ההתארגנות בו הוא מניח ציוד, חומרים ופסולת ולשלט באמצעות שלטי אזהרה מתאימים את האזור בו קיים סיכון בטיחות כתוצאה מעבודתו. הגידור יהיה ע"פ סוג ומהות העבודה ו/או יידרש על ידי נציג איגודן, כך שימנע גישה וסיכון לפגיעה.**

23.12. **אין לבצע בשטח התחנה - עבודות באש גלויה לרבות: ריתוך, חיתוך, השחזה או כל סיכון אש אחר ללא קבלת היתר מנציג איגודן, וכמפורט להלן:**

23.12.1. אזור העבודה יהיה נקי ופנוי מחומרים העלולים להידלק, במרחק של 10 מטרים לפחות (או כיסויים במחיצה עמידת אש).

23.12.2. הציוד לעבודה חמה לרבות הרתכת יהיו תקינים וקיימים הסדרי הארקה נאותים.

23.12.3. אין לבצע עבודה באש ללא המצאות שומר כצופה אש והצבת אמצעי כיבוי תקינים.

23.12.4. לאחר סיום העבודה יש לוודא ניקוי המקום וסילוק כל החלקים החמים.

23.12.5. שימוש בגזים לצורך ריתוך והלחמה יהיה בהתאם לייעודם.

23.12.6. **אין לבצע עבודות "חמות" סמוך לצנרת פוליאתילן ללא נקיטת אמצעי בטיחות אש להגנה מפני הידלקות הצנרת.**

23.12.7. יש לסלק באופן קבוע פסולת של חומרי בניה, ארגזים, קרטונים עטיפות נייר וניילון וכו'.

23.13. **<u>ניתוק/ חיבור מתקן חשמלי במתח נמוך</u>**

23.13.1. ניתוק או חיבור מתקן חשמלי יבוצעו אך ורק בידיעתו ואישורו מראש של נציג מנהל תחנות שאיבה.

23.13.2. **חובה לנעול את המפסק ע"י התקן נעילה אמין אשר יהיה בשליטת מבצע העבודה. לסמן זאת בשלט אזהרה נראה לעין" אסור להפעיל", "אין להפעיל – המכונה בטיפול ", ולציין את שם החשמלאי, התאריך והשעה.**

23.13.3. **לוודא את הניתוק באמצעות בדיקת היעדר מתח.**

23.14. **<u>ביצוע עבודות תיקון ותחזוקה בציוד אשר מופעל באנרגיה חשמלית</u>**

23.14.1. **מחובת הקבלן לתאם עם נציגי המזמין כניסה לחדרי חשמל, הורדת מפסקים חשמליים וניתוק חשמל לצורך עבודה.**

23.14.2. **בכל מקרה של עבודה לתיקון / חיבור / תחזוקה של מכונות / מכשירים חשמליים, ינותק הציוד ממקור מתח אנרגיה חשמלית; הניתוק יתבצע באמצעות מפסק של הציוד באופן גלוי לעין וישמר על ידי התקן נעילה אמין אשר בשליטת מבצע עבודות החיבור , התיקון או התחזוקה; המפסק יסומן בשלט נראה לעין שבו ייכתב: "אין להפעיל – המכונה בטיפול".**

23.14.3. **במקרים בהם הציוד הקיים אינו מאפשר נעילה, חייב העובד להבטיח באופן אחר ניתוק המתח ואי חיבורו מחדש עד לסיום העבודות.**

24. הקבלן יהיה אחראי לספק את כל ציוד הבטיחות והגהות לעובדיו כפי שיידרש לשם ביצוע עבודתו, או כפי שנדרש עפ"י כל חוק לרבות ע"פ תקנות הבטיחות (ציוד מגן אישי) התנזר - 1997. מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל, יספק הקבלן - אביזרי בטיחות, כלי בטיחות, ציוד מגן לעובדים, ביגוד, נעליים, כובעי מגן, אוזניות מגן, וכל ציוד אחר בנוסף הדרוש ו/או שיומלץ ע"י ממונה הבטיחות לשם שמירה על בטיחות עובדי הקבלן בעבודה. מחובת הקבלן לוודא כי עובדיו משתמשים בציוד המגן.

25. במקומות בהם קיימת סכנת נפילה לעומק העולה 2 מטרים, הקבלן יגדר בגידור ע"פ תקנות הבטיחות בניה- 1988, בגובה של 105-90 ס"מ, הכולל אזן ידי, אזן תיכון ולוח רגל.

26. **<u>הדרכות:</u>**

26.1. הקבלן, ידאג להדרכות בטיחות תקופתיות של עובדיו וקבלני משנה מטעמו, בנושא הבטיחות ובסיכונים בעבודה הצפויים **לפי עמדות העבודות וכן בסיכונים נשוא מכרז זה , הכוללים, בין היתר: שימוש בציוד מגן אישי, בטיחות בעבודת בניה, בניה הנדסית ותשתיות, חפירות, עבודות דחיקה/השחלה, הנחת תשתיות, וסיכוני בהתחברות לקווי ביוב פעילים.**

26.2. **ההדרכות יינתנו ע"י "בעל מקצוע מתאים" כהגדרתו בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים) (תיקון), התשפ"ו- 2026 או תיקון מאוחר יותר, שהוא בעל ניסיון, כישורים והכשרה בנושא שלגביו ההדרכה ושחתם על הטופס ההצהרה שבתוספת לתקנות הנ"ל.**

26.3. הקבלן יחתים את עובדיו על כך שהם קבלו והבינו את הנאמר בהדרכה, וכן את החובה המוטלת עליהם להשתמש בציוד מגן אישי.

26.4. ההדרכה תינתן בכתב ובעל פה ובשפה המובנת לאותם עובדים. העתקים מאישורי ההדרכה יהיו באתר ויצורפו לפנקס הכללי.

27. **<u>עבודות בגובה</u>**

27.1. "עבודה בגובה" - כל עבודה, לרבות גישה למקום עבודה, שבשלה עלול עובד ליפול לעומק העולה על 2 מטרים, ולרבות עבודה:

(1) המתבצעת מעל משטח עבודה ללא גידור או מעקה תקני;

(2) המצריכה הטיית גוף האדם ביותר מ- 45 מעלות מעבר לגדר או למעקה של משטח העבודה.

(3) המתבצעת מתוך בימה מתרוממת ניידת, סל להרמת אדם או פיגום ממוכן.

27.2. עבודה בגובה תבוצע ע"פ המפורט בתקנות הבטיחות בעבודה, גובה (2007).

27.3. העובדים בגובה יעברו הדרכה ויוסמכו, ע"י מדריך מקצועי ומוסמך ע"י משרד העבודה והרווחה, להדרכת עבודות בגובה, בהתאם לתחום העבודה הנדרש, כמפורט בתקנות הבטיחות בעבודה, גובה (2007).

27.4. **לא תבוצע עבודה בגובה ללא אישורים בתוקף של העובד "בתחום עבודה בגובה" שהוא מוסמך לבצעם, כדלקמן:**

(1) על סולמות; (2) מתוך סלים להרמת אדם; (3) מתוך בימות הרמה מתרוממות ופיגומים ממוכנים; (4) בתוך מקום מוקף; (5) מעל לפיגומים נייחים; (6) מעל גגות; (7) מעל מבנה קונסטרוקציה;

27.5. **<u>"אזור הסכנה"-</u> האזור מתחת או בסמוך למקום בו מתבצעת עבודה בגובה, שקיימת בו תנועת כלים ממונעים, עובדים ועוברי אורח, יסומן וישולט למניעת הימצאות אנשים בו; כן יימצא באזור זה תמיד אדם נוסף על העובדים, יהיה בקשר עין עמם וימנע, ככל האפשר, הימצאות של אנשים בו.**

27.6. בכל עבודה בגובה יצויד העובד בגובה ברתמת בטיחות שתחובר למערכת לבלימת נפילה או מערכת ריסון נפילה לפי העניין, שתחובר לקו עיגון או לנקודת עיגון איתנה.

27.7. הקבלן יחזיק ערכות ציוד מגן לעבודה בגובה, ע"פ הנדרש ולפחות 2 ערכות מלאות הכוללות, לפחות: רתמת בטיחות, קסדה עם סנטריה, חבל עבודה עם בולם נפילה). כל הציוד יהיה לאחר בדיקה ע"פ הנדרש בהוראות היצרן.

27.8. על העובדים בגובה לנעול נעלי בטיחות בעלות סוליה מתאימה נגד החלקה.

27.9. על העובדים בגובה לחבוש קסדת מגן לעבודה בגובה, הכוללת סנטריה לאבטחה.

27.10. **<u>סולמות:</u>**

27.10.1. סולמות ניידים יהיו בעלי תו תקן ישראלי 1847.

27.10.2. סולמות קבועים לירידה לפירי הדחיקה / השחלה, יבנו ע"פ הנחיות תקן ישראלי 14122 חלק 2, הסולמות יאושרו לפני השימוש הראשון ע"י קונסטרוקטור.

28. הקבלן ידאג לבדיקה ע"י בודק מוסמך או כל בדיקה אחרת הנדרשת ע"פ כל דין וקבלת אישורים במועדים הקבועים בחוק עבור ציוד שבשימושו, ובכלל זה: קולטי אויר, מתקני הרמה, אביזרי הרמה, עגורנים, סולמות, פיגומים, תמיכות, דיפון חפירות, הארקת מבנים, בדיקת "בודק חשמל" למתקני החשמל באתרים כולל אתרי התארגנות, גנראטור וכל ציוד אחר או נוסף שיהיה באתר העבודה שלגביו חלה חובת בדיקה ע"י בודק מוסמך.

29. הקבלן יספק ציוד עזרה ראשונה לעובדיו ע"פ תקנות הבטיחות (עזרה ראשונה במקומות עבודה), התשמח - 1988, כולל ציוד לפינוי נפגעים, ימנה אדם שעבר הכשרה מטעם מגן דוד אדום או רשות מוסמכת אחרת להגשת עזרה ראשונה באתר העבודה. בכל זמן שמתבצעות עבודות באתר יימצא אדם שעבר הכשרה להגשת עזרה ראשונה בשטח האתר ורכב שישמש לפינוי נפגעים למתקן רפואי, או בית חולים בשעת חירום.

30. נהיגה באתר העבודה ובסביבתו הסמוכה, כולל הפעלת ציוד הנדסי מכני כבד, עגורנים מלגזות או כל ציוד אחר תעשה עפ"י חוקי התעבורה של מדינת ישראל. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, ידאג הקבלן לכך כי הפעלת הציוד הנ"ל תעשה בעזרת כח אדם נלווה, כגון: מאותתים לעגורנים, מכווני רכב כבד לאחור וכד', וכל זאת ע"י אנשים שהוסמכו והוכשרו לכך ונושאים עימם רישיונות הסמכה תקפים בהתאם.

31. **<u>עבודות בהם נדרשת חציית כבישים/ דרכים / מדרכות או בסמוך להם:</u>**

31.1. **באחריות הקבלן לבצע תוכנית הסדרי תנועה לשלבי העבודה השונים לגישה לכל אתרי העבודה, באמצעות מהנדס תנועה מטעמו, (לרבות התקנות מחסומים, תמרורים, דרכי גישה, מכווני תנועה וכו') לתאם, בכל המקומות בהם נדרש לבצע את העבודה על הכבישים / מדרכות או בשולי הכביש, מול משטרת ישראל ולפעול ע"פ הנחיותיה ולקבלת רישיון מתאים להסדרי תנועה שיהיה בתוקף בכל זמן שנדרשת פעילות בדרכים.**

31.2. **ככל ונדרש ע"פ הדין, הקבלן יעסיק קצין בטיחות בתעבורה לפיקוח על מערך כלי הרכב של הקבלן, ביקורת על הסדרי התנועה הקיימים. קצין הבטיחות בתעבורה יבצע ביקורות שוטפות על הסדרי התנועה הקיימים, ויעביר דוחות שבועיים ו/או ע"פ הנחיית מנהל הפרויקט.**

31.3. **אתרי העבודה מתוכננים לביצוע בסביבה אורבנית צפופה, קרבה למבנים, תשתיות והולכי רגל. על הקבלן לנקוט צעדים נאותים למעברים בטוחים להולכי רגל בסביבת אתרי העבודה ומניעת פגיעה במבנים ותשתיות כתוצאה מעבודתו.**

32. הקבלן יספק ציוד כיבוי אש כנדרש עפ"י הדין והוראות מכבי האש, לרבות מטפים שיהיו באתר העבודה ויוודא את תקינותם, כולל בדיקה תקופתית ושנתית וקבלת רישיון מאת מכבי האש.

33. **<u>"עבודה חמה"</u>**

33.1. "עבודה חמה" – הגדרה - כל עבודה היוצרת או עלולה ליצור, חום, ניצוץ, גיצים, אש, להבה וכו' לרבות כל עבודת ריתוך ו/או חיתוך ו/או השחזה.

33.2. הקבלן ינקוט "בעבודות חמות" צעדים למניעת דליקות כדלקמן:

33.2.1. אזור העבודה יהיה נקי ופנוי מחומרים העלולים להידלק, במרחק של 10 מטרים לפחות (או כיסויים במחיצה עמידת אש).

33.2.2. הציוד לעבודה חמה לרבות הרתכת יהיו תקינים וקיימים הסדרי הארקה נאותים.

33.2.3. אין לבצע עבודה באש ללא המצאות שומר כצופה אש והצבת אמצעי כיבוי תקינים.

33.2.4. לאחר סיום העבודה יש לוודא ניקוי המקום וסילוק כל החלקים החמים.

33.2.5. שימוש בגזים לצורך ריתוך והלחמה יהיה בהתאם לייעודם.

33.2.6. **אין לבצע עבודות "חמות" סמוך לצנרת פוליאתילן חשופה ללא נקיטת אמצעי בטיחות אש להגנה מפני הידלקות הצנרת.**

<u>מודגש בזאת שחלק מהעבודות עשויות להיות בקרבת חורש טבעי וצמחיה יבשה ועל הקבלן להיערך בהתאם!</u>

34. אחסון ותנאי השימוש לרבות הכמויות המרביות של חומרים מסוכנים, יהיו ע"פ חוק החומרים המסוכנים ותקנותיו ובמידה ונדרש הקבלן יהיה אחראי לקבלת כל אישור שנדרש, לרבות היתר רעלים מהמשרד להגנת הסביבה. הקבלן אחראי להצבת ציוד כיבוי אש באתר העבודה בכלל, ובקרבת חומרים דליקים או מסוכנים בפרט. פינוי פסולת חומרים מסוכנים תהיה לאתר פסולת רעילה מאושר.

35. הקבלן יכין לעובדיו **בכל אתר עבודה** שטח מנוחה, רווחה, שירותים, מתקני מי שתייה ורחצה ומתקנים נוספים, כפי שנדרש בכל דין ו/או בתנאי הבטיחות והגיהות לעובדים ו/או על פי הסכם ההתקשרות עימו, וכן יתחזק בצורה תקינה ושוטפת את המתקנים הנ"ל. באחריות הקבלן לקיים באזורי הרווחה בשטחי האתר שרות ניקיון ודאגה לתברואת המתקנים אשר בשימוש העובדים.

36. **<u>ביצוע עבודות חשמל</u>**

36.1. **הטיפול במתקן/ציוד חשמלי יהיה בהתאם לחוק החשמל התשי"ד 1954 ותקנותיו ובהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (החשמל) התש"ן 1990.**

36.2. **הקבלן ו/ או מי מטעמו לא יבצע עבודה בחשמל אלא אם הוא בעל רישיון "חשמלאי" בתוקף על פי חוק החשמל ותקנותיו, מתאים לגודל הזרם במתקן, ובהתאם לנדרש לביצוע העבודה ולסוג המתקן והציוד.**

36.3. **הקבלן יפרסם הוראות מתאימות לעובדיו (שאינם מוסמכים לעבודות חשמל), שלא לעסוק או לטפל ברשת החשמל או בכל אביזר חשמלי שמחייב טיפולו של חשמלאי מוסמך, לרבות עבודות הקשורות לחיבור או ניתוק חשמל, או לצורך כניסה למתקן חשמל, והכל בהתאם לנדרש עפ"י כל דין, לרבות חוק החשמל.**

36.4. **מתקני החשמל באתרי ההתארגנות ובפירים** יעמדו בדרישות המפורטות בתקנות החשמל (מיתקן חשמלי ארעי באתר בניה במתח שאינו עולה על מתח נמוך), התשס"ב- 2002, ובחוק החשמל, התשי"ד – 1954, לרבות **<u>בדיקת "בודק חשמל"</u>** של מתקני החשמל בפרויקט (מבנים באתרי התארגנות, לוחות וציוד חשמלי נייד וקבוע , לגנראטור וכו') הבדיקות יערכו לפני חשמול המתקן ואחת לשנה לפחות או לאחר שינוי במתקן חשמל.

36.5. **חל איסור על הקבלן או מי מטעמו, לבצע עבודות במתח חי או בחלק העלול להפוך לחי בשעת ביצוע העבודה במיתקן, לרבות כל עבודה הכרוכה בחדירה של חלק כלשהו מגוף החשמלאי או ציוד שבידו לתחום עבודה במיתקן חי, אלא ע"פ המפורט בתקנות החשמל (עבודה במיתקן חי או בקרבתו) התשע"ד, 2014 ועדכוניה התקפים.**

37. **<u>עבודה בקרבת קווי חשמל בצמוד לתוואי העבודות – חובה לתאם ולאשר את העבודה מול חברת חשמל – קיימת בתוואי עבודת קרבה ו/או חצייה קווים</u>**

37.1. **<u>התקרבות למוליכים</u>**: אסורה התקרבות של כלי עבודה גבוהים (כגון מנופים, במות הרמה, משאיות רכינה פתוחות, משאבות בטון, מכונות קידוח וכו') אל הקווים.

המרחק <u>המזערי</u> (מכל כיוון) בין החלק הבולט ביותר של רכבים, מנופים, כלי העבודה או ציוד או חומרים לבין תילים של קווי חשמל יהיה לפחות:

3.25 מטרים לקו במתח של עד 33 קילו וולט, 5 מטרים לגבי קווים מעל 33 קילו-וולט, 8 מטרים לקווי 161 קילו-וולט.

37.2. **עבודה או תנועה בקרבת קווי חשמל תתבצע כך שתימנע כל נגיעה בתילי החשמל או העמודים, לרבות ציודם, יסודותיהם או עוגניהם, או התקרבות יתר אליהם כאמור לעיל.**

37.3. **חפירות או קידוח בקרבת עמודים ועבודות עפר: אין לשנות את מפלס הקרקע ולבצע עבודות חפירה או מילוי מכל סוג בקרבת עמודים של קווי ההולכה, במרחק הקטן מ- 10 מטרים מרגלי העמוד. חפירה במרחק קטן מ-10 מטרים מרגלי העמוד מחייבת אישור מיוחד של חברת החשמל.**

37.4. **העברת צינורות מתחת קווי ההולכה ובקרבתם צריכה להיעשות בזהירות, כך שהצינורות יעברו בצורה אופקית תוך שמירה על מרחקי הבטיחות הנ"ל.**

37.5. **אין לערום עפר במהלך ביצוע עבודות עפר מתחת לקווים ובקרבת העמודים, ובכך לגרום צמצום של מרווחי הבטיחות של הקו מהקרקע. גובה החלק העליון של ערמות עפר זמניות מקווי החשמל של מתח העל (מרחק אופקי וגם אנכי) לא יפחת מ- 11 מטרים לפחות מהקווים (8 מטרים המינימום הנדרש + 3 מטרים מרווח בטיחות נוסף).**

37.6. **מודגש לקבלן שמחובתו לנקוט באמצעים נאותים למניעת גישת זרים לרבות באמצעות רכבי שטח, שיאפשר עליה על ערמות עפר הזמניות באזור העבודות בקרבת קווי המתח, וזאת ע"י גידור ערמות העפר והצבת שמירה, סימון אזהרה לרבות סימון בתאורה בלילה, ככול שיידרש.**

37.7. **במידה וקיים צורך של הקבלן לבצע מערומים זמניים בשטח הנ"ל, מחובתו לעמוד בכל הנחיות הבטיחות המחמירות בנוגע לגובה הערמות ולאופן ההגנה עליהן מעליה של זרים וכדומה.**

37.8. **על אף האמור לעיל אם נדרשת להתבצע עבודה במרחקים קטנים מן האמור בה, יש לנקוט צעדים אלה:**

(1) העבודה לא תבוצע אלא אם כן הקווים מנותקים ממקור אספקת המתח;

(2) אם הדרישה לפי פסקה (1) אינה מעשית בנסיבות העניין, יינקטו אמצעים מיוחדים כגון התקנת מחיצות או גדרות למניעת מגע ישיר, או בלתי ישיר, של אדם בתילים של קווי חשמל הנמצאים תחת מתח; בעת התקנה או פירוק של מחיצות או גדרות כאמור, יהיו הקווים החשמליים מנותקים ממקור אספקת המתח. הכל בתיאום עם חברת חשמל!

37.9. **כל האישורים הנדרשים לעיל יהיו בכתב מחברת החשמל לישראל בע"מ. אישור כאמור ימצא באתר בצמוד לפנקס הכללי.**

37.10. **מנהל העבודה באתר יחזיק באתר, בכל עת, תוכניות מדידה עם סימון גובה תילי קווי החשמל הקרובים לאזור העבודות.**

38. **בטיחות בעבודות חפירה :**

38.1. עבודת חפירה במקום בו קיים חשש לתשתית החפירה תעשה בזהירות מרבית ובעת הצורך על ידי חפירה ידנית, זיהוי של תשתית מחייב עבודה ידנית עד לחשיפה מלאה של אותה תשתית מכל עבר. במקרה של ספק יש להתייחס כאילו קיימת תשתית תת קרקעית במקום.

38.2. כל עבודות חפירה לעומק העולה על 120 ס״מ, שאליה אמור להיכנס אדם, מחייבת דיפון החפירה, אלא עם בוצעה ע״פ השיפוע הטבעי של הקרקע, או העבודה באמצעות תא הגנה.

38.3. אם בעת התקנת דיפון נשקפת סכנה לעובד בשל מפולת, יורד לתוך הבור, החפירה או התעלה תא הגנה שיקנה לעובד הנמצא בו את מידת הבטיחות הדרושה עד להשלמת העבודה.

38.4. **דיפון חפירה שעומקה עולה על 4 מטרים יבוצע ע״פ תוכנית שתוכן על ידי מהנדס אזרחי שתוחזק בפנקס הכללי והעתק יועבר ע״פ דרישה למפקח מטעם המזמין.**

38.5. במקומות בהם ההגבלה על רוחב רצועת העבודה ועומק החפירה מחייבים חפירה עם דיפונים, יציג הקבלן תכנית דיפון שתוכן ע״י מהנדס קונסטרוקציות רשוי מטעם הקבלן באתר, תיבדק ותאושר ע״י יועץ מומחה להנדסת קרקע וביסוס.

38.6. שיטת דיפון בעזרת מערכות דיפון חרושתיות תעשייתיות דוגמת תוצרת SYSTEM SLIDER או LTW. **למערך הדיפון יהיה מעקה הגנה בפני נפילה לעומק החפירה של לפחות 1.1 מ׳.**

38.7. המילוי החוזר יבוצע בהדרגה תוך כדי שליפת הדיפון בזהירות ובאיטיות רבה ועל פי הנחיות יצרן הצנרת והדיפון.

38.8. אין לקרב לשפת החפירה כלי רכב, מחפר, דחפור, טרקטור או ציוד הנדסי אחר כיוצא באלה, עד כדי ערעור יציבות צדי החפירה או הדיפון, אלא אם כן ננקטו אמצעים למניעת התמוטטות.

38.9. **מתבצעת עבודה במדרון או בקרבתו, שבמהלכה או כתוצאה ממנה עלולים להידרדר סלעים או חומרים אחרים, ישתמשו בשיטות עבודה ובכלים מתאימים ויינקטו אמצעים נאותים למניעת פגיעת סלעים, אבנים או חומרים כאמור באדם או ברכוש.**

38.10. הערמת עפר וחומר חפירה יבוצע הרחק משפת התעלה או הבור, לפחות למרחק של 50 ס״מ.

38.11. יוסדרו אמצעי ניקוז לחפירות למקרה של חדירת מי גשם , מי תהום או מי קולחים מצנרת או גובים באזור העבודות.

38.12. <u>גידור בור, חפירה או מדרון</u>

38.12.1. בור, חפירה, קיר חצוב או מדרון שלתוכם או לאורך צלעותיהם עלול אדם ליפול מגובה אנכי העולה על 2 מטרים יגודר קרוב ככל האפשר לשפה, באזן יד ובאזן תיכון מתאימים, כמפורט בתקנות הבניה, בחוזק נאות למניעת נפילה כאמור.

38.12.2. אזן יד ואזן תיכון שהותקנו כאמור יהיו במצב תקין כל עוד קיימים החפירה, הבור, המדרון או הקיר החצוב, אך מותר להרחיקם זמנית אם קיים הכרח בכך כדי לאפשר העברת חומר, וזאת לפרק הזמן הדרוש לפעולה זו בלבד, תוך נקיטת אמצעים הדרושים למניעת נפילת אדם או חומרים.

38.12.3. בבניה הנדסית, אם אין זה מעשי, בנסיבות העניין, להתקין אזן יד ואזן תיכון, כנדרש לעיל, יינקטו אמצעים נאותים אחרים למניעת נפילת אדם לחפירה, בור, קיר חצוב או מדרון.

38.13. <u>עליה וירידה אל החפירה:</u>

38.13.1. הירידה והעלייה לבור או חפירה שעומקם עולה על 1.20 מטרים תהיה באמצעות דרך ששיפועה אינו עולה על היחס של 1 אנכי ל- 1.5 אופקי, אולם מותר להתקין מדרגות מתאימות או סולם.

38.13.2. המרחק בין מקום הימצאותו של העובד בחפירה או בבור אל היציאה לא יעלה על 20 מטרים.

38.14. בחפירות בהם נמצאים עובדים בסמוך לכלים הנדסיים, העובדים, יהיו חבושים בקסדות ובאפוד זוהר להקלת זיהויים.

38.15. חל איסור עבודת עובד בודד באתר בו מבוצעת חפירה.

38.16. **<u>ביקורת של חפירה, מילוי, חציבה או דיפון</u>**

38.16.1. מנהל העבודה יערוך ביקורת בטיחות של חפירה, מילוי, חציבה או דיפון בכל אחד מאלה:

(1) מדי יום לפני התחלת העבודה;

(2) אחרי הפסקת עבודה של שבעה ימים ולפני חידושה;

(3) אחרי הפסקת עבודה בשל גשם או הצפה ולפני חידושה;

38.16.2. מנהל העבודה ירשום "בפנקס הכללי" את תוצאות הבדיקה.

39. **<u>עבודת קידוח וביסוס כלונסאות וסלארי</u>**

39.1. הכנסת ציוד קידוח וציוד נילווה לאתר רק לאחר בדיקה של בודק מוסמך ואישורו על התסקיר שהוא בתוקף כמו כן אישורי ציוד הנדסי של משרד התחבורה ברי תוקף.

39.2. צוות הקודחים יהיה בעל מיומנות וניסיון בעבודה זו ויכלול בתוכו אתת/ עניבן/ ורתך. ראש הקבוצה יהיה בעל כישורים של בונה מקצועי הצוות יעבור הדרכה לפני תחילת העבודה באתר.

39.3. לפני כניסת מכונות הקידוח לנקודת העבודה חובה להדק את הקרקע לעמידה בטוחה של המכונה וכן יש להקפיד במיוחד, בהכנת מיקום המייצבים. יש להשתמש במשטחי אבטחה לפי הוראות היצרן.

39.4. ככלל אין להשאיר בור פתוח, ויש לצקת את כל הבורות שנקדחו באותו היום. במידה וקיים צורך להשאיר בור פתוח ליום המחרת חובת מנהל העבודה לדאוג לחסום את פתח הבור לבטח, הדבר ירשם ביומן העבודה והשומרים באתר יתדרכו בעניין.

39.5. אין להרים את זיון הברזל לכלונס אלא בעזרת אוזניים שתוכננו לכך. בכלובי זיון שאין בהם אוזניים החיבור לאביזר ההרמה יהיה מאובטח (לפחות דו ענפי). החיבור לא יעשה בחמש הטבעות העליונות של הכלונס.

39.6. אין להרים זיון כלונסאות בעזרת כבל מאולתר של מכונת הקידוח ושאינו אביזר הרמה המאושר ע"י בודק מוסמך ובר תוקף.

39.7. מפעיל מכונה יוודא שאין אחד העומד בטווח תנועת מגש הפינוי ובטווח הפתיחה בעת ניעור המקדח.

39.8. **אין לאפשר לאדם, להתקרב למרחק הקטן משני מטרים משפת הקידוח ללא אמצעי לריסון נפילה או מחסום קשיח בגובה של 105-90 ס"מ - למניעת נפילה.**

39.9. חובה להרחיק כל אדם ולהתרחק מתחת לעומס, בעת הרמת כלוב הזיון.

39.10. באחריות מנהל העבודה לבצע הדרכה לעובדי קידוח כלונסאות. ההדרכה תירשם בפנקס הכללי.

40. **<u>דיוס</u>**

40.1. יש להגן על מכונות ערבוב דיס כך שהחלקים הנעים לא יהיו חשופים למגע מקרי. על פתיחה של מגן תעצור את תנועת המכונה

40.2. כל הזרנוקים, אבזרי החיבור של הצינורות ונחירי ההזרקה יתאימו לדירוג הלחץ המרבי של המשאבה. כל ציוד הדיס ייבדק ויתוחזק באופן סדיר וכל הצטברות של דיס תוסר באופן סדיר. יש להיזהר מכיוון שהתפרצויות של דיס בלחץ גבוה יכולות לגרום לפציעות חמורות

41. **<u>עבודות בטונים</u>**

41.1. **בהתקיים אחד מאלה, מבצע הבנייה לא יקים, יפרק או ישנה מערכת טפסות <u>אלא אם כן יש בידו תוכנית הנדסית:</u>**

(1) בתקן (ת"י 904) נדרשת הקמה לפי תכן.

(2) רכיב קיים של המבנה משמש דופן לטפסה.

(3) הטפסה היא מסוג של טפסות מיוחדות שת"י 904 אינו חל עליהן, כגון טפסות מחליקות אנכיות או אופקיות

41.2. מבצע הבניה אחראי לכך שחוזקן ויציבותן של טפסות ייקבעו על פי **תכן לכל אחד מאלה:**

(1) תקרה או קורה שרום תחתיתה גדול מ- 4 מטרים ממשטח יציב שעליו הטפסות נסמכות;

(2) תקרה שעובי הבטון הממוצע שלה עולה על 40 סנטימטרים;

(3) קורה שגובהה עולה על 75 סנטימטרים;

(4) קירות ועמודים שגובהם עולה על 4 מטרים

(5) טפסות חד צדדיות אנכיות או נטויות;

(6) רכיבים בעלי צורה או מידות שאינן מקובלות בבניה רגילה.

(7) רכיבים בבנייה הנדסית מיוחדת כגון: סכרים, מאגרים, מגדלי מים, גשרים ומנהרות.

התוכניות של הטפסות כאמור, יימצאו באתר כל עוד לא פורקו הטפסות.

41.3. **הטפסות יוכנו ויוקמו ע"י בעלי מקצוע מיומנים. בכל שלבי העבודה ינקטו אמצעים שישמרו על בטיחות כל העובדים בהקמת הטפסות, בפירוק הטפסות ובעבודות הקשורות אליהן. בכל שלבי העבודה יותקנו אמצעי הגנה מפני סכנת נפילה מגובה 2 מ' או יותר (כגון משטחי עבודה מגודרים ואמצעי גישה בטוחים). אם התקנת האמצעים לעיל אינה מעשית, יותקנו רשתות בטיחות או משטחי מגן, או שהעובדים שיצוידו ברתמות בטיחות, והן יחוברו אל נקודות עיגון**

בטוחות או קווי עיגון. תימנע נוכחות מיותרת של אנשים, שלא לצורך היציקה, מעל למשטחים או מתחת להם.

41.4. תומכות יוצבו **על תשתית שנתקיימו** בה כל אלה:

41.4.1. שטחה נקי, חזק, יציב, מפולס ומנוקז ולא נמצאים בו או בקרבתו הסמוכה שקעים או חללים העלולים לסכן את יציבות מערכת הטפסות;

41.4.2. אדמת המילוי המשמשת תשתית הודקה כראוי;

41.4.3. אם התומכות אינן מיועדות להיות אנכיות או השטח שעליו הן נסמכות אינו אופקי, ננקטו אמצעים מתאימים להבטחת יציבות התומכות ומערכת הטפסות.

41.4.4. לא יוצבו תומכות על בלוקים, לבנים או לוחות עץ רבודים

41.5. התקני התליה המשמשים להרמתה, טלטולה, הרכבתה או פירוקה של טפסה מתועשת יהיו כאלה שמיקומם, חוזקם וצורתם ימנעו נפילת המשא או כשל שלהם.

41.6. טפסה מתועשת ניצבת תיתמך או תיקשר כראוי לשם הבטחתה מפני נפילה כתוצאה מאבדן שווי משקל, מכת רוח או מכל סיבה אחרת.

41.7. לא תשוחרר טפסה מתועשת מתלייתה על אונקל עגורן אלא לאחר שננקטו האמצעים הנדרשים ליציבותה במקום הצבתה ומניעת נפילתה.

41.8. לא תורם טפסה מתועשת בעת שנושבת רוח העלולה לסכן את העובדים בהן או הנמצאים בסביבתה.

41.9. מנהל העבודה יבדוק את הטפסות על כל חלקיהן לפני היציקה, כדי להיווכח שהן יציבות, מתאימות למטרתן ושקוימו לגביהן דרישות תקנות הבטיחות בעבודה (בניה) 1988 ולהוראות יצרן הטפסות, דרישות התקן ודרישות שנקבעו לפי התכנון, אם נדרש.

41.10. בכל מקום בו עומק הנפילה מגובה עולה על 2 מטר יותקן מעקה בעל חוזק נאות עפ"י דרישת התקנות ובכלל זה סף רצפות פיגומים.

41.11. בעת התקנת מעקה ופיגומים זיזים ישתמשו המתקינים, המוסמכים לעבודה בגובה, למערכות ריסון או בלימת נפילה המאובטחות לנקודות עיגון או קו חיים תקני.

41.12. באם לא ניתן לבצע את העבודה מעל משטח עבודה יציב ובטוח יבנו פיגומים תקניים.

41.13. יוקמו משטחי עבודה ברוחב שלא יפחת מ 60 ס"מ שיעוגנו כנדרש .

41.14. עבודות הברזל יבוצעו ע"ג משטח עבודה יציב ונקי ממכשולים וציוד, הנ"ל יהיה בצידי הטפסות ולא חלק מהן.

41.15. קוצי ברזל יכופפו למניעת פגיעה בעובדים. או התקנת פטריות הגנה שיותקן על קצוות הברזלים.

41.16. במידה ונעשה שימוש בתבניות יציקה - יש לדרוש מיצרן התבניות הוראות פרוק והרכבה של המערכת .

42. **<u>משאבת בטון</u>**

תופעל על פי הוראות העדכניות מפע"ר (מפקח עבודה ראשי), לרבות:

42.1. לפני תחילת העבודות יבוצע סיור עם מפעיל המשאבה במהלך סיור זה יוצגו הסיכונים בביצוע העבודה.

42.2. כאשר קיימת חפירה העולה על עומק של 4 מטרים, וכי קיים צורך למקם את משאבת הבטון בקרבתה, אזי, תוכנית החפירה תכלול התייחסות למיקום משאבת הבטון.

42.3. מנהל העבודה יוודא כי הגישה אל האתר והיציאה ממנו מתאימות לממדיה של משאבת הבטון וכי מיקום המשאבה מאפשר הצבה נכונה ומתאימה של מייצבי משאבת הבטון וכן גישה נאותה למערבל הבטון אל תא הקיבול של משאבת הבטון.

42.4. כל העובדים השותפים בתהליך היציקה ישתמשו בציוד מגן אישי הבא: קסדת מגן, נעלי מגן, כפפות עבודה, משקפי מגן וכן ציוד מגן אישי לעבודה בגובה ככל שיידרש.

42.5. משאבת הבטון תמוקם בטווח המאפשר גישה אל הנקודה הרחוקה ביותר ביציקת הבטון.

42.6. המייצבים יהיו פתוחים כנדרש בהתאם להוראת היצרן, עם לוחות פיזור בעלי חוזק וגודל מתאימים מתחת ללוחות הבסיס של המייצבים על מנת לפזר את העומס ממשאבת הבטון באופן המתאים לתנאי האתר ומיוצבים על הקרקע.

42.7. מייצבי המשאבה יהיו מרוחקים משיפוע קרקע או חפירה

42.8. מנהל העבודה באתר שימנה משגיח למשימת היציקה.

42.9. בשום שלב בעבודה לא תתקרב זרוע המשאבה למרחק הקטן מ 3.25 מטרים מקו חשמל – מחובת המשגיח לוודא באופן שוטף.

42.10. יוצב אתת מוסמך במקרים בהן המפעיל לא יהיה מסוגל לראות את הקצה המזרים של הצינור.

42.11. לא ימצא אדם בקרבת המשאבה וחלקיה בצורה כזאת שתסכן את חייו ובמקרה של סכנה תופסק עבודת המשאבה .

42.12. הפעלת המשאבה תתבצע רק באור יום או בתאורה נאותה.

42.13. במקרה בו מתרחשת חסימה במהלך היציקה, יש להפסיק את השאיבה מיד ולהורות לעובדים להתרחק מהצינורות למקום בטוח, בטרם ביצוע ניסיונות לשחרר את החסימה

43. **<u>פיגומים</u>**

43.1. הקבלן - מבצע הבנייה לא יתכנן, יקים, ישתמש או יפרק פיגום אלא אם כן תכנון הפיגום, הקמתו, השימוש בו ופירוקו נעשים בהתאם להוראות לפי תקנות הבטיחות בעבודה (בניה) 1988 אלה ולהוראות יצרן הפיגום, ואם נקבע לפי תקנות אלה כי הפעולה תבוצע באמצעות בונה פיגומים מקצועי או מתכנן הקמת פיגומים, לפי העניין, יבצע מבצע הבנייה את הפעולה באמצעותו.

43.2. פיגום זקפים **הנבנה באתר יהיה פיגום זקפים העומד בדרישות תקן ישראלי 1139 לפיגומי זקפים.** בנייתו ועיגונו למבנה יבוצע ע"פ תקנות הבטיחות בעבודה (בניה) 1988 ובהתאם

להוראות יצרן הפיגום, ואם הפיגום טעון תכנון מתכנן הקמת פיגומים – גם לפי הוראות מתכנן הקמת הפיגומים ותוכנית הפיגומים״.

43.3. מבצע בניה לא יאפשר הקמה או שימוש בפיגום זקיפים אלא אם מתקיימים כל אלה:

43.3.1. בידי הבונה המקצועי יהיה אישור בכתב החתום על ידי מהנדס רשוי כמשמעותו בחוק המהנדסים והאדריכלים, התשי״ח -1958, על התאמת הפיגום למבנה אליו הוא מעוגן ובשים לב לייעודו ולעמידתו בסייגים ובהגבלות המפורטים בתעודה המעידה על עמידתו בתקן (להלן התכנון)

43.3.2. בידי הבונה המקצועי יהיה אישור בכתב החתום על ידי מהנדס רשום כמשמעותו בחוק המהנדסים והאדריכלים או החתום על ידי הנדסאי כמשמעותו בתקנות המהנדסים והאדריכלים (רישוי וייחוד פעולות) התשכ״ז -1967, והמאשר כי הפיגום הותקן ע״פ התכנון.

43.3.3. מנהל העבודה ינקוט בצעדים למניעת שימוש עבודה על הפיגום עד קבלת אישורו של המהנדס הרשום כאמור בסעיף לעיל.

43.4. הפיגום יתוכנן לעמוד בעומס של העובדים + ציוד + חומרים.

43.5. אדני הפיגום יונחו על שטח שנוקה, יושר והודק ושבקרבתו הסמוכה לא יהיו שקעים או חללים העלולים לסכן את יציבותו.

43.6. השטח שעליו יוקם הפיקום ינוקז באופן המונע הצטברות מים ולא יהיה בו או בקרבתו ברז מים או מוצא צינור ניקוי של המבנה.

43.7. עובי רצפת העץ של הפיגום לא תפחת מ- 2.5 ס״מ (במידה ומעץ לבוד 2.2 ס״מ).

43.8. **<u>דרישות ביחס למעקה הפיגום:</u>**

43.8.1. בתחתית המעקה יותקן לוח רגל מלא שגובהו 15 ס״מ לפחות.

43.8.2. בגובה בין 45 ל- 50 ס״מ יותקן אזן תיכון.

43.8.3. בגובה בין 90 ס״מ ל- 1.15 מ׳ יותקן אזן יד.

43.9. **מחובת מנהל העבודה בבנייה לבדוק את הפיגום באופן תדיר אחת לשבוע ו/או לאחר הפסקת עבודה של 3 ימים, ו/או לאחר כל הפסקת עבודה כתוצאה ממזג אויר סוער ו/או אחרי כל שינוי שנעשה בפיגום אשר נודע לו עליו.**

44. **<u>הפעלת מכונות הרמה וציוד הרמה:</u>**

44.1. כל תנועה של מכונות הרמה ומנופים באתר ובסביבתו תעשה בלווי של ״מכוון״.

44.2. הפעלה ושימוש במתקנים ומכונות הרמה לצורך הכנסת והוצאת ציוד או חומרים יהיה על ידי בעלי הסמכה כדין.

44.3. לצורך העניין, הכנסת תא הגנה לחפירה מהווה הכנסת ציוד.

44.4. בכל עבודת הנפה העובדים באזור, יהיו חבושים בקסדות ובאפוד זוהר.

44.5. יש להשתמש בציוד מגן אישי מתאים לסוג העבודה ולסיכונים הכרוכים בה נעלי עבודה מסוג S3 קסדת מגן בעלת תקן EN397 ובגדי עבודה ארוכים לפחות.

44.6. לא תתבצע הכנסת ציוד או הוצאתו כאשר נמצא אדם מתחת לעומס.

44.7. נתיבי התנועה יוגדרו ויסומנו כך שהעובדים באתר לא יכנסו לנתיבים אלו.

45. **<u>דרישות ואישורים נדרשים לביצוע עבודת הרמה ע"י מנוף:</u>**

45.1. מיקום העגורן יהיה על קרקע יציבה – בתיאום עם חברת העגורנים.

45.2. תעודת בדיקה בתוקף של "בודק מוסמך" לעגורן.

45.3. תעודת עגורנאי מוסמך, ע"פ סוג ודרגת העגורן, למפעיל של המנוף.

45.4. טבלת כושר הרמה של המנוף, כולל פירוט "כושר ההרמה" בהטיית הזרוע.

45.5. תעודת בדיקה בתוקף של בודק מוסמך אביזרי ההרמה.

46. **<u>מכונות:</u>** כל חלק מסוכן של מניע ראשון, כל ממסרת וכל חלק מסוכן אחר נע של מכונה יהיו **גדורים לבטח** אלא אם כן נבנו או הם נמצאים במצב שיש בו אותה מידת בטיחות לכל אדם המועסק או הנמצא במקום, כאילו גודרו לבטח. **מנהל עבודה יערוך, פעם ביום לפחות, ביקורת ויוודא כי חלקים מסוכנים במכונות הם מגודרים**, מוגנים בהתקן בטיחות אוטומטי או שנבנו או נמצאים במצב כאילו גודרו לבטח, כנדרש **(לפי תקנות הבטיחות בניה)** וירשום את תוצאות הביקורת שערך בפנקס הכללי

47. הציוד וכלי העבודה שמשתמשים בהם לביצוע העבודה או הנמצאים באתר יהיו במצב טוב ותקין, ללא פגמים או ליקויים העלולים לגרום לסיכון המשתמש בהם או למצוי בסביבה, ולא ישתמשו בציוד ובכלי עבודה אלא למטרה שלה הם מיועדים

48. הקבלן ידווח , על כל אירוע מסוכן, תאונה, או כמעט תאונה, באופן מידי למפקח מטעם המזמין, ויפעל לשם מתן הנחיות בטיפול, תדרוך, המשך או עצירת העבודה וכו". ממונה הבטיחות של הקבלן יבצע בירור מקיף ויעביר מיידית למזמין דו"ח על נסיבות האירוע והמלצות לטיפול.

49. הקבלן, באמצעות ממונה הבטיחות שלו, ידווח למפקח עבודה אזורי - אגף הפיקוח על העבודה, במשרד העבודה והרווחה, באופן מידי, ולא יאוחר מ- 3 ימי עבודה, על כל תאונת עבודה שבשלה נעדר עובד למשך 3 ימים ומעלה, בטופס מתאים, ויעביר עותק למזמין. הקבלן ידווח למפקח עבודה אזורי על כל מקרה מסוכן כמפורט בתקנות התאונות ומחלות משלח-היד (הודעה על מקרים מסוכנים במקומות עבודה), תשי"א-1951.

50. כלי העבודה, האביזרים והציוד הנלווה אשר משמשים את הקבלן ועובדיו באתר יהיו תקינים, הקבלן ידאג להחלפתו של הציוד הפסול או לתיקונו לפי הצורך.

51. אחריות לביצוע בדיקות רפואיות לעובדים, במידת הצורך, או בכל הקשור לרפואה תעסוקתית תחול על הקבלן בלבד.

52. **עבודות בשעות הלילה ו/או בתנאי מזג אויר קשים ו/או התחברות למתקנים הביוב הפעילים, לא יבוצעו ללא תיאום מוקדם וקבלת אישור מאת המפקח מטעם המזמין, כאשר במהלך ביצוע העבודות נדרשת נוכחותו השוטפת של ממונה הבטיחות של הקבלן.**

53. **<u>מניעת מטרדי אבק</u>**

53.1. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת מטרדי אבק שמקורם מעבודתו, במשך כל שעות היממה, ובכלל זאת, הרטבה, יניקת האבק במקום היווצרותו וסילוקו באמצעים ממוכנים או כל אמצעי אחר הדרוש למניעת מטרדי אבק. מובהר בזה כי במידה וייווצרו מטרדי אבק רשאי המפקח להפסיק את העבודות הכרוכות ביצירת מטרד האבק.

53.2. כלי הרכב היוצאים עם מטען עפר או פסולת, חייבים בכיסוי ארגז המטען.

54. **<u>מניעת מטרדי רעש</u>**

54.1. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת מטרדי רעש, כדי שרמת הרעש המכסימלית באתר תותאם למניעת כל פגיעה בנוחות הציבור במשך כל שעות היממה.

54.2. כל ציוד החפירה/חציבה/בניה/עבודה שיופעל בתחום העבודות יחויב לעמוד בדרישות התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מציוד בניה) תשל"ט - 1979, כולל הצגת טופס דיווח (תוספת שנייה לתקנות) עבור כל כלי - לאישור המפקח.

55. **<u>צעדים ואמצעים לרבות הפסקת עבודת הקבלן בגין הפרת חוקי הבטיחות:</u>** <u>מבלי לגרוע מכל סמכות, סעד או תרופה, הנתונים למזמין לפי דין ולפי הוראות ההסכם, למנהל ו/או לבקר הבטיחות נתונות הסמכויות הבאות, כולן או חלקן:</u>

55.1. הקבלן, יעצור כל עבודה המתבצעת באתר העבודה, אשר נעשית בניגוד לחוקים, תקנות, ונוהלי הבטיחות, ואשר לא ממלאת אחר ההוראות והנהלים המפורטים בחוזה זה, או כל נוהל אחר שלא הוזכר לעיל, או המהווה מכשול לקיום בטיחות וגהות באתר העבודה כפי הנדרש על פי דין. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, **המזמין ו/או מי שהוסמך לכך על ידו, יהיה רשאי להורות על הפסקת כל עבודה כנ"ל המבוצעת בניגוד להוראות הבטיחות והגהות, וזאת במקרים בהם העבודה לא הופסקה ע"י הקבלן ו/או מי מנציגיו באתר (בין מהצוות הניהולי ובין מבעלי-התפקידים שמינויים נדרש לפי דין).**

55.2. המנהל ו/או יועץ הבטיחות ו/או בקר הבטיחות מטעם המזמין, רשאי להורות על סילוק מידי מהאתר, באופן זמני או לצמיתות, של כל עובד ו/או קבלן משנה אשר, עבר על חוקי הבטיחות או על התנהגות בלתי בטיחותית. בנוסף, נציגי המזמין כאמור, ראשים להורות על הוצאתו מהאתר של כל ציוד או חומר אם הימצאותם באתר נעשית בניגוד לדין. הקבלן יחליף מיידית את העובד או הציוד, כך שלא תגרם הפרעה למהלך העבודה, וללא תשלום נוסף לקבלן.

55.3. **בכל מקרה שהקבלן יפר אחת או יותר מהוראות ודרישות הבטיחות על פי חוזה זה ו/או כל דין ו/או נוהג** (לדוגמא: במידה ואחד מעובדי הקבלן באתר העבודות לא יחבוש קסדת מגן או לא ינעל נעלי בטיחות, חוסר בגידור, אי בדיקת ציוד שחובה לבודקו וכו') **יהיה המזמין רשאי לקנוס ו/או לחייב את הקבלן בפיצויים מוסכמים כאמור בהסכם הראשי**. מובהר בזאת, כי אין באמור לעיל, ובזכותו של המזמין לקנוס את הקבלן עקב הפרת הוראות הבטיחות והגהות, כדי לגרוע מזכות כלשהי המוקנית למזמין על פי החוזה ו/או כל דין, **לרבות הפסקת עבודות הקבלן באתר עד להפסקת הפרת הוראות הבטיחות.**

55.4. **במקרה שהקבלן ביצע עבירות בטיחות חוזרות ו/או נמצאו באתר הקבלן סיכונים שאינם סיכונים קבילים חוזרים המזמין יהיה רשאי להורות לקבלן לתגבר את תדירות ביקוריו ונוכחותו של ממונה הבטיחות מטעם הקבלן באתר, ועד למשרה מלאה. תגבור זה יימשך עד להצגת דוח מתקן חתום ע"י ממונה הבטיחות של הקבלן ואישורו ע"י בקר המזמין. הקבלן יישא במלוא העלויות הכרוכות כאמור, ולא יהיה זכאי לכל תשלום או תוספת בגין דרישה זו.**

55.5. המזמין גם רשאי לזמן את נציג הקבלן כ"מבצע הבניה" כהגדרתו בהסכם זה לשיחת בירור עם מנכ"ל ו/או סמנכ"ל הפיתוח ההנדסי אצל המזמין.

56. **במידה וימצא המנהל או בקר הבטיחות מטעם המזמין, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי, כי הקבלן מפר התחייבות כלשהיא מהתחייבויותיו נשוא נספח זה, יוכל המזמין לתת התראה בנוגע לאמור לקבלן. היה והקבלן לא תיקן ההפרה כנדרש תוך 7 ימים ממועד קבלת ההתראה, יוכל המזמין, להפסיק את ההתקשרות עם הקבלן על פי הסכם זה, ומועד סיום ההתקשרות יהיה מיום קבלת ההודעה אצל הקבלן.**

57. **למען הסר כל ספק יובהר כי אין בהוראות נספח זה, כדי להוות רשימה סופית ומוחלטת של כל דרישות הבטיחות והגהות החלים על הקבלן במסגרת מילוי התחייבויותיו נשוא הסכם זה.**

נספח ג'

ביטוח

לעניין הגדרות נספח ביטוח זה:

"**המבוטח**" - _____(הקבלן הזוכה).

"**מבקש האישור**" - אגודת מי אזור דן אגודת מים שיתופית חקלאית בע"מ ו/או איגודן תשתיות איכות הסביבה ו/או הרשויות החברות באיגודן/באגודה ו/או עיריית בת ים ו/או תאגידים ו/או חברות עירוניות ו/או גופי סמך רשותיים ו/או עמותות בשליטתם ו/או נבחריהם, מנהליהם ועובדיהם.

"**העבודות**", "**אתר העבודות**" ו-"**הפרויקט**" – פרויקט Q בת ים -לביצוע עבודות דחיקה והשחלה, וביצוע פירים ושוחות ו/או כמפורט במכרז ובהסכם.

נספח זה גובר על כל הוראה בהסכם אשר עניינה ביטוח ובכל מקרה של סתירה בין הוראות ההסכם לבין הוראות נספח זה, יגברו הוראות נספח זה. המונחים המשמשים בנספח זה יפורשו בדרך בה הם מתפרשים בהסכם.

1. מבלי לגרוע מאחריות המבוטח על פי הסכם זה או על פי כל דין, על המבוטח לערוך ולקיים, על חשבון המבוטח, אצל חברת ביטוח מורשית כדין בישראל, החל מיום מתן האישור לביצוע העבודות ועד למסירה הסופית של העבודות ויציאת המבוטח ו/או מי מטעם המבוטח מאתר העבודות, **ובקשר עם ביטוחים שהינם על בסיס מועד הגשת התביעה, למשך תקופה נוספת של 7 שנים לאחר מסירת העבודות**, ביטוחים הולמים, ככל שנהוגים בתחום פעילות המבוטח, בגבולות אחריות סבירים בהתאם לאופי והיקף הסכם זה, ומבלי לגרוע מכלליות האמור, לכל הפחות את הביטוחים המפורטים להלן ובנספח 1X' ונספח 2X' המצ"ב להסכם זה והמהווים חלק בלתי נפרד הימנו (בהתאמה להלן: "**ביטוחי המבוטח**" ו-"**אישורי ביטוחי המבוטח**").

2. ביטוחי המבוטח יכללו הוראות לפיהם:

2.1. **ביטוח עבודות קבלניות** - שם המבוטח יכלול את מבקש האישור כמבוטח ראשי בפוליסה וכן כל גורם או בעל זכויות שלמבקש האישור קיימת התחייבות כלפיו בכתב להיכלל בשם המבוטח או כמוטב לתגמולי הביטוח, טרם קרות מקרה הביטוח.

מוסכם כי בקרות מקרה ביטוח המכוסה במסגרת פרק 1 (ביטוח רכוש) לביטוח העבודות הקבלניות, מבקש האישור הינו המוטב הבלעדי לקבלת תגמולי הביטוח על-פי הפרק והזכות לניהול משא ומתן וקבלת תגמולי הביטוח כאמור נתונה למבקש האישור ו/או למי שמבקש האישור יורה על כך. מבקש האישור יעביר למבוטח כספים מתוך תגמולי הביטוח שיתקבלו בפועל (אם יתקבלו), מאת המבטח בגין הנזק שנגרם למבוטח, עד לגובה הסכום הדרוש לקימום האובדן ו/או הנזק כפי שאושר על-ידי המבטח והשמאי מטעם המבטח, זאת בהתאם להתקדמות המבוטח בשיקום האבדן או הנזק ובניכוי סכום ההשתתפות העצמית הנקובה בפוליסה.

הביטוח לא ישונה לרעה או לא יבוטל, אלא מחמת אי תשלום פרמיה, ובכל מקרה בכפוף לכך שתשלח לידי מבקש האישור הודעה על כך בדואר רשום, 60 יום מראש.

הפוליסה תכלול הוראה בדבר התחייבות המבוטח כי בכל מקרה בו תופסקנה העבודות על ידי המבוטח טרם השלמתן מכל סיבה שהיא, המבטח מתחייב על המשך עריכת הפוליסה כאמור על שם מבקש האישור ו/או כל גוף אחר שמבקש האישור יורה עליו, בכפוף לתשלום פרמיה בגין ביטוח זה, ככל שישנה.

2.2. **ביטוח אחריות מקצועית** - המבטח את חבות המבוטח על-פי דין בשל תביעה ו/או דרישה שהוגשה לראשונה במהלך תקופת הביטוח, בגין טעות עקב מעשה ו/או מחדל מקצועי מצד המבוטח ו/או בגין מי מהפועלים מטעם המבוטח בכל הקשור לעבודות. הביטוח יכלול מועד למפרע אשר לא מאוחר ממועד תחילת העבודות.

2.3. **ביטוח חבות המוצר** - המבטח את חבות המבוטח על-פי דין בשל תביעה ו/או דרישה שהוגשה לראשונה במהלך תקופת הביטוח, בגין פגיעה גופנית ו/או נזק לרכוש שנגרם עקב מוצרים שיוצרו ו/או סופקו ו/או טופלו ו/או הותקנו ו/או שווקו ו/או הותאמו על ידי המבוטח ו/או עקב העבודות. הביטוח יכלול מועד למפרע אשר לא מאוחר ממועד תחילת העבודות.

מוסכם כי ביחס לביטוח חבות המוצר, מתחייב המבוטח לעורכו החל ממועד המסירה של חלק כלשהו מהעבודות או תחילת השימוש בחלק כלשהו מהעבודות - המוקדם מבין המועדים.

*** ניתן להציג ביטוח משולב מקצועית ומוצר בגבול אחריות של לפחות 20 מ' ₪ למקרה ולתקופה.

2.4. **ביטוח "כל הסיכונים"** - המבטח אבדן או נזק פיזי, לרבות גניבה ופריצה, לכל רכוש, ציוד ומתקנים מכל סוג שהוא שהובאו על ידי המבוטח ו/או או מטעם ו/או או עבור המבוטח לאתר העבודות ו/או המשמשים את המבוטח לצורך ביצוע העבודות, ואשר לא נועדו להוות חלק בלתי נפרד מהעבודות, על בסיס ערך כינון.

2.5. **ביטוח "אש מורחב"** - המבטח את העבודות, כולן או מקצתן, בעת ייצורן או הרכבתן מחוץ לאתר העבודות, מפני אבדן או נזק עקב אש, עשן, ברק, התפוצצות, רעידת אדמה, סערה וסופה, שיטפון, נזקי נוזלים והתבקעות צינורות, פגיעה על ידי כלי טיס, פגיעה כל ידי כלי רכב, פרעות, שביתות, נזק בזדון ופריצה.

למבוטח הזכות שלא לערוך את הביטוח המפורט בסעיף זה לעיל, ככל שכלל העבודות מבוצעות באתר העבודות.

2.6. **ביטוח כלי רכב** - בגין כלי רכב בבעלות ו/או באחריות המבוטח ו/או המשמשים את המבוטח במסגרת העבודות:

2.6.1. ביטוח חובה כנדרש על-פי דין וביטוח צד שלישי (רכוש) עקב השימוש בכלי רכב בגבול אחריות שלא יפחת מ- 750,000 ₪ לכלי.

למבוטח הזכות שלא לערוך ביטוח צד שלישי כאמור אולם יראו בכך "ביטוח עצמי" כאילו נערך ביטוח צד ג' כאמור.

2.6.2. ביטוח מקיף.

2.6.3. ביטוח כל הסיכונים לציוד מכני הנדסי, כולל פריצה, שוד, רעידת אדמה, סיכוני טבע ונזק בזדון, מפני אובדן או נזק פיזי בלתי צפוי, הנובע מסיבה כלשהי, במלוא ערך כינון.

הביטוח יכלול כיסוי לצד שלישי בגין פגיעה גופנית או נזק לרכוש בגבול אחריות של 1,000,000 ₪ בגין כל כלי הנדסי כבד.

הביטוח יורחב לשפות את מבקש האישור בשל אחריות שעלולה להיות מוטלת על מי מהם עקב השימוש בציוד, בכפוף לסעיף אחריות צולבת.

2.7. הפרת תנאי ביטוחי המבוטח והתנאותיהם ו/או אי עמידה בתנאי הביטוחים בתום לב לא תגרע מזכויות מבקש האישור לקבלת שיפוי על פי הביטוחים כאמור.

2.8. היקף הכיסוי (למעט ביטוח אחריות מקצועית) לא יפחת מתנאי ביט. חריג רשלנות רבתי (אם קיים) יבוטל, אולם אין בביטול הסעיף כאמור כדי לגרוע מזכויות המבטח וחובות המבוטח על פי חוק חוזה ביטוח התשמ"א - 1981.

2.9. הינם קודמים לכל ביטוח הנערך על-ידי מבקש האישור ו/או לטובת מבקש האישור וכי מבטח המבוטח מוותר על כל טענה ו/או דרישה בדבר שיתוף ביטוחי מבקש האישור כאמור.

2.10. היה וקיים סעיף המפקיע ו/או מצמצם בדרך כלשהי את אחריות המבטח מכל סיבה, לרבות תנאים מוקדמים לכיסוי ו/או אמצעי מיגון ו/או ביטוח חסר ו/או מידע חיתומי שגוי ו/או מטעה, סעיף זה לא יופעל כלפי מבקש האישור ו/או הבאים מטעם מבקש האישור.

2.11. מבטח המבוטח מוותר על זכות התחלוף כלפי מבקש האישור ו/או כלפי הבאים מטעם מבקש האישור, כלפי קבלנים וקבלני משנה וכן כלפי יועצים וגורמים אחרים באתר בו מבוצעות העבודות (ובלבד שבהסכמיהם של היועצים והגורמים האחרים כאמור נכלל ויתור על זכות התחלוף מקביל לטובת המבוטח), אולם הויתור על זכות התחלוף כאמור לא יחול כלפי אדם שגרם לנזק בזדון.

3. על המבוטח להמציא לידי מבקש האישור, 7 ימים ממועד החתימה על הסכם זה, ובכל מקרה כתנאי מקדים לתחילת ביצוע העבודות, את אישורי ביטוחי המבוטח, חתומים בידי מבטח המבוטח, בהתאם להוראות המפקח על הביטוח, רשות שוק ההון, ביטוח וחיסכון וכן עותק של הפוליסה לביטוח העבודות הקבלניות וכך למשך כל תקופת העבודות וכל עוד מוטלת על המבוטח החובה לערוך ביטוחים כמפורט בנספח ביטוח זה.

בכל פעם שמבטח המבוטח יודיע למבקש האישור כי מי מביטוחי המבוטח עומד להיות מבוטל או עומד לחול בו שינוי לרעה, על המבוטח לערוך את אותו הביטוח מחדש ולהמציא אישור עריכת ביטוח חדש, לפני מועד ביטול הביטוח או השינוי לרעה כאמור.

מוסכם כי בכל מקרה בו יחול שינוי בהוראות המפקח על הביטוח כאמור, מבקש האישור רשאי להחליף את דוגמת נוסח אישורי ביטוחי המבוטח בנוסח אישורי ביטוח חלופיים, וזאת בכפוף להתחייבויות הביטוח של המבוטח כמפורט בנספח ביטוח זה ובאישורי ביטוחי המבוטח.

4. מובהר כי אי המצאת אישורי ביטוחי המבוטח ו/או העתק הפוליסה לביטוח העבודות הקבלניות במועד או בהתאם להוראות נספח ביטוח זה, לא תגרע מהתחייבויות המבוטח על פי הסכם זה, ומבלי לגרוע מכלליות האמור לרבות התחייבויות בדבר לוחות זמנים, ועל המבוטח לקיים את כל התחייבויות המבוטח על פי הסכם זה גם אם ימנע מהמבוטח ביצוע העבודות בשל אי הצגת אישורי ביטוחי המבוטח במועד. מוסכם כי המבוטח יהיה מנוע מלהעלות כל טענה ו/או דרישה כלפי מבקש האישור ו/או כלפי הבאים מטעם מבקש האישור עקב כך שלא יתאפשר למבוטח להתחיל בביצוע העבודות טרם הומצאו אישורי ביטוחי המבוטח כנדרש.

5. מבקש האישור רשאי לבדוק את אישורי ביטוחי המבוטח ו/או העתק הפוליסה לביטוח העבודות הקבלניות, ועל המבוטח לבצע כל שינוי או תיקון שיידרש על מנת להתאימם להתחייבויות המבוטח כאמור בנספח ביטוח

זה ובכפוף להנחיות המפקח על הביטוח בדבר אישור ביטוח אחיד. מוסכם בזה במפורש כי אין בעריכת ביטוחי המבוטח, בהמצאת אישורי ביטוחי המבוטח ו/או העתק הפוליסה לביטוח העבודות הקבלניות ו/או בבדיקתם ו/או באי בדיקתם ו/או בשינויים כדי להוות אישור בדבר התאמת ביטוחי המבוטח למוסכם ואין בכך כדי להטיל אחריות כלשהי על מבקש האישור ו/או על מי מטעם מבקש האישור ו/או לצמצם את אחריות המבוטח על-פי הסכם זה ו/או על-פי דין.

6. מוסכם בזאת, כי היקף הכיסוי הביטוחי ובכלל זאת קביעת גבולות האחריות כאמור בנספח ביטוח זה ובאישור ביטוחי המבוטח, הינה בבחינת דרישה מזערית המוטלת על המבוטח, שאינה פוטרת את המבוטח ממלוא החבות על-פי הסכם זה ו/או על-פי דין. למבוטח לא תהא כל טענה ו/או דרישה כלפי מבקש האישור ו/או כלפי מי מהבאים מטעם מבקש האישור בכל הקשור לגבולות האחריות האמורים ו/או כל טענה אחרת בנושא גובה ו/או היקף הכיסוי הביטוחי שהוצא על ידי המבוטח.

היה ולדעת המבוטח יש צורך בעריכת ביטוחים נוספים ו/או משלימים כלשהם לביטוחי המבוטח, מתחייב המבוטח לערוך ולקיים את הביטוח המשלים ו/או הביטוח הנוסף כאמור. בכל ביטוח רכוש נוסף ו/או משלים, ייכלל סעיף בדבר ויתור על זכות תחלוף לטובת מבקש האישור והבאים מטעם מבקש האישור אולם הוויתור כאמור לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק בזדון. מוסכם כי האמור בנספח ביטוח זה יחול במלואו גם ביחס לביטוחים המשלימים ו/או הנוספים כאמור בסעיף זה לעיל.

7. **המבוטח פוטר את מבקש האישור ו/או את מי מהבאים מטעם מבקש האישור, קבלנים וכן יועצים וגורמים אחרים באתר בו מבוצעות העבודות (ובלבד שבהסכמיהם של היועצים והגורמים האחרים כאמור נכלל פטור מקביל לטובת המבוטח), מאחריות לאבדן או לנזק אשר עלול להיגרם לרכוש כלשהו שיובא על-ידי ו/או מטעם ו/או עבור המבוטח לאתר ביצוע העבודות ו/או לסביבתם ו/או אשר משמש את המבוטח לצורך ביצוע העבודות (ומבלי לגרוע מכלליות האמור, לרבות משאיות, כלי רכב, נגררים וכלי שינוע כלשהם) וכן מאחריות לאבדן או נזק אשר המבוטח זכאי לשיפוי בגינו על פי ביטוחי הרכוש שהתחייב המבוטח לערוך כאמור בנספח ביטוח זה, בין אם נערכו על-ידי המבוטח ובין אם לאו, או שהמבוטח זכאי לשיפוי בגינו אלמלא ההשתתפויות העצמיות הנקובות בפוליסות ו/או ביטוח חסר ו/או הפרת תנאי הפוליסות, אולם הפטור כאמור לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק בזדון**.

***בכפוף לפטור המפורט בסעיף זה לעיל, רשאי המבוטח שלא לערוך ביטוחי רכוש (למעט ביחס לפרק א' לביטוח העבודות הקבלניות), במלואם או בחלקם, ואולם הפטור המפורט בסעיף זה לעיל יחול כאילו נערכו הביטוחים כאמור במלואם.

8. על המבוטח להודיע למבקש האישור מיד על כל אירוע העלול להוות עילה לתביעה על-פי ביטוחי המבוטח, ולשתף פעולה עם מבקש האישור ו/או מי מטעם מבקש האישור, ככל שיידרש, לשם מימוש תביעת ביטוח אשר יוחלט על-ידי מבקש האישור להגישה למבטחים.

למען הסר ספק, מודגש במפורש כי על המבוטח לשאת בתשלומי דמי הביטוח ובסכומי ההשתתפות העצמית. סכומים אלה יהיו ניתנים לקיזוז על ידי מבקש האישור מכל סכום שיגיע למבוטח על פי הסכם זה.

9. ידוע למבוטח כי במידה ובאתר העבודות מועסקת חברת שמירה מטעם מבקש האישור ו/או מי מטעם מבקש האישור, לא מוטלת על חברת השמירה כאמור כל חובה לשמור על רכוש המבוטח ו/או מי מטעם המבוטח (במפורש לרבות רכוש קבלנים וקבלני משנה). כן, מוסכם במפורש כי חוק השומרים התשכ"ז-1967 אינו חל על הסכם זה ועל נספחיו.

10. הוראות נספח הביטוח לעיל יובאו לידיעת מנהלים, עובדים וקבלנים מטעם המבוטח.

11. **ככל שיועסקו על ידי המבוטח קבלני משנה בקשר עם העבודות, על המבוטח לוודא כי הינם מקיימים ביטוחים מתאימים, בהתאם לאופי והיקף ההתקשרות עימם, או לחילופין לכלול אותם בביטוחי המבוטח, וזאת למשך כל תקופת התקשרותם עם המבוטח או לתקופה מאוחרת יותר על פי המוגדר בנספח ביטוח זה**.

באחריות המבוטח לדאוג כי סעיפי הביטוח שיכללו בהסכמים השונים שייחתמו בין המבוטח לבין קבלני משנה במסגרת ו/או בקשר עם העבודות, יכללו סעיפים לפיהם כל הזכויות בביטוחיהם, כגון וויתור על זכות התחלוף, הרחבות שיפוי, ראשוניות, פטור בגין נזק לרכושם, יוקנו גם לטובת מבקש האישור.

12. **מבקש האישור** לעניין ביטוחי המבוטח יכלול גם חברות אם ו/או חברות בנות ו/או חברות אחיות ו/או חברות קשורות ו/או מפקח/מנהל הפרויקט ו/או מזמין העבודות.

13. הפרה של איזה מהוראות נספח ביטוח זה תהווה הפרה יסודית. על אף האמור, מוסכם כי איחור של עד 7 ימי עבודה בהמצאת אישורי ביטוחי המבוטח ו/או עד 7 ימי עבודה ממועד דרישת מבקש האישור בכתב, לא יחשב כהפרה יסודית ובתנאי כי המבוטח ערך את הביטוחים הנדרשים כמפורט בנספח ביטוח זה על נספחיו.

נספח ג'1 וג'2

אישור על קיום ביטוחים

נספח ג'1 - אישור ביטוח עבודות

אישור קיום ביטוחים - ביטוח עבודות קבלניות / בהקמה	תאריך הנפקת האישור:

אישור ביטוח זה מהווה אסמכתא לכך שלמבוטח ישנה פוליסת ביטוח בתוקף, בהתאם למידע המפורט בה. המידע המפורט באישור זה אינו כולל את כל תנאי הפוליסה וחריגיה. יחד עם זאת, במקרה של סתירה בין התנאים שמפורטים באישור זה לבין התנאים הקבועים בפוליסת הביטוח יגבר האמור בפוליסת הביטוח למעט במקרה שבו תנאי באישור זה מיטיב עם מבקש האישור.

מבקש האישור הראשי	**גורמים נוספים הקשורים למבקש האישור וייחשבו כמבקש האישור**	**המבוטח/המועמד לביטוח**	**מען הנכס המבוטח/ כתובת ביצוע העבודות**	**מעמד מבקש האישור**
שם: 1. **אגודת מי אזור דן אגודת מים שיתופית חקלאית בע"מ.** 2. **איגודן תשתיות איכות הסביבה.**	שם: הרשויות החברות באיגודן/באגודהו/או עיריית בת ים ו/או תאגידים ו/או חברות עירוניות ו/או גופי סמך רשותיים ו/או עמותות בשליטתם ו/או נבחריהם, מנהליהם ועובדיהם.	שם: הקבלן הזוכה ו/או קבלנים וקבלני משנה (מכל דרגה) ועובדיהם	**מען הנכס**: **תיאור העבודות**: פרויקט Q בת ים - לביצוע עבודות דחיקה והשחלה, וביצוע פירים ושוחות ו/או כמפורט במכרז ובהסכם.	☐ קבלן הביצוע ☐ קבלני משנה ☐ שוכר ☒ אחר: **מזמין העבודות**
ת.ז./ח.פ.: 1. 570030478 2. 501400014	ת.ז./ח.פ.: _____	ת.ז./ח.פ.: _____		
מען: מרח' אבן גבירול 218, תל אביב-יפו 6148002	מען: _____ תיאור הקשר למבקש האישור הראשי: חברת אם ו/או חברת בת ו/או חברת אחות ו/או חברה קשורה ו/או חברה שלובה ו/או חלק מקבוצה	מען: _____		

כיסויים

פרקי הפוליסה חלוקה לפי גבולות אחריות או סכומי ביטוח	מספר הפוליסה	נוסח ומהדורת פוליסה	ת. תחילה	ת. סיום	גבול האחריות / סכום ביטוח / שווי העבודה לתקופה / למקרה	מטבע	כיסויים נוספים בתוקף וביטול חריגים
כל הסיכונים עבודות קבלניות הרחבות לדוגמה		ביט				₪	308 - ויתור על תחלוף לטובת היועצים והגורמים הקשורים לביצוע העבודות בכפוף להדדיות 309 - ויתור על תחלוף מבקש האישור 313 - נזקי טבע 314 - גניבה פריצה ושוד 316 - כיסוי רעידת אדמה 318 - מבוטח נוסף - מבקש האישור 324 - מוטב לתגמולי הביטוח - מבקש האישור
רכוש סמוך					עד 20% מסכום הביטוח, מינ' 8,000,000	₪	
רכוש עליו עובדים					עד 20% מסכום הביטוח, מינ' 8,000,000	₪	
פינוי הריסות					עד 20% מסכום הביטוח, מינ' 10,000,000	₪	
הוצאות תכנון ופיקוח, תכנון ומדידה					עד 15% מהנזק, מינ' 2,000,000	₪	
שכ"ט אדריכלים, מהנדסים ומומחים אחרים					עד 15% מהנזק, מינ' 2,000,000	₪	
רכוש בהעברה ורכוש מחוץ לחצרים					עד 10% מסכום הביטוח, מינ' 2,000,000	₪	

נזק **ישיר** - מתכנון / חומרים / עבודה לקויים					עד 20% מסכום הביטוח	₪	328 - ראשוניות 334 - תקופת תחזוקה (24 חודשים) 345 - פרעות ושביתות
נזק **עקיף** - מתכנון / חומרים / עבודה לקויים					מלוא סכום הביטוח	₪	
שינויים ותוספות ע"י הרשויות המוסמכות					עד 10% מהנזק	₪	
הוצאות להחשת נזק					עד 15% מהנזק, מינ' 2,000,000	₪	
תקופת הרצה					30 יום		
ציוד קל, מתקנים, מבני עזר ותכולתם, תבניות ופיגומים					מינ' 2,000,000	₪	
צד ג' הרחבות לדוגמה		ביט			40,000,000 / 40,000,000	₪	302 - אחריות צולבת 309 - ויתור על תחלוף מבקש האישור 312 - נזקי גוף צמה 315 - מל"ל 318 - מבוטח נוסף - מבקש האישור 322 - מבקש האישור מוגדר צג ג' 328 – ראשוניות 334 - תקופת תחזוקה (24 חודשים)
נזק **ישיר** - מתקנים תת קרקעיים					מלוא גבול האחריות	₪	
נזק **עקיף** - מתקנים תת קרקעיים					25% מגבול האחריות מינימום 8.000.000	₪	
רעד והחלשת משען					25% מגבול האחריות, מינימום 8,000,000	₪	
חבות בגין נזק **לרכוש** הנובע משימוש בכלי רכב מנועי מעל לגבולות האחריות בפוליסת רכב סטנדרטית הנהוגה ביום מקרה הביטוח					25% מגבול האחריות	₪	
חבות בגין נזק **גוף** הנובע משימוש בכלי רכב מנועי שאינו חייב בביטוח חובה					מלוא גבול האחריות	₪	
הגנה בהליכים פליליים, כולל הוצאות ייצוג מפני חקירה והליכים מנהליים אחרים (חלה על פרקים ב' ו- ג')					מינ' 2,000,000	₪	
אחריות מעבידים		ביט			20,000,000 / 20,000,000	₪	309 - ויתור על תחלוף מבקש האישור 318 - מבוטח נוסף - מבקש האישור 328 – ראשוניות 334 - תקופת תחזוקה (24 חודשים) 344 - עבודות בגובה

פירוט השירותים (בכפוף, לשירותים המפורטים בהסכם בין המבוטח למבקש האישור, יש לציין את קוד השירות מתוך הרשימה המפורטת בנספח ג')* :
009 – בניה – עבודות קבלניות גדולות **062** – עבודות תחזוקה ושיפוץ (חשמל/איטום/אינסטלציה) **068** – צנרת והנחת קווי מים וביוב **069** - קבלן עבודות אזרחיות (לרבות תשתיות)

ביטול/שינוי הפוליסה
שינוי לרעת מבקש האישור או ביטול של פוליסת ביטוח, לא ייכנס לתוקף אלא **60 יום** לאחר משלוח הודעה למבקש האישור בדבר השינוי או הביטול.

חתימת האישור

המבטח:

נספח ג'2 - ביטוחי החבויות

אישור קיום ביטוחים	תאריך הנפקת האישור:

אישור ביטוח זה מהווה אסמכתא לכך שלמבוטח ישנה פוליסת ביטוח בתוקף, בהתאם למידע המפורט בה. המידע המפורט באישור זה אינו כולל את כל תנאי הפוליסה וחריגיה. יחד עם זאת, במקרה של סתירה בין התנאים שמפורטים באישור זה לבין התנאים הקבועים בפוליסת הביטוח יגבר האמור בפוליסת הביטוח למעט במקרה שבו תנאי באישור זה מיטיב עם מבקש האישור.

מבקש האישור הראשי	**גורמים נוספים הקשורים למבקש האישור וייחשבו כמבקש האישור**	**המבוטח/המועמד לביטוח**	**אופי העסקה והעיסוק המבוטח**	**מעמד מבקש האישור**
שם: 1. **אגודת מי אזור דן אגודת מים שיתופית חקלאית בע"מ.** 2. **איגודן תשתיות איכות הסביבה.**	שם: הרשויות החברות באיגודן/באגודהו/או עיריית בת ים ו/או תאגידים ו/או חברות עירוניות ו/או גופי סמך רשותיים ו/או עמותות בשליטתם ו/או נבחריהם, מנהליהם ועובדיהם.	שם: הקבלן הזוכה ו/או קבלנים וקבלני משנה (מכל דרגה) ועובדיהם	☐ נדל"ן ☒ **שירותים** ☒ **אספקת מוצרים** ☒ אחר: פרויקט Q בת ים - לביצוע עבודות דחיקה והשחלה, וביצוע פירים ושוחות ו/או כמפורט במכרז ובהסכם. העיסוק המבוטח:	☐ משכיר ☐ שוכר ☐ זכיין ☐ קבלני משנה ☒ **מזמין שירותים** ☒ **מזמין מוצרים** ☐ אחר: **מזמין העבודות**
ת.ז./ח.פ.: 1. 570030478 2. 501400014	ת.ז./ח.פ.: _____	ת.ז./ח.פ.: _____		
מען: מרח' אבן גבירול 218, תל אביב-יפו 6148002	מען: _____ תיאור הקשר למבקש האישור הראשי: חברת אם ו/או חברת בת ו/או חברת אחות ו/או חברה קשורה ו/או חברה שלובה ו/או חלק מקבוצה	מען: _____		

כיסויים

סוג הביטוח חלוקה לפי גבולות אחריות או סכומי ביטוח	מספר הפוליסה	נוסח ומהדורת פוליסה	ת. תחילה	ת. סיום	גבול אחריות לכלל פעילות המבוטח/ סכום ביטוח		מטבע	כיסויים נוספים בתוקף וביטול חריגים
					למקרה	לתקופה		
אחריות מקצועית			ת. רטרו _____		10,000,000	10,000,000	₪	301 - אובדן מסמכים 302 - אחריות צולבת 303 - דיבה, השמצה והוצאת לשון הרע 304 - הרחב שיפוי 309 - ויתור על תחלוף מבקש האישור 321 - מבוטח נוסף בגין מעשי או מחדלי המבוטח - מבקש האישור 325 - מרמה ואי יושר עובדים

								326 – פגיעה בפרטיות 327 - עיכוב / שיהוי 328 - ראשוניות 332 - תקופת גילוי (6 חודשים)
חבות המוצר		ביט	ת. רטרו _____		10,000,000	10,000,000	₪	302 - אחריות צולבת 304 - הרחב שיפוי 309 - ויתור על תחלוף מבקש האישור 328 - ראשוניות 332 - תקופת גילוי (12 חודשים) 347 - הרחבת שם המבוטח בביטוח חבות המוצר

פירוט השירותים (בכפוף, לשירותים המפורטים בהסכם בין המבוטח למבקש האישור, יש לציין את קוד השירות מתוך הרשימה המפורטת בנספח ג')* :

009 – בניה – עבודות קבלניות גדולות
062 – עבודות תחזוקה ושיפוץ (חשמל/איטום/אינסטלציה)
068 – צנרת והנחת קווי מים וביוב
069 - קבלן עבודות אזרחיות (לרבות תשתיות)

ביטול/שינוי הפוליסה

שינוי לרעת מבקש האישור או ביטול של פוליסת ביטוח, לא ייכנס לתוקף אלא **30 יום** לאחר משלוח הודעה למבקש האישור בדבר השינוי או הביטול.

חתימת האישור

המבטח :

נספח ד'

כתב התחייבות יצרן הצנרת
Pipe Manufacturer Declaration and Warranty

To Igudan Environmental Infrastructures ("**Igudan**")

Dear Sirs,

Re: **Tender No. 01092026/0513**

We the undersigned _____ [the name of the Pipe Manufacturer] (the "**Pipe Manufacturer**"), hereby declare, confirm and undertake the following:

1. We have carefully examined all the information specified in the Tender/ Contract No. 01092026/0513 for the Execution of the Q Line Upgrade (hereinafter, respectively - "**the Tender/Contract**" and "**the Work**") published by Igudan, regarding the piping manufacturing and supply, including all appendices and technical specifications, and we have received all the relevant information related to the terms of the Tender and the requirements concerning the quality of the piping, its characteristics, terms of supply, the manner of their installation (the technical specifications, the typical section for the pipe installation and all other plans for the execution of the Work), and examined all conditions and circumstances related to the Work, and/ or derived from it, as well as all other relevant factors that may affect the suitability of the proposed pipes for the use of sewage.

2. The Pipe Manufacturer will manufacture and supply to _____ _____ [name of the Main Contractor to be inserted] (the "**Contractor**"), the pipes, gaskets and accessories required to execute the **Pipe Jacking / Pipe sliplining [Delete as applicable]** works in the according to the Tender/Contract documents and specifications (hereinafter: "**the pipes**"), as detailed below:

   Place of production: _____ Model: _____ Inner diameter: _____/ ____ / _____ Building material: _____ Manufacturer of the building material: _____.

3. We state that we have conducted a comprehensive inspection of the intended use of the pipe proposed by us as detailed above and confirm that the pipes we will supply are fully suitable for use as a sewer pipe and are fully suitable for their purpose according to the design described in the Tender documents.

4. Therefore, we will not have and/ or will anyone on our behalf have any assertion and/or demand and/ or claim of any type or sort whatsoever toward you and/ or anyone acting on your behalf in all matters related to compliance of the pipes that have been supplied

by us with the wastewater loads that will be flowing in them and in the soil conditions in which the pipes will be installed by Pipe Jacking/ / Pipe sliplining, as applicable, and/ or buried, and with all other conditions that affect the durability of the pipes.

5. By signing the drawings of the typical section for the installation the proposed pipe by us, we affirm that the design for the installation the pipe according to the contract documents meets all our technical requirements and we have no reservations or demand for alteration, or addition or any change whatsoever.

6. We state that we have a field service that includes, among other things, skilled workers and equipment required for inspection and guidance of the contractor in installation of the piping, including all types of tools required and ability to execute works for the connection between the pipes in the field.

7. We shall provide advisors for **2** on-sites visits to assist and supervise the works done at the Project's job-sites in Israel. We will provide advisors for any additional on-sites visits, as per Igudan requirements, for additional remuneration to be agreed upon in advance between the Parties and paid by Igudan.

8. We will issue a written report for each on-site visit and inform the Contractor, Igudan and the Engineering Design Firm for the Project (BALASHA-JALON infrastructure systems Ltd), without undue delay, of any shortcoming, defects or deviations from the Tender requirements and specification.

9. After having reviewed all of the documents that constitute an integral part of the Tender, and having inspected all of the data, conditions and details related to the type of pipes manufactured by us, We _____ [the name of the Pipe Manufacturer] are hereby responsible for the quality of the pipes, gaskets and accessories that will be supplied by us (hereinafter: "**the pipes**") and for their full serviceability in accordance with the following conditions:

9.1. Without derogating from our full liability according to applicable law for hidden defects in workmanship in the pipes, we are responsible for the quality of the pipes for the warranty period, which is for a period of ten (10) years starting from the date of final acceptance of the works, all as specified under the Tender/Contract and the other Contract's documents and specifications.

9.2. Our liability warrants the performance of any services required that have been specified in the documents of the Tender/ Contract, in the special specification and in the special conditions of the contract, including fabrication, supply, transport, conveyance and unloading at the site of all the pipes, and the performance of any required tests, including the performance of work site service in accordance with the requirements of the special specification, all through the serviceable operation of the pipes in accordance with your determination.

9.3. We undertake to be responsible for the serviceable operation of the pipes as required in the special specification and in the special conditions of the Tender/ Contract during the entire warranty period.

9.4. We undertake to supply substitute pipes in place of those in which a defect is found, or any part that requires replacement as soon as possible and not later than 21 days of the time at which we are required to do so by you, and to be responsible for any testing that will be required for investigating the compliance of the replacement pipes with the requirements of the specifications and standards. This undertaking does not derogate from our liability toward Igudan and/ or toward the Contractor according to applicable law and/or according to any agreement.

9.5. We hereby affirm that full compensation for the execution of the aforementioned services during the warranty period has been paid to us by you through the Contractor.

9.6. We undertake to notify you within 14 days of any change in our ownership as well as any change in our business address.

9.7. Our undertakings as stated above are, both to Igudan and to the Contractor.

Pipe Manufacture Signature & Seal: _____ Date: _____

Confirmation by an attorney

I, the undersigned, _____, (name of the attorney to be inserted), as the attorney of _____ (name of Pipe Manufacturer to be inserted) ("**Pipe Manufacturer**") here by attests and confirms that Mr./ Mrs. _____ who signed this affidavit is authorized under the charter documents of the Pipe Manufacturer and applicable law to do so on behalf of the Pipe Manufacturer.

_____	_____	_____
Name of the attorney	Date	Stamp & Signature

מובילים את העתיד כבר 70 שנה

מכרז פומבי מס' 01092026/0513

לביצוע פרויקט שדרוג קו Q בתחום בת ים

ביצוע קו מאסף ביוב גרביטציוני בין שוחות Q38-Q36 ועבודות נוספות נלוות

מסמך ג' - תנאים מיוחדים לחוזה (מוקדמות)

פ.מ.18-6418

אוקטובר 2026

רשימת המתכננים והיועצים

תפקיד	חברה / מתכנן / יועץ
מנהל הפרויקט והמפקח:	שי ברנס – ניהול פיקוח ויעוץ פרוייקטים בע"מ
מתכנן ראשי:	בלשה-ילון מערכות תשתית בע"מ
קונסטרוקציה:	גלברג אחאי מהנדסים
קרקע וביסוס:	א.גאומכניקה
חשמל ובקרה:	ג. איטקין מהנדסים בע"מ
הסדרי תנועה זמניים:	נתן תומר הנדסה בע"מ
אדריכלות נוף:	נדל-רוזין אדריכלים בע"מ

נושא	עמ'
1. תיאור העבודה	1
2. היקף המפרט	2
3. בדיקת תנאי העבודה על ידי הקבלן	2
4. בדיקת התכנון	2
5. דרישות לקבלן	3
6. נושאי תכנון שיחולו על הקבלן	4
7. מעמד "תוכניות המתכנן"	6
8. חברה לבקרת איכות מטעם הקבלן	9
9. צוות התכנון מטעם הקבלן	9
10 צוות הביצוע מטעם הקבלן	10
11. דרישות לקבלני משנה	12
12 סקר גיאוטכני	13
13. דרישות ליצרני צנרת הדחיקה וספחיהן	14
14. עבודה בנוכחות מי תהום	14
15. שלבי הביצוע ולוחות הזמנים	15
16. עבודת יום ועבודת לילה, שבתות ומועדים	15
17. מערכי העבודה של הקבלן	15
18. תחום העבודה	16
19. רישיונות ואישורים	17
20. היתרים ואישורים לשימושי קרקע	17
21. מדידה וסימון	18
22. תיעוד העבודה	19
23. תוכניות עדות AS-MADE	20
24. עבודה ליד מערכת תשתית קיימות	23
25. עבודה בקרבת קווי ביוב ומתקנים של איגודן	24
26. עבודה מתחת וליד עמודי טלפון וכבלי טלפון ותקשורת תת-קרקעיים	24
27. עבודה מתחת וליד קווי מתח גבוה ועליון וליד כבלי חשמל תת-קרקעיים	25
28. אמצעי זהירות ובטיחות	25
29. כריתה, עקירה והעתקת עצים	26
30. מבנים לעבודת הקבלן והפיקוח - הנחיות ותכולה	26
31. מניעת הפרעות	29
32. אספקת חומרים על ידי הקבלן (צינורות, אביזרים ושוחות)	29
33. בדיקות מעבדה	30
34. גידור זמני מסביב לאתר העבודה	30
35. הסדרי תנועה זמניים	31
36. דרכי גישה זמניות	33
37. שילוט לפרוייקט	34
38. סילוק חומרים פסולים, עודפי חומרים ופסולת	34
39. ניקוז בנטונייט וניקיון האתר	35
40. קבלת העבודה על ידי המזמין עם השלמתה	35
41. תיק מתקן	36

המשך תוכן העניינים	עמ'
42. תיאום עם קבלנים אחרים	37
43. מניעת מטרדי אבק ובוץ	37
44. מניעת מטרדי רעש	37
45. חומרי נפץ וירייות	38

1. <u>תיאור העבודה</u>

העבודה נשוא מכרז זה כוללת התקנת מקטע מאסף ביוב ראשי גרביטציוני קו Q בתחום בת ים בשיטת דחיקת צינורות (PIPE JACKING) **בראש סגור** באורך כולל של כ-300 מטרים, וחיבור לקווי סניקה Q מתחנת השאיבה בסה במעלה לרבות הקמת תא סגרים חדש וחיבור לתא גרביטציוני קיים Q36 במורד. בחלק מהתוואי יותקן צינור הביוב בחפירה מדופנת.

בנוסף, מתוכננות עבודות להתקנת מגופים בתחנת שאיבה "בסה" ועבודות פיתוח ושיקום נופי באתרי העבודה וסמוך להם.

בנוסף, מתוכננות עבודות השחלת צנרת בשיטת PIPE SLIPLINING ו-CARRIER PIPE לשיקום קו "Q" בין תאי בקרה Q19A-Q17A (בתחום בת ים/ראשון לציון) ובאורך של כ- 500 מ' ובקוטר של כ-1,900 מ"מ, ושיקום שוחות קיימות לאורך התוואי.

וכן עבודות נלוות כמפורט.

<u>דגשים נוספים לעבודות הדחיקה והנחת הצנרת</u>

א. מהלכי הדחיקה נבדלים באורכם ובמתווה שלהם (בקווים ישרים או קשתות).

ב. תוואי הדחיקה וההנחה יהיה בקרקע מעורבת – ראה **נספח א'1 למפרט המיוחד - דו"ח גיאוטכני** מצורף למסמכי המכרז.

ג. לצורך הדחיקה יבנה הקבלן **אתרי עבודה** אשר נמצאים סמוך לכבישים ראשיים ובהם ייבנו **פירי עבודה** (WORKING SHAFTS) על פי החלוקה הבאה:

פירי דחיקת צנרת (JACKING SHAFTS)

פירי הוצאת הציוד (RECEIVING SHAFTS)

ד. בפירי העבודה יותקנו שוחות בקרה לביוב לצורך תחזוקת הקו בעתיד וחיבורי צרכנים. לא יתקבלו פירי עבודה כשוחות ולכל פיר המיועד לעבודות הדחיקה ייבנו שוחות כנדרש במפרטים ובתוכניות.

ה. לאורך תוואי הנחת קו הביוב הראשי ו/או הקווים המשניים בחפירה פתוחה ומדופנת מתוכננת **ונדרשת** התקנת מערכות ביסוס של אלמנטים שונים על ידי התקנת כלונסאות דיפון ו/או מערכת דיפון חרושתיות תעשייתיות דוגמת תוצרת SYSTEM SLIDER או LTW.

אין לבצע חפירה פתוחה ללא דיפון אלא לאחר קבלת אישור בכתב מיועץ הקרקע מטעם הקבלן ובאישור המפקח.

<u>דגשים נוספים לעבודות השחלת צנרת</u>

א. פיר ההשחלה מתוכנן בקרקע חולית/מעורבת – ראה **נספח א'2 למפרט המיוחד - דו"ח גיאוטכני** מצורף למסמכי המכרז.

ב. לצורך ההשחלה יבנה הקבלן **אתר עבודה** ובו ייבנה **פיר עבודה** (WORKING SHAFTS) לביצוע עבודות ההשחלה לשני הכיוונים (צפון/דרום).

ג. בפיר העבודה תותקן שוחת בקרה לביוב לצורך תחזוקת הקו בעתיד. לא יתקבלו פירי עבודה כשוחות ולכל פיר המיועד לעבודות ההשחלה ייבנו שוחות כנדרש במפרטים ובתוכניות.

2. <u>היקף המפרט</u>

כל האמור להלן במסמך זה בא להשלים את המפרט הכללי ואינו מבטל אותו אלא אם צוין במפורש אחרת או נובע באופן חד משמעי מנוסח המפרט המיוחד.

"**המפרט הכללי**" - המפרט הכללי לעבודות בניין שבהוצאת וועדה בינמשרדית מיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון (האוגדן הכחול) וכן אופני המדידה ותכולת המחירים המצורפים לפרקיו השונים של המפרט הנ"ל, בהוצאה האחרונה שלהם בעת פרסום המכרז. מפרט זה אינו מצורף לחוברת המכרז והקבלן יכול לעיין בו במשרדי המזמין.

בכל מקרה של סתירה או אי התאמה או דו משמעות בין האמור בפרקים השונים של המפרט הכללי לבין האמור במפרט המיוחד, לרבות לצרכי ביצוע או תשלום, ייחשב כעדיף האמור במפרט המיוחד.

אין זה מן ההכרח כי כל עבודה המתוארת בתוכניות ו/או בכתב הכמויות תמצא את ביטויה הנוסף במפרט מיוחד זה ומסמכים אלו משלימים זה את זה ועל הקבלן לבצע את מכלול העבודות הנדרשות כמפורט בכל מסמכי המכרז/חוזה.

3. <u>בדיקת תנאי העבודה על ידי הקבלן</u>

במשך תקופת הכנת ההצעה על ידי הקבלן, לפני הגשת הצעתו, חייב הקבלן לבדוק ולבוא בדברים עם עיריית בת ים ועם תאגיד המים והביוב "מי בת ים", וכן עם כל הרשויות המוסמכות, בעלי הזכויות במקרקעין ובעלי ומפעילי מערכות התשתית הקיימות כדי לבדוק את תנאיהם ודרישותיהם בנושאים השונים וכן להכיר את אזור העבודה ומשטר הפעילות באתר העבודה בשגרה ובזמנים חריגים, ועל מנת שיעלה בידו להגיש את הצעתו, כולל תמחור ההצעה, בהתאם לדרישות ולתנאים שידרשו על ידי הרשויות הנ"ל, ולכלול כל זאת במחיר הצעתו (כלול במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות).

4. <u>בדיקת התכנון</u>

לפני תחילת העבודות ולפני מסירת תכניות לביצוע לקבלן על הקבלן למדוד, על חשבונו, גבהים לאורך התוואי הכוללים I.L. של מערכות קיימות דוגמת ביבים, ניקוזים, קווי בזק, הוט, חשמל וכל מערכת תשתית אחרת הקיימת בתוואי תוך חודשיים מצו התחלת עבודה לכל המאוחר.

מודגש כי תוכניות מצב קיים הנמסרות לקבלן הינן מידע משוער בלבד.

לתשומת לב הקבלן, בדיקת התאמת התכנון בשטח, כולל חפירות לאיתור תשתיות תת קרקעיות, גישוש, מדידת רומים של צנרת ביוב, מים, בזק ואחרים וכל הנדרש לצורך קבלת תמונה מלאה של מצב השטח, הינן דרישות לביצוע ויהיו באחריות הקבלן ועל חשבונו.

יש להודיע למתכנן במקרה של אי התאמה בין המדידה לתכניות טרם ביצוע העבודות. כמו כן יש להודיע למתכנן על כל מכשול נוסף אשר לא סומן בתכניות.

לא יימסרו לקבלן תכניות חתומות לביצוע עד לקבלת נתוני השטח והמערכות הקיימות ועדכון התכנון בהתאם.

הקבלן נדרש לעכב רכישת השוחות והצנרת עד לקבלת תכניות תנוחה וחתך לאורך חתומות לביצוע. קבלן שיקדים לרכוש צנרת ושוחות ייעשה זאת על אחריותו ועל חשבונו.

כל שינוי בעבודה או עדכון כתוצאה מבדיקת התכנון לא יהווה עילה לארכה או לתשלום נוסף כלשהו.

5. <u>דרישות לקבלן</u>

בנוסף למפורט במסמכי המכרז/חוזה, לרבות במפרט טכני זה, העבודות שתבוצענה בכל המבנים והפרקים ע"י הקבלן תכלולנה כחלק מהתמורה במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות גם את כל הפעילויות שתידרשנה לצורך ביצוע העבודה. הכל כנדרש בתוכניות, במפרטים ובשאר מסמכי מכרז/חוזה זה, לרבות:

- ביצוע תיאומים עם כל הרשויות והגורמים הרלוונטיים המוסמכים וקבלת כל האישורים, הרישיונות וההיתרים הדרושים לביצוע העבודות.

  מובהר בזאת כי המזמין הגיש תוכניות לתאום הנדסי בעיריית בת ים ודרך מערכת תיאום תשתיות לאומית. הקבלן ימשיך את הטיפול מול כל גורם שיידרש על חשבונו (כלול במחירי היחידה) לצורך השלמת האישורים הנדרשים וקבלת כל ההיתרים והרישיונות הנדרשים לביצוע העבודה.

- ככל שיידרש הקבלן יהיה אחראי גם להוצאת היתר בנייה וכל אישור אחר הנדרש כולל לצורך הצבת מבני אתר (מחנה קבלן) זמניים, שטחי אחסון, חיבורי חשמל, אינטרנט מהיר, מים, ביוב וכל דבר אחר שנדרש ע"פ דרישת הרשויות לצורך ביצוע העבודה.

- ביצוע עבודות מדידה, סימון והתוויה של העבודות באמצעות מודד מוסמך, כולל שמירה וחידוש של נקודות קבע ונקודות אבטחה של תוואי הקווים, ע"י מודד מוסמך.

- סיום סקר תשתיות לפני ביצוע עבודות הדחיקה בתחום אתרי העבודה או לאורך התוואי ככל שיידרש תוך חודשיים מצו התחלת עבודה.

- הקמת שטח ההתארגנות, שילוט הפרויקט, הקמת משרדי אתר למפקח ולקבלן וכל השטחים והמבנים הזמניים הנדרשים לצורך ביצוע כולל חיבורם למים, ביוב, חשמל ואינטרנט מהיר.

- הגנה, דיפון ושמירה על יציבות דפנות החפירות לרבות שימוש בדיפונים מתועשים והבטחת בטיחותם ויציבותם במשך כל תקופת ביצוע העבודה. תכנון וביצוע דיפון ותימוך של דפנות התעלות והחפירות ייעשה ע"י מהנדס קונסטרוקציה מומחה של הקבלן, לפי המלצות והנחיות של יועץ קרקע וביסוס ושל יועץ בטיחות של הקבלן.

- שמירה על חפירה ביבש והגנה מפני שיטפונות ככל שיידרש.

- הבטחת סביבת עבודה יבשה, מאוררת ומוארת בתוך הצינור הקיים על פי דרישות הבטיחות ולרבות אוורור לרבות שאיבות של מים ומוצקים וסילוקם לאתר מורשה, ולמשך כל תקופת הביצוע.

- הכשרת דרכי גישה זמניות לצורך העבודה ואחזקתם לאורך כל התקופה לרבות החזרת מצב לקדמותו.

- שמירה על מרחקים מינימליים מתשתיות קיימות, עיליות ותת-קרקעיות, תמיכתן והבטחת שלמותן, יציבותן והמשך פעולתן התקינה.

- תכנון וביצוע של הסדרי תנועה זמניים לכל תקופת העבודה לרבות אביזרי תנועה ובטיחות ותמרור ושל דרכים עוקפות זמניות וקבלת אישורים מהמשתמשים בשטח והרשויות הרלוונטיות. אחזקה של אביזרי הבטיחות, התמרור והתנועה לכל תקופת הביצוע כמו כן, החזרת המצב לקדמותו בסיום העבודות כולל סלילה והחזרת המצב התנועתי לפי דרישות הגורם הרלוונטי.

- התארגנות לוגיסטית ואחזקה של הציוד הנדרש לביצוע עבודות המכרז, הכולל כל ציוד הדחיקה/השחלה הדרוש . הקבלן ייבחר את שיטות העבודה בכל אתר בהתאם לאילוצי השטח וגודלו, הקבלן יבדוק את כל האתרים ובכל מקום שיידרש יתקין מנוף גשר או שישתמש במשאית מנוף לצורך הדחיקה וכן כל ציוד אחר שנדרש לביצוע העבודה.

- פינוי וסילוק עודפי עפר, בנטונייט, פסולת וקרקע מזוהמת לאתר מאושר ע"י הרשויות לרבות הצגת מסמכים רלוונטים ואישורי סילוק והטמנה ככל שיידרש.
- עבודה במשמרות כפולות, וככל שיאושר גם עבודה 24/7, כולל לילות, ימי שישי, מוצאי שבת, סופי שבוע, חגים ושעות חריגות ומיוחדות.
- הכנת תוכניות עדות AS MADE ותיק מתקן, לפי הנחיית המזמין , והעברתם לבדיקת ואישור המפקח, המתכנן ומזמין העבודה.
- טיפול בפניות ככל שידרש מול כל גורמי חוץ לרבות: רשויות מקומיות, משטרה, תושבים, סוחרים, רכבת ישראל, נת"ע חברות עירוניות וממשלתיות (לרבות נתיבי איילון, נת"י ו"מקורות"), לרבות נוכחות בפגישות והכנת חומרים/מצגות במידה ויהיה צורך.
- הפעלת מערכת בקרת איכות מטעם הקבלן ע"י חברה חיצונית שתאושר ע"י המזמין, כמפורט במסמכי החוזה.
- מסירת העבודה למזמין, ומסירת שטחים חזרה לעיריית בת ים ותשתיות הביוב של "מי בת ים".
- החזרת המצב לקדמותו ו/או פיתוח האתר על פי תוכנית פיתוח האתר.
- התקנת מערכת בקרה לניטור שקיעות מבנים, כבישים ותשתיות לכל תוואי הדחיקה לפי הנחיות יועץ הקרקע.
- עבודות חשמל כנדרש.

עבור כל העבודות שפורטו לעיל לא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה תהיה כלולה במחיר של העבודות השונות בכתב הכמויות.

תשלום שוטף עבור השימוש במים, ביוב, חשמל, תקשורת וכל חיבור אחר הנדרש לצורך העבודה ועוד הינו באחריות הקבלן ועל חשבונו והתמורה תהייה כלולה במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות. ככל שיידרש הקבלן יפעיל גנרטורים לצורך הדחיקה ולצורך אתר הקבלן כחלק מהצעתו למכרז ולא ישולם בגין כך תמורה נפרדת.

6. <u>נושאי תכנון שיחולו על הקבלן</u>

עבור חלק מהעבודות בפרויקט על הקבלן לבצע תכנון לביצוע של העבודות ו/או של פריטים ומרכיבים שונים שידרשו לביצוע העבודה (כלול במחירי היחידה השונים). מבלי לפגוע בכלליות האמור, הכוונה בין השאר לנושאים כדלקמן:

- תכנון לוח הזמנים ושלבי הביצוע של כל מרכיבי העבודה לפי הוראות, הנחיות ורשימת עדיפויות הכלולות במסמכי המכרז/חוזה, ואשר תימסר על ידי המפקח במהלך ביצוע העבודות.
- תכנון אתר הקבלן ושטחי התארגנות לרבות מבנים זמניים וכל הציוד הנלווה הנדרש וקבלת כל האישורים הנדרשים מכל הרשויות ובעלי התשתיות.
- תכנון ההתארגנות באתרי העבודה לרבות תוכניות בטיחות, ככל שיידרש.
- תכנון חיבורי תשתיות, מים, חשמל, תקשורת זמנית בכל אתרי העבודה עבור משרדי הפיקוח הקבלן וכן לצורך ביצוע עבודות הדחיקה ו/או העבודות הנלוות.
- תכנון לביצוע של הסדרי תנועה זמניים וסופיים לרבות הצבתם (כפי שיאושרו על ידי הרשויות המוסמכות) ואחזקתם לכל תקופת הפרויקט, ולרבות תכנון וביצוע של עבודות עפר, סלילה, ריצוף וכד' וכן ממונה בטיחות מטעם הקבלן.
- הכנת הצהרת תכנון הביצוע (METHOD STATEMENT) לפרטי ולשלבי הביצוע השונים כמפורט וכנדרש במפרט המיוחד (בין השאר תוכניות של מבצעי החיבור לקווים קיימים, עבודות הדחיקה, עבודות ההשחלה, שיקום השוחות ועוד).

- תכנון תמיכות ודיפון של חפירות לקירות לסוגיהם כולל דיפון מתועש לתעלות, לשוחות ולמבנים על ידי מהנדס קונסטרוקציה, יועץ קרקע וביסוס ויועץ בטיחות.
- תכנון של עבודות ניקוז והגנה כנגד הצפה של מים, כולל שפכים, מכל מקור שהוא, כדי לאפשר ביצוע העבודה ביבש.
- תכנון של הגנה, תמיכה ודיפון על שלמות ויציבות מערכות תשתית עיליות קיימות ובכלל זה עמודים, ושל מערכות תת-קרקעיות קיימות, כולל העתקה זמנית שלהם לתוואים חלופיים, במידה ויידרש, והתקנתן מחדש בגמר העבודה, כולל התקנת קווים זמניים עוקפים של הקטע בו תבוצע העבודה, ובכלל זה שאיבה זמנית עוקפת של קווי מים וביוב.
- תכנון של העתקת תשתיות מים, ביוב, ניקוז, חשמל, תאורה ותקשורת.
- תכנון חיבורי החשמל, שימוש בגנרטורים (עם משתיקי קול) וכל האמצעים הנדרשים לצורך הפעלת ציוד הדחיקה והציוד ההנדסי הנלווה ללא הפרעה לציבור.
- תכנון עבודות הדחיקה באמצעות מתכנן מטעם קבלן הדחיקה והתאמתה לציוד הדחיקה ולצנרת הדחיקה שהוגדרה לקבלן, כולל תחנות ביניים ופריסת הצנרת על סוגיה השונים.
- תכנון תוכנית ההשחלה, באמצעות מתכנן מטעם קבלן ההשחלה, והתאמתה לציוד ההשחלה המוצע ולצנרת ההשחלה שהוגדרה לקבלן.
- תכנון פירי העבודה לדחיקה ופירי ההוצאה ופירי ההשחלה בשיטת ביצוע שיאושרו על ידי מתכנן המזמין וכמפורט בתכניות ובפרק עבודות הבטון.
- תכנון שוחות הבקרה בתוך פירי הדחיקה/פיר השחלה בהתאם לתכניות האדריכליות ואישורן אצל מתכנן והמזמין .
- תכנון הטייה זמנית של קווי מים וקווי ביוב במידת הצורך לרבות כל מערך השאיבה בתיאום אל מול המזמין ו"מי בת ים" ו"מי שקמה".
- תכנון העתקה מקומית של תשתית "בזק" ו"הוט" ותשתית תאורה עירונית.
- הכנת תוכניות עדות as-made והגשתן לאישור המפקח והמתכנן.
- תוכניות הקונסטרוקציה תבוצענה בתאום עם יועץ הקרקע והביסוס ויועץ הבטיחות שיועסקו על ידי הקבלן.
- תכנון וביצוע בקרת שקיעות לפני הקרקע, מבנים ותשתיות עיליות ותת-קרקעיות בסמוך לתוואי הדחיקה ולפי הנחיות יועץ הקרקע.

את כל מסמכי התכנון שעל הקבלן להכין, כמפורט לעיל, כולל חישובים, מפרטים ונוהלי בקרה וטיב, על הקבלן להגיש לאישור המפקח והמתכנן מראש.

משכי התכנון יילקחו בחשבון בבניית לוח הזמנים שיגיש הקבלן לאישור המפקח.

כל נושאי התכנון שפורטו לעיל ו/או נושאים נוספים שהמפקח יורה לקבלן לתכנן, יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן ועל חשבונו ויחשבו ככלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות. לקבלן לא תהיה תביעה כלשהי הנובעת מביצוע העבודות שפורטו לעיל ו/או תביעה לפיצוי כלשהוא בגין ההוצאות שיגרמו לו ו/או להארכת משך תקופת ביצוע העבודה.

עבודת התכנון כולה תעשה על פי תנאי השטח, תנאי תת הקרקע, דרישות התקנים הרלוונטיים, על פי התקנים הישראליים ו/או תקנים זרים המאושרים על ידי מכון התקנים הישראלי, והכל בכפוף לקבלת אישור המתכנן מטעם המזמין.

כל התכניות הדורשות תכנון ואישור קונסטרוקטור (פירים, שוחות, צנרת דחיקה ועוד) יתוכננו ויאושרו על ידי קונסטרוקטור אחד מטעם הקבלן בעל ניסיון כמפורט בנספח ו' למפרט הטכני המיוחד.

לא יאושר פיצול תכנון בין קונסטרוקטורים שונים.

לצורך התכנון יעסיק הקבלן על חשבונו (כלול במחירי היחידה) מהנדסים ומתכננים במקצועות השונים בעלי רישוי מתאים, בין היתר, מהנדס תנועה, קונסטרוקטור, צוות בקרת איכות, יועץ קרקע, יועץ אקוסטי, יועץ השקייה, אדריכל נופי, מתכנן כבישים, יועץ סביבה, יועץ חשמל וכן כל יועץ ו/או מתכנן אחר שנדרש לצורך קידום העבודה.

כל תוכנית שתוגש לבדיקת המזמין תוגש חתומה על ידי הקבלן ועל ידי המתכנן מטעמו.

7. <u>מעמד "תוכניות המתכנן"</u>

לקבלן יימסרו תוכניות לביצוע העבודות נשוא מכרז זה, להלן "תוכניות המתכנן", חלקן **תוכניות עקרוניות מנחות** וחלקן **תוכניות מפורטות ומחייבות**.

התוכניות העקרוניות המנחות ישמשו לקבלן כבסיס לתכנון עבודתו והערכת עלותה.

<u>תוכנית עקרונית</u> הינה תוכנית מנחה המציגה את <u>הצעת המתכנן</u> לביצוע העבודה הנדרשת (כגון בניית אתר העבודה, בניית הפירים וכיו"ב). הקבלן רשאי להציע הצעת ביצוע חלופית שתייעל את העבודה ותקצר את זמן הביצוע, כמובן ללא הורדת איכות העבודה או איכות המוצר או נוחות האחזקה או הארכת לוח הזמנים לפי שיקול המזמין, ובכפוף לפרמטרים קשיחים (שלא ניתנים לשינוי) ולמגבלות שונות כמפורט במסמכי המכרז/החוזה, ובין היתר תוואי הצינור ומאפייניו, החתך לאורך, מיקום האתרים ושוחות הבקרה, מימדיהן ותכולת הציוד. בכל מקרה, הקבלן יידרש לקבל אישור המתכנן מטעם המזמין להצעתו החילופית מראש ובכתב.

תוכניות מפורטות ומחייבות הינה תוכנית לביצוע שיש לפעול על פיה ולבצעה כלשונה.

אלא אם מצוין במפורש כי תוכנית מסוימת הינה מחייבת, תחשב התוכנית כתוכנית עקרונית כהגדרתה לעיל, והקבלן יהיה רשאי לעשות שימוש בתוכנית שנמסרה לו או להציג תוכנית חלופית. תהיה בחירת הקבלן אשר תהיה, הוא יידרש לקבל אישור לבחירתו ולאופן ביצוע עבודתו.

אם בחר הקבלן לאמץ את תוכנית המתכנן העקרונית (כהגדתה לעיל) שהוכנה ע"י המתכנן, הוא יידרש להציגה כתכנון מחייב של הקבלן ולהביאה לאישור המתכנן.

מרגע שתאושר "תוכנית הקבלן" ישא הקבלן בכל האחריות לתכנון על כל המשתמע מכך.

המזמין רשאי, עפ"י שיקול דעתו הבלעדי, להורות לקבלן לבצע שינויים בתוכניות שהוגשו על ידו או לפסול את תוכנית הקבלן לביצוע העבודות השונות. במקרה זה יידרש הקבלן לתקן את תוכניות הקבלן עד אשר יאושרו על ידי המתכנן מטעם המזמין או לבצע את העבודות השונות על פי "תוכנית המתכנן".

הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת תשלום בגין שינויים שיציע לתוכניות המתכנן.

להלן פירוט "תוכניות המתכנן" שיימסרו לקבלן, נושאן, מעמדן (עקרוניות או מפורטות מחייבות) והדרישות לקבלן המבצע:

<u>טבלה 1 - רשימת תכניות עבור "מבנה 1 - דחיקת צנרת"</u>

נושא "תוכנית המתכנן"	"תוכנית המתכנן ומעמדו"	הדרישה לקבלן	לוח זמנים להשלמה לקבלן	לוח זמנים לאישור סופי של התכניות
תוכנית בטיחות	לא תימסר לקבלן תוכנית בטיחות.	הקבלן יכין תוכנית בטיחות עם יועץ בטיחות מטעמו ובהתאם לדרישות המפורטות בנספח הבטיחות.	חודשיים	-
א. תוכנית הדחיקה				
I **תוכנית התוואי וחתך לאורך**	תוכניות התווייה ותנוחה - <u>מפורטות</u> - **מחייבות**	ביצוע על פי התוכנית	-	חודשים מצו תחילת עבודה
II **תוכנית דחיקה**	לא תוצג לקבלן תוכנית דחיקה	הצגת תוכנית דחיקה מפורטת כולל בין היתר: פריסת צנרת, שלבי ביצוע, סדר הדחיקה, חישובים ושיטות ביצוע, כמפורט במסמך ד'	חודשיים	
III **אפיון צינור הדחיקה**	איפיון צינור הדחיקה - מחייב	הצגת מפרט ייצור ותוכניות פרטי צינורות דחיקה מטיפוסים המתאימים לפרויקט וחישובים סטטיים	חודשיים	
ב. תוכנית בניית האתר				
I **תוכנית הסדרי תנועה**	תוכנית להסדרי תנועה זמניים לאתרי העבודה ולשלבי הביצוע השונים	הכנת תוכניות הסדרי תנועה משלימות ואישור כלל התוכניות מול כל הרשויות המוסמכות לרבות בת ים, נתיבי איילון	1 חודש מצו התחלת עבודה	חודשיים מצו התחלת עבודה
II **תוכנית בניית אתר העבודה**	תוכנית <u>**עקרונית**</u> לכל אתר עבודה כוללת: תחום שטח העבודה, עבודות עפר, עבודות פירוקים, עבודות העתקת תשתיות, , החזרת המצב לקדמותו.	הצגת תוכנית אתר מפורטת לכל אתר עבודה על בסיס "תוכנית המתכנן" כולל: גבולות האתר, תוכנית העמדה, מיקום משרדים, מחסנים, ציוד משטחי העבודה השונים, אבטחה ובטיחות ותיאום הביצוע ההנדסי ברשויות השונות	1 חודש מצו התחלת עבודה	
III **תוכנית שיקום נופי לאתרי העבודה**	תוכניות שיקום נופי לאתרי העבודה שהוכנו על ידי אדריכל נוף בתיאום עם עיריית ים	אישור התוכניות באגף שפ"ע בעיריית בת ים והשלמת תוכניות לפי דרישתם	-	-
V **תוכנית פירי עבודה**	תוכנית <u>**עקרונית**</u> מפורטת	הצגת תוכנית מפורטת של הפירים לרבות תצורה, פתרון הדיפון, השאיבה, האיטום, פרטי חדירת הצנרת על בסיס התוכנית העקרונית, קונסטרוקציה, חישובים סטטיים וכד'	חודש וחצי מצו התחלת עבודה	חודשיים מצו התחלת עבודות
ג. תוכניות שוחות הבקרה לביצוע				
I **תוכנית בינוי (אדריכלית)**	תוכניות בינוי (אדריכלות) מפורטות - **מחייבות** **	ביצוע על פי "תוכנית המתכנן". ** לגבי שוחות המוקמות בתוך פירי העבודה, אם הקבלן ישנה את תצורת פיר העבודה, הוא יתכנן מחדש ויגיש לאישור גם את שוחת הבקרה כך שתתאים לתצורת הפיר (לרבות אדר', חשמל, קונס' והתקנות), בכפוף לכך		
		שגודלה לא יקטן ותכולתה ומאפייניה לא ישונו.		

II **תוכנית קונסטרוקציה**	תוכנית קונסטרוקציה **עקרונית** **מפורטת** לכל שוחה	הצגת תוכנית קונסטרוקציה חתומה ע"י קונסטרוקטור ומפורטת הכוללת חישובים סטטיים לכל שוחה	3 חודשיים מצו התחלת עבודה	4 חודשים מצו התחלת עבודה
III **תוכנית חשמל**	תוכנית מפורטת - **מחייבות** **	ביצוע על פי "תוכנית המתכנן", ** לגבי שוחות הממוקמות בתוך פירי עבודה, ראו הערה כמו בשורה ג' I.	-	-
IV **תוכנית אחרות ופרטי ביצוע**	תוכניות מפורטות - **מחייבות** ***	ביצוע על פי "תוכנית המתכנן", *** אלא אם קיימת תלות ישירה בין תכנון הקבלן לבין תוכניות פרטים אלו, הן תתוכננה מחדש ע"י הקבלן ותוגשנה לאישור המפקח, בכפוף לכך שתכולתן, מאפיינן ודרישות המינימום שבהן לא ישונו.	-	-
ד. תוכניות השחלה				
I **תוכנית התווית מיקום פירי ההשחלה וחתך לאורך**	תוכניות התווייה ותנוחה - מפורטות - **מחייבות**	ביצוע על פי התוכנית	-	-
II **שיטת ביצוע ותוכנית השחלה**	תוכנית ההשחלה המוצגת הינה **עקרונית** מפורטת, הקבלן רשאי להציג תכנית לביצוע שיקום הקווים באופן שונה לאישור המתכנן והמזמין אך כל עוד המוצר הסופי הינו שווה ערך.	הצגת תוכנית ההשחלה המפורטת כולל בין היתר: אופן ביצוע, שלבי ביצוע, ציוד דרוש, חישובים ושיטות ביצוע, והכל כמפורט במסמך ד'	חודש וחצי לאחר קבלת צו התחלת עבודה	חודשיים וחצי לאחר צו התחלת עבודה
III **אפיון צינורות השחלה**	אפיון צינור ההשחלה - מחייב	הצגת ספק מאושר לאספקת צנרת + התחייבות וניסיון היצרן. הצגת מפרט ייצור ותוכניות פרטי צינורות דחיקה מטיפוסים המתאימים לפרויקט וחישובים סטטיים.	חודש לאחר קבלת צו התחלת עבודה	
IV **תוכנית פירי ההשחלה**	תוכנית **עקרונית** מפורטת- מחייבת, לכל פיר	הצגת תוכנית מפורטת של הפירים כולל: לרבות תצורה, דיפון כלונסאות, שיטת ביצוע, השאיבה, האיטום, התקנת ציוד השחלת הצנרת, קונסטרוקציה וכד'	חודש וחצי לאחר קבלת צו התחלת עבודה	2 חודשים לאחר קבלת צו התחלת עבודה
V **תוכנית קונסטרוקציה**	תוכנית קונסטרוקציה **עקרונית** מפורטת לכל הפיר	הצגת תוכנית קונסטרוקציה חתומה ע"י קונסטרוקטור ומפורטת הכוללת חישובים סטטיים והגנה על הצינור הפעיל לכל פיר השחלה	חודש וחצי לאחר צו התחלת עבודה	

8. <u>חברה לבקרת איכות מטעם הקבלן</u>

מבלי לגרוע מהוראות ודרישות החוזה (מסמך ב'), הקבלן נדרש להפעיל למשך כל זמן עבודתו חברה חיצונית לבקרת איכות (לא מערכת בקרה איכות פנימית של הקבלן).

חברת בקרת האיכות תוצג למזמין ותאושר על ידו מראש ובכתב בטרם תחילת העבודות.

חברת בקרת האיכות נדרשת לנהל רישום מפורט של תהליך הבדיקות מאושר ע"י המפקח.

מבלי לגרוע מיתר ההוראות והדרישות הקבועות במסמכי החוזה, תפקידיה וסמכויותיה של חברת בקרת האיכות, כוללים בין היתר:

* ליווי ומעקב אחר תהליך בדיקות חומרים וציוד באתר ובמפעל ואישורן.
* ליווי ומעקב אחר בדיקות שונות באתר מכל סוג שהוא ואישורן, בין אם שהבדיקות מבוצעות ע"י הקבלן בעצמו ובין אם ע"י מעבדה מוסמכת.
* בדיקת טיב החומרים והציודים המגיעים לאתר ואישורם.
* קליטת כל התכניות, הציוד והחומרים להגשה בהתאם לתהליכי העבודה מול המזמין, המפקח והמתכננים עד לקבלת כל האישורים.
* בדיקת התאמה לדרישות האיכות במסגרת חוזה זה.
* כתיבת נהלי עבודה מפורטים לפרויקט לבקרת איכות למזמין.
* תיוק כל החומרים במערכת מידע אינטרנטית. (כגון רמדור וכו')
* פסילת חומרים / ציודים שאינם עומדים בדרישות החוזה או בתקנים.
* ליווי ומעקב שוטף אחר דוחות דחיקה יומיים ואישורם.
* ליווי ומעקב שוטף אחר דוחות קידוחים אופקיים ואישורם.
* ליווי ומעקב במהלך הקמת מבנים תת קרקעיים מבטון או קירות דיפון.
* ליווי ומעקב במהלך מילוי חוזר לצינורות המבוצעים בחפירה וכיסוי.
* השתתפות בסיורי פיקוח עליון ובבדיקות טרום מסירה למזמין.
* השתתפות בישיבות אתר שבועיות.
* הכנת דוח שבועי מלא ומפורט, המלווה בתמונות, בטבלאות צ'קליסט והסברים לאי התאמות ומעקב לסגירתם.
* הכנת שאלות RFI מטעם הקבלן להבהרות תכנוניות וריכוזן בטבלה.
* בדיקת עמידות חומרים בתקנים שפורטו בחוזה.

התמורה בגין שירותי חברת בקרת האיכות ייחשבו ככלולים במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות.

9. <u>צוות התכנון מטעם הקבלן</u>

לצורך ביצוע הפרויקט הקבלן יעסיק צוות מתכננים עם ניסיון כמפורט **בנספח ו' למפרט הטכני המיוחד - דרישות ליועצים, מהנדסים ומתכננים שיועסקו על ידי הקבלן**.

כל היועצים שיועסקו על ידי הקבלן כפופים לאישור המפקח מראש. המפקח רשאי לדרוש להחליף כל אחד מצוות התכנון של הקבלן על פי שיקול דעתו הבלעדי.

עבור העסקת צוות התכנון, הבקרה והיועצים לא ישולם לקבלן בנפרד ותמורתם תהיה כלולה במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות.

10. <u>צוות הביצוע מטעם הקבלן</u>

בנוסף לכל האמור במסמכי החוזה להלן דרישות נוספות ודגשים:

10.1 <u>מנהל עבודה לדחיקה</u>

בנוסף לצוות הניהול כמפורט ביתר מסמכי המכרז, הקבלן יהיה אחראי למינוי מנהל עבודות דחיקה בכל זמן ביצוע העבודות ועד סיומן המלא ומסירתן למזמין. זהות מנהל עבודות הדחיקה, לרבות פירוט ניסיונו הקודם והשכלתו יועברו לאישור המזמין.

בכל מקרה מנהל עבודות הדחיקה יוודא כי בשעות הלילה או במקרים מיוחדים (חופשה, מחלה, משמרות ועוד) ימונה במקומו מחליף (סגן מנהל עבודות הדחיקה) בעל ניסיון וידע מתאימים כנדרש ממנהל עבודות הדחיקה והוא יאושר ע"י המזמין למזמין שמורה הזכות, לפי שיקול דעתו המקצועי, לדרוש את החלפת מנהל עבודות הדחיקה או סגנו בהודעה מראש של 14 ימים, והקבלן חייב לדאוג להחלפת הנ"ל במנהל אחר שיאושר על ידי המזמין.

מנהל עבודות הדחיקה וסגנו יכירו היטב ויהיו בקיאים בהפעלת כל הציוד המשמש לביצוע עבודות הדחיקה, לרבות אופני הטיפול, התיקון, התחזוקה והיבטי בטיחות.

מנהל עבודות הדחיקה וסגנו יהיו מהנדסים / הנדסאים / בעל הסמכה ובעלי ניסיון בביצוע עבודות דחיקה קודמות ב-3 השנים האחרונות.

10.2 <u>מנהל פרויקט הדחיקה</u>

בראש צוותי הדחיקה (מנהלי העבודה) יעמוד מנהל פרויקט הדחיקה. תפקידו של מנ"פ דחיקה יכלול בין היתר:

א. ריכוז עבודות התכנון של הדחיקה על כל המשתמע מכך (צנרת, דחיקה, תחנות ביניים, פירים ועוד) לרבות אישורן כנדרש עי המזמין והרשויות המוסמכות וכן ריכוז וניהול העבודה המקצועית של הדחיקה בפועל.

ב. מתן הנחיות וניהול צוות מנהלי העבודה, מפעילי מכונה ומפעילי הציוד הנלווה.

ג. בקרה על הרכבת מערכות של תחנה ראשית ושל תחנות ביניים.

ד. הפעלת מודד לסימון ציר הדחיקה וכיוון מערכת ניווט.

ה. בקרה על ניהול הזמנת צינורות דחיקה וחומרים נלווים וכן בקרה על תקינותם ועמידתם בתנאים הנדרשים.

ו. בקרה על הפעלת מערכת הפרדת חול והזרקת בנטונייט.

ז. ביצוע בדיקות צמיגות בנטונייט.

ח. בקרה על לחצי מערכות הידראוליות בתחנה ראשית ובתחנות ביניים.

ט. בקרה על סטיות מהציר המתוכנן והיגוי המכונה.

י. קבלת החלטות במקרי תקלות, ווידוא ביצוען.

יא. הזמנת מודד מוסמך לפי תוכנית בקרת האיכות לבדיקת מנהרה לבדיקת ציר המנהרה מבחינת כיוון וגובה.

יב. הכנת תוכניות עבודה יומיות ושבועיות וכן קביעת לוח זמנים לנושאי הדחיקה.

יג. הכנת דוחות יומיים ותקופתיים בהתאם לצורך.

מנהל עבודות הדחיקה יכין דוח יומי שיכלול בין היתר:

- תאריך, שעה, משמרת.

- מספרי צינורות שנדחקו.
- סה״כ אורך מנהרה בסוף משמרת.
- לחץ בתחנה ראשית ולחץ בתחנות ביניים.
- כמות בנטונייט ולחץ במערכת.
- מספר עגלות לכל צינור.
- שיפוע, נטייה והיגוי של ראש הקידוח.
- מיקום ראש הקידוח ביחס לציר המנהרה (סטיות)

מנהל פרויקט הדחיקה ומנהל עבודות הדחיקה ישתתפו בישיבות טכניות ובישיבות סטטוס שבועיות, וידווחו באופן שוטף לפיקוח ולבקרת איכות בתדירות ובפורמט עפ״י דרישות המזמין, כפי שיסוכמו בתחילת הפרויקט.

10.3 <u>מנהל עבודה לעבודות ההשחלה</u>

בנוסף לצוות הניהול כמפורט ביתר מסמכי המכרז, הקבלן יהיה אחראי למינוי מנהל עבודות השחלה בכל זמן ביצוע העבודות ועד סיומן המלא ומסירתן למזמין. זהות מנהל עבודות ההשחלה, לרבות פירוט ניסיונו הקודם והשכלתו יועברו לאישור המזמין.

בכל מקרה מנהל עבודות ההשחלה יוודא כי בשעות הלילה או במקרים מיוחדים (חופשה, מחלה, משמרות ועוד) ימונה במקומו מחליף (סגן מנהל עבודות ההשחלה) בעל ניסיון וידע מתאימים כנדרש ממנהל עבודות ההשחלה והוא יאושר ע״י המזמין למזמין שמורה הזכות, לפי שיקול דעתו המקצועי, לדרוש את החלפת מנהל עבודות הדחיקה או סגנו בהודעה מראש של 14 ימים, והקבלן חייב לדאוג להחלפת הנ״ל במנהל אחר שיאושר על ידי המזמין.

מנהל עבודות ההשחלה וסגנו יכירו היטב ויהיו בקיאים בהפעלת כל הציוד המשמש לביצוע עבודות ההשחלה, לרבות אופני הטיפול, התיקון, התחזוקה והיבטי בטיחות.

מנהל עבודות ההשחלה וסגנו יהיו מהנדסים / הנדסאים / בעל הסמכה ובעלי ניסיון בביצוע עבודות השחלה קודמות ב-5 השנים האחרונות.

10.4 <u>מנהל פרויקט השחלה</u>

בראש צוותי ההשחלה (מנהלי העבודה) יעמוד מנהל פרויקט ההשחלה. תפקידו של מנ״פ ההשחלה יכלול בין היתר:

יד. ריכוז עבודות התכנון של ההשחלה על כל המשתמע מכך (צנרת, השחלה, מכונת השחלה, התקנת סנדלי סמך וכד׳) לרבות אישורן כנדרש עי המזמין והרשויות המוסמכות וכן ריכוז וניהול העבודה המקצועית של ההשחלה בפועל.

טו. מתן הנחיות וניהול צוות מנהלי העבודה, מפעילי מכונה ומפעילי הציוד הנלווה.

טז. בקרה על ניהול הזמנת צינורות ההשחלה, התאמתם לצינורות הקיימים בשטח השפד״ן וכן בקרה על תקינותם וסימון כשלים ככל שיש ועמידתם בתנאים הנדרשים.

יז. בקרה על הפעלת מערכת סיכוך הצינור המארח.

יח. בקרה על כוחות הדחיפה/השחלה הפועלים על הצינורות.

יט. קבלת החלטות במקרי תקלות, ווידוא ביצוען.

כ. הזמנת מודד מוסמך לפי תוכנית בקרת האיכות לבדיקות ככל שיידרש.

כא. הכנת תוכניות עבודה יומיות ושבועיות וכן קביעת לוח זמנים לנושאי ההשחלה.

כב. הכנת דוחות יומיים ותקופתיים בהתאם לצורך.

מנהל עבודות ההשחלה יכין דוח יומי שיכלול בין היתר:

- תאריך, שעה, משמרת.
- מספרי צינורות שהושחלו.
- סה״כ אורך מנהרה בסוף משמרת.
- כוחות הדחיפה/לחיצה שפעלו על צינורות ההשחלה.

מנהל פרויקט ההשחלה ומנהל עבודות ההשחלה ישתתפו בישיבות טכניות ובישיבות סטטוס שבועיות, וידווחו באופן שוטף לפיקוח ולבקרת איכות בתדירות ובפורמט עפ״י דרישות המזמין, כפי שיסוכמו בתחילת הפרויקט.

11. <u>דרישות לקבלני משנה</u>

במסגרת העבודה יעסיק הקבלן הראשי קבלני משנה שונים לביצוע העבודות המיוחדות, כמו כן יספק הקבלן צינורות לדחיקה דרך יצרן הצנרת שהוגש במסגרת הצעתו למכרז.

להלן פירוט הדרישות המחייבות לקבלני המשנה:

קבלן משנה		**דרישות סף**
קבלן	**סיווג**	**דרישות נוספות**
קבלן דחיקה		דרישות סף כמפורט במסמך א׳ של מסמכי המכרז
קבלן התחברויות לקווי ביוב קיימים	קבלן רשום ברישום הקבלנים בסיווג 260 (ביצוע קווי מים, ביוב וניקוז) בהיקף כספי המתאים להיקף עבודתו.	עליו להיות קבלן משנה בעל התמחות וניסיון קודם בתכנון וביצוע של מבצעי התחברות דומים ב-5 השנים האחרונות לחיבור קווי ביוב חדשים בקטרים של לפחות 1.0 מ׳ (פנימי) לקווי ביוב קיימים בקטרים לפחות 1.0 מטר (פנימי), לרבות עבודה בביוב זורם בספיקות שמעל 2,500 מק״ש, דיפון וחפירה בקרבת הקו הקיים, תלייה והגנה על הצנרת, חפירת גישוש לאיתור הקו, חיתוך הקו הקיים באמצעות מסור יהלום, הרמה ופינוי הקטע המנוסר, ניטור שקיעות, חיבור צנרת מסוגים שונים, עבודה 24 שעות והכנה של כלל האביזרים לביצוע המבצע והחזרת השטח לקדמותו. מובהר כי מדובר בעבודה מיוחדת ומורכבת אשר דורשת מבצע והערכות מיוחדת ולכן קבלן המשנה יוגש לפחות 90 יום לפני המבצע בצירוף הניסיון ואסמכתאות מתאימות ותוכנית. שלבי העבודה המוצעים, יוגשו לאישור מנהל הפרויקט והמזמין ורק בכפוף לאישורו יחל בעבודתו.
קבלן חשמל	קבלן רשום ברישום הקבלנים בסיווג 160 (חשמלאות ותקשורת מבנים) בהיקף כספי המתאים להיקף עבודתו	• הקבלן מעסיק 2 עובדים שכירים לפחות בעלי רישיון חשמלאי מוסמך בדרגה הנדרשת לביצוע העבודות לפי מכרז/חוזה זה מתוכם יהיה לפחות מהנדס חשמל אחד בעל רישיון חשמלאי מוסמך. • לקבלן ניסיון קודם מוכח בביצוע עבודות חשמל בתחומי עבודה של מכרז/חוזה זה, לרבות עבודות תשתית. • קבלן החשמל יובא לאישור המזמין.
קבלן	**סיווג**	**דרישות נוספות**
קבלן לעבודות פיתוח וגינון	-	הקבלן ביצע שני (2) פרויקטים שונים לפחות של הקמת שטחי גינון ואמצעי השקיה בהיקף כספי של 500,000 ₪ לכל אחד מהם לפחות (סכום החשבונות הסופיים המצטבר, במועד אישורם).

קבלן משנה		דרישות סף
		העבודות בוצעו במהלך 5 השנים שקדמו למועד ההתקשרות. הקבלן יהיה מאושר על ידי עירית בת ים. הקבלן יהיה מאושר לגיזום עצים.
קבלן לעבודות הסדרי תנועה	-	קבלן המשנה יהיה קבלן המאושר ע"י עיריית בת ים ונתיבי איילון ובעל ניסיון מוכח בביצוע 3 פרויקטים לפחות לעבודות הנדרשות במכרז בחמש שנים האחרונות בעבודה מול גופים גדולים כגון: עיריות גדולות בגוש דן (מעל 100,000 תושבים), חברות תשתיות תחבורה ממשלתיות.
קבלן השחלת צנרת	-	דרישות סף כמפורט במסמך א' של מסמכי המכרז
קבלן להתקנת ציוד לביוב	קבלן רשום ברישום הקבלנים בסיווג 500 (משאבות, טורבינות ותחנות שאיבה) בהיקף כספי המתאים להיקף עבודתו	עליו להיות קבלן משנה בעל התמחות וניסיון קודם מוכח של התקנת ציוד אלקטרו-מכני במתקני ביוב דומים ב-3 השנים האחרונות. ניסיון פרטני מוכח בהתקנת סגרי קיר בקוטר 2,000 מ"מ לפחות בשני פרויקטים לפחות ב-5 השנים האחרונות.

12. <u>סקר גיאוטכני</u>

דו"ח סקר גיאוטכני מצורף למפרט המיוחד <u>(נספח א'1 - סקר גיאוטכני לעבודות הדחיקה, נספח א'2- סקר גיאוטכני לעבודות ההשחלה</u>). דו"ח זה הוא דו"ח אינפורמטיבי בלבד ("FACTUAL REPORT") שבוצע על ידי המזמין ומבוסס על מספר קידוחי קרקע ניסיוניים שמיקומם מסומן בתוכניות ותוצאותיהם נכללו בדו"ח לרבות פיענוח המעבדה.

מובהר בזאת כי על הקבלן לשקול ולהחליט האם לבצע השלמות של קידוחי הקרקע על ידי יועץ קרקע והידרוגיאולוג מטעמו ועל חשבונו עם הנחיות לביסוס ודיפון הפירים, לרבות לביצוע עבודות המנהור והדחיקה.

הקבלן נדרש לבצע פענוח ואינטרפטציה של הדו"ח כדי לגזור ממנו את הפרמטרים לתכנון הדחיקה, הפירים וכל המרכיבים האחרים בפרויקט.

הדו"ח הנ"ל צורף למפרט כדי שיוכל המציע לבסס את הצעתו. אין הדו"ח מייצג בהכרח את התנאים כפי שיהיו בפועל בקטע הנבדק ובכל תחום העבודה ואין המזמין ערב לנכונותו ולא תחול עליו כל אחריות בקשר לנתונים המפורטים בדו"ח, גם אם יימצא במהלך ביצוע העבודה כי המצב בפועל בשטח שונה.

באחריותו הבלעדית של הקבלן לבדוק, לאמת את הנתונים המפורטים בדו"ח ולהשלימם בכל תחום העבודה, באמצעות **יועץ קרקע, ביסוס והידרוגיאולוג** שיועסק ע"י הקבלן, וזאת כדי לוודא את התנאים השוררים בפועל לאורך רצועת העבודה ולהכין את הצעתו בהתאם.

הקבלן בעת הכנת הצעתו יסייר באתר העבודה, יבדוק את המצב בשטח, התנאים, תוואי דרכי גישה, תנאי הקרקע, מערכות התשתיות העיליות והתת-קרקעיות והמתקנים הקיימים ויבסס את הצעתו על הבדיקות הנ"ל.

בכל מקרה בעצם הגשת הצעתו ייחשב הקבלן כמי שביצע בדיקות בשטח, חקר ובדק את כל תנאי הקרקע לאורך תוואי רצועת העבודה וביסס את הצעתו על בדיקות ודו"חות שהוכנו ע"י יועץ קרקע וביסוס שיועסק על ידו. לא תהיה לקבלן זכות ו/או טענה כלשהם בכל הקשור להכרת או אי הכרת תנאי השטח, תנאי העבודה ותנאי ומבנה הקרקע.

כל ההוצאות והעלויות שתגרמנה לקבלן בגין הכנת הצעתו, כולל כל המתואר והמפורט לעיל, יחולו במלואן על הקבלן, ייחשבו ככלולים בעלויות הכנת ההצעה והקבלן לא יהיה זכאי לתבוע בגין כך תשלום ו/או פיצוי כלשהו מהמזמין.

13. <u>דרישות סף ליצרני צנרת הדחיקה וההשחלה וספחיהן</u>

ההנחיות בסעיף זה חלות הן על צנרת מתוצרת מקומית והן על צנרת המיוצרת והמסופקת מחו״ל.

במסגרת העבודה יתקשר הקבלן עם יצרני צנרת דחיקה, בטון או GRP ויצרני צנרת השחלה (GRP).

יצרן הצנרת עימו יתקשר הקבלן (לדחיקה- בטון מזויין או צנרת GRP, להשחלה- צנרת GRP) יהיה מחוייב לדרישות הבאות:

- ניסיון מוכח בייצור חרושתי של צינורות דחיקה והשחלה בהתאמה בקטרים הנדרשים, על פי הדרישות המפורטות במסמך א׳ לחוברת המכרז.
- קיום מערך בדיקת איכות על פי התקנים המחייבים ומתן אפשרות לקיום ביקורים במפעל, ככל שיידרש כמפורט בפרק ״אספקת צנרת דחיקה והשחלה״ במפרט המיוחד.
- בדיקת התכנון והתוכניות של מהלך הדחיקה (או השחלה) והתאמתם לצינור המוצע ואישור יצרן הצינורות.
- אחסון הצינורות במפעל המייצר אותם ו/או במחסן שבאחריות המפעל.
- שינוע הצינורות והובלתם משער המפעל עד לאתר העבודה. במקרה של צינורות המיוצרים בחו״ל כמובן גם הובלתם מהמפעל עד לנמל ישראלי.
- לאפשר ביקור נציגי המזמין במפעל ייצור הצינורות בכל עת ובדיקת תהליכי הייצור ובקרת האיכות.
- מתן שירות שדה של היצרן או מי שהוסמך על ידו במשך כל תקופת ביצוע העבודה כולל מתן התרעות למפקח על כל פגם בעבודות ההתקנה העלול לפגוע בכשירות ו/או בטיב הצינורות ו/או על כל פגם שנגרם כבר לצינורות עצמם.
- נציג מוסמך של יצרן הצנרת המיוצרת בחו״ל יהיה מחוייב ב-2 ביקורים של יומיים לפחות באתרי העבודה. נציג של יצרן צנרת מקומי יהיה חייב בשירות שדה זמין לאורך כל הפרויקט.
- מתן אחריות מלאה לטיב הצינורות למשך 10 שנים לפחות ממועד קבלת העבודות ו/או ממועד תחילת תקופת הבדק, המאוחר מבניהם, כמפורט בכתב התחייבות יצרן הצנרת המצורף כנספח ד׳ למסמך ב׳ (החוזה).
- הקבלן מתחייב להביא לידיעת יצרני הצינורות את דרישות סעיף זה ואת יתר הדרישות הכלולות במסמכי החוזה והקשורות ליצרני הצינורות ולהמציא למזמין את כלל המסמכים הנדרשים כמפורט בחוזה.

14. <u>עבודה בנוכחות מי תהום</u>

תשומת לב הקבלן מופנית לדו״ח סקר גיאוטכני המצורף למסמכי החוזה וכולל לוגים של קידוחי קרקע ומפלס מי התהום שאותר - **ראה נספחים א׳1 ו-א׳2- סקר גיאוטכני.**

מודגש שכל עבודות הפירים והדחיקה מתוכננות מעל מפלס מי תהום, אך תיתכן עבודה על מים שעונים והדרישה היא לעבודה ביבש וקבלת מוצר סופי יבש ואטום לגמרי (פירים, צינורות, תאי בקרה, אביזרים וכיו״ב).

הקבלן יספק לרשות המפקח את כל התוכניות, האישורים, החישובים והמידע שידרש לצורך הוכחת היתכנות ביצוע העבודות התת-קרקעיות בנוכחות מי תהום ללא צורך בהשפלה ושאיבות וללא פגיעה בסביבה האורבנית הצפופה.

ביצוע שאיבה מקומית של מים שעונים בשלבי יציקת הרצפה בפיר או במסגרת הקמת שוחות על קו Q הקיים תבוצע באישור מראש של המפקח באתר ובמקרה כזה כל האישורים, ההיתרים והתשלומים לצורך השאיבה הנ״ל וקבלת היתר הפקה מרשות המים ויתר הרשויות הינו באחריות בלעדית של הקבלן ועל חשבונו.

15. <u>שלבי הביצוע ולוחות הזמנים</u>

15.1 <u>תקופת הביצוע הכללית</u>

הקבלן יתחיל בביצוע העבודה הקבלנית במועד שיקבע בצו התחלת עבודה.

תקופת הביצוע הכללית לסיום כל העבודות במכרז/חוזה זה מיום קבלת צו התחלת עבודה שיימסר לקבלן ועד המסירה הסופית למזמין והוצאת תעודת גמר לכל העבודות תהיה 30 חודשים , כמפורט בחוזה מסמך_____

15.2 <u>מבצעי התחברות לקווי הסניקה מתחנת שאיבה "בסה"</u>

ככלל, מבצעי ההתחברות לקווים הקיימים ייעשו בחורף בתקופות בהן לא צפויה תחזית גשומה המעמיסה על הקווים.

לפני ביצוע ההתחברויות על הקבלן להגיש לו"ז מפורט וייעודי לביצוע מבצעי התחברויות בין הקו החדש לקו הקיים. כחלק מהצגת לוחות הזמנים יכין הקבלן תוכנית עבודה מפורטת (ברמת שעות עבודה) לביצוע ההתחברות שתוגש לאישור המפקח ומזמין העבודה.

16. <u>עבודת יום ועבודת לילה, שבתות ומועדים</u>

העבודות יתבצעו במשמרות ארוכות וכפולות או משולשות בהתאם לאישורי העירייה והרשויות כמפורט באשורים המצורפים כנספח למסמכי המכרז, לא כולל שבתות וחגים ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו.

הקבלן יפעל מול העירייה והמשטרה ויתר הרשויות לקבלת אישור לעבודה ברציפות, וככל שתאושר העבודה 24/7 הקבלן יבצע את העבודה 24 שעות ביממה, לרבות ימי שישי ועבודה בשעות הלילה ושעות חריגות, ללא תוספת מחיר, ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון במסגרת הצעתו.

הקבלן לא יהיה זכאי בשום מקרה לתוספת תשלום בגין עבודה בשעות הלילה ו\או בימי מנוחה, בין אם היא נעשתה לפי דרישת הרשויות ו/או המשטרה ובין אם נעשתה ביוזמתו ו\או לצורך מבצעי החיבור, דחיקה, ועליו לקחת זאת בחשבון כחלק מהתמורה ולא ישולם בגין כך תשלום נפרד.

17. <u>מערכי העבודה של הקבלן</u>

העבודה במסגרת מכרז זה תתבצע על ידי שני מערכי עבודה (ראשי שטח) לפחות (מערך עבודה מוגדר כמכלול צוותי העבודה, התכנון, כח האדם, הציוד, הכלים, האביזרים והחומרים הדרושים לביצוע העבודה).

לכל צוות עבודה כמפורט להלן יהיה מנהל עבודה צמוד.

17.1 <u>מערך עבודת הקמת הפירים</u>

עבודות הקמת הפירים יבוצעו ע"י קבלן משנה או צוות ייעודי בעל התמחות וניסיון כמפורט בדרישות לקבלני משנה בסעיף 11 לעיל.

מערך עבודה להקמת הפירים יכלול

- מנהל פרויקט בעל ניסיון בעבודות דומות, שיאשר את תוכנית העבודה להקמת הפירים ויבצעו פיקוח על הביצוע.
- מנהל אתר עבודה לניהול כלל העבודות המתרחשות באתר העבודה.

17.2 <u>מערך עבודת הדחיקה</u>

מערך עבודות הדחיקה יכלול לפחות:

- <u>לפחות צוות דחיקה אחד הכולל את כל הפונקציות הנדרשות</u> מובהר כי הצוות כולל לפחות כדרישת מינימום מנהל דחיקה וסגן בהתאם למפורט בחוזה וכן כולל

מפעילים של מכונת הדחיקה וצוותים נלווים שיעבדו במשמרות, בכדי לעבוד במשמרות ארוכות וכן 24/7 בכפוף לאישורים הנדרשים.

- <u>לפחות צוות אחד</u>- לביצוע עבודות דיוס של החלל ההיקפי בין צינור הדחיקה ומנהרת הכרייה.

17.3 <u>מערך עבודות ההשחלה</u>

מערך עבודה להשחלה יכלול לפחות:

- צוות עבודה - לביצוע הפיר.
- צוות עבודה - לביצוע עבודות ההשחלה.
- צוות עבודה להתקנת צינורות ואביזרים מ-GRP - צוות מיוחד להתקנת כל הקשתות והזויות מסגמטים ובחבישה בקטעי ההשחלה של פיברגלס, מוסמך על ידי יצרן הצינורות, שיבוצעו בתוך השוחות הקיימות ומסגמנטים עפ"י כל דרישות הבטיחות.

מובהר בזאת שעבודות ההשחלה יבוצעו ע"י קבלן משנה או צוות ייעודי בעל התמחות וניסיון כמפורט בדרישות החוזה.

- צוות עבודה לדיוס החלל ההיקפי שבין צינור ההשחלה והצינור המארח.

17.4 <u>מערך לביצוע עבודות נוספות ונלוות</u>

<u>צוות עבודה למבצעי התחברות</u> - בגמר ביצוע עבודות הדחיקה יידרש הקבלן בביצוע מבצעי חיבורים בין קו הדחיקה לקו הקיים, שייעשו על-ידי קבלן משנה מומחה ובעל ניסיון בביצוע התחברויות של קווי ביוב גדולי קוטר כמפורט בדרישות הסף לקבלני משנה.

עבור מערכי עבודה כמפורט לא ישולם בנפרד, והתמורה כלולה בחוזה ו/או במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות.

18. <u>תחום העבודה</u>

על גבי התוכניות סומנו אתרי עבודה לקבלן . מובהר בזאת כי אסור לקבלן באופן מוחלט לחרוג משטחי אתרי ההתארגנות הנ"ל.

הקבלן יגיש לאישור המפקח תוכנית לפי שלבי הביצוע השונים של כל האתרים עם סימון דרכי גישה אל האתר ומחוצה לו ותוכנית התארגנות בתוך האתר, כולל פריסת ציוד הדחיקה, ציוד צמ"ה ומשאית מנוף, מכולות, ריכוז חומרים, כלים ועוד.

בכל מקרה תיאסר עבודה ו/או אחסנת ציוד, כלים, חומרים וערימות עפר מחוץ לתחום האתרים, למעט נסיעה והובלת חומרים בדרכי הגישה המוסדרות. תיאסר כל פגיעה במתקנים שמחוץ לאתרי העבודה, במשך כל תקופת ביצוע העבודה. כל ההוצאות שתגרמנה לקבלן מהמתואר לעיל ו\או כיסוי נזקים כתוצאה מאי מילוי ההוראות הנ"ל, תהיינה על חשבונו ושל הקבלן ולא ישולם לו כל פיצוי ע"י המזמין.

על הקבלן להתארגן בהתאם כך שכל הפרעה לסדר היום של הציבור תצומצם ככל האפשר ולא תהיה פגיעה בחצרות ובגדרות המגרשים הפרטיים. בכל זמן העבודות על הקבלן לאפשר גישה חופשית למבני המגורים ומוסדות הציבור, לעסקים, כניסה ויציאה מחניות, וטעינה ופריקה של סחורות.

הקבלן רשאי לפנות אל בעלי הנכסים ו/או בעלי הזכויות במקרקעין הגובלים ברצועת העבודה, לנהל איתם משא ומתן ולקבל את אישורם לאחסנת ציוד, כלים, חומרים וערימות עפר ו\או להרחבת רצועת העבודה בתחום נכסיהם. כל ההוצאות שתגרמנה לקבלן בגין המשא והמתן, בגין התשלומים שיידרשו ע"י בעלי הנכסים עבור השגת רשותם והסכמתם, ובגין שינויים כתוצאה משינוי רוחב הרצועה יהיו על חשבון הקבלן לבדו ובאחריותו.

19. <u>רישיונות ואישורים</u>

מבלי לגרוע מיתר הוראות מסמכי המכרז/חוזה, מובהר בזאת כי המזמין החל את הטיפול מול הרשויות כולל עיריית בת ים בקבלת אישורי תכנון ותאום הנדסי, כאשר חומר רלוונטי וכן כל האישורים הקיימים שבידי המזמין **מצורפים בנספח ט'** למפרט מיוחד - **אישורי תכנון ותאום הנדסי**.

עם זאת ובכל מקרה לפני תחילת ביצוע העבודה יידרש הקבלן להמציא למזמין ולמפקח את **<u>כל</u>** הרישיונות, התנאים לביצוע העבודה והאישורים לביצוע העבודה לפי התוכניות והמפרטים וכן כל עבודה זמנית נדרשת, כולל היתרי בניה, לצורך עבודות הקבלן מכל הרשויות המוסמכות, מבעלי הזכויות במקרקעין וממפעילי ובעלי מערכות התשתית השונות ו/או מכל גורם אחר שיידרש.

הרשויות המוסמכות, בעלי הזכויות, ומפעילי ובעלי התשתיות השונות שהוזכרו בסעיף זה הינם, בין היתר:

- מפעילי תשתיות וביניהן: חברת חשמל, חברת "בזק", חברת HOT, חב' "סלקום", חב' "פרטנר", חב' פלאפון.
- חברת "נתיבי איילון"
- חברת "נת"ע (נתיבים עירוניים)"
- עיריית בת ים על כל מחלקותיה.
- תאגידי המים והביוב "מי בת ים".
- תאגיד המים והביוב "מי שקמה".
- חברת "מקורות"
- בעלי זכויות בקרקע
- רשות העתיקות.
- כל רשות אחרת הנדרשת.

הקבלן מתחייב להשיג את הרישיונות והאישורים, וכל ההיתרים כולל היתר בנייה ככל שיידרש לצורך ביצוע העבודות ולעבוד בהתאם לתנאיהם. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות או כל גורם אחר את כל ההוצאות, התשלומים, האגרות , דמי שימוש בשטח ודמי הרישיונות שידרשו על ידם ולספק להם על חשבונו את כל הערבויות והביטוחים שתידרשנה על ידם לצורך הוצאת הרישיונות, האינפורמציה והאישורים, כאמור לעיל.

כל העלויות המתחייבות מהפעולות שיהיה על הקבלן לבצע לצורך הוצאת האישורים, והתשלומים לסוגיהם, כמפורט לעיל, כולל אגרות רישיון מכל רשות מוסמכת ועלות ערבויות וביטוחים וכד', אלא אם צוין אחרת במפורש, יהיו על חשבון הקבלן ויראו אותן ככלולות בתמורה הפאשולית הקבועה בחוזה ו/או במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורן בנפרד.

כמו כן, מובהר כי הקבלן יצטרך לתאם את עבודתו מול כל רשות נדרשת וככל שנדרש לרבות הסדרים מולם להצבת פקחים, הסדרי תנועה, שומרים, פיקוח וכל נושא אחר שיידרש.

אין להתחיל בביצוע עבודה ללא כל האישורים לרבות אישור משטרתי ורישיון לבצוע העבודה המונפק ע"י הרשויות המקומיות ו/או נתיבי איילון ו/או נתיבי ישראל ו/או רכבת ישראל.

כל הנושאים המפורטים להלן וכל אישור אחר שיידרש הינו באחריות הבלעדית של הקבלן וכלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורם בנפרד.

20. <u>היתרים ואישורים לשימושי קרקע</u>

במשך תקופת הכנת ההצעה ע"י הקבלן, לפני ההגשה, חייב הקבלן לבדוק ולבוא בדברים עם כל הרשויות המוסמכות, בעלי הזכויות במקרקעין ובעלי ומפעילי מערכות התשתית הקיימות כדי לבדוק את תנאיהם ודרישותיהם בנושאים הבאים:

א. סוג ומהות ההיתרים והרישיונות הדרושים לביצוע העבודות נשוא מכרז/חוזה זה בתחום העבודה.

ב. ההיתרים הדרושים להתקנת דרכי גישה זמניות לאתרי העבודה והשימוש בהן, כולל הסדרי תנועה בתחום העיר בת ים, דרכי גישה מחניונים פתוחים וסגורים ודרכי גישה משטחים פתוחים מוחזקים או פנויים.

ג. היתרים דרושים לשימוש זמני במקרקעין מחוץ לתחום העבודה כדי שישמשו כדרך מעבר, כשטח אחסון זמני של חומרים, ציוד, כלי רכב, אחסון של עודפי עפר ופסולת ולכל שימוש אחר שיידרש לצורך ביצוע העבודות.

ד. היתרים לשימוש זמני לשימוש מקרקעין להקמת האתר המרכזי בו יותקנו מבנה משרד המפקח ומבנה המעבדה, ובכלל זה קבלת רישיון בנייה / היתר בנייה אם יידרש ע"י הרשות המקומית, כולל תשלומי אגרות.

ה. כל דרישה אחרת.

כל ההוצאות שתגרמנה לקבלן בגין המתואר לעיל, כולל תשלומים שיידרשו ע"י רשויות מוסמכות שונות, יחולו במלואן על הקבלן, ייחשבו ככלולות בהצעת הקבלן והקבלן לא יהיה זכאי לתבוע בגינן תשלום ו/או פיצוי כלשהו מהמזמין.

המזמין לא יכיר בכל תביעות שמקורן יהיה בעובדה שהקבלן לא בדק ולא קיבל מראש את כל המידע וההיתרים הדרושים, כולל הארכת משך ביצוע העבודה, הנובעות מאי הכרת תנאי כלשהו, תנאי מזג אוויר, כולל תנאים אשר קיומם הפיזי אינו מבוטא בתוכניות ובשאר מסמכי מכרז/חוזה זה.

21. <u>מדידה וסימון</u>

תשומת לב הקבלן מופנית לנאמר בתנאים הכלליים של החוזה ובסעיף מס' 570016 במפרט הכללי.

כל עבודות המדידה והסימון תבוצענה על ידי מודד מוסמך של הקבלן שיועסק על ידי הקבלן ועל חשבונו, במערכת הקואורדינאטות והרומים ששימשה להכנת המדידות ששימשו כרקע וכבסיס לתכנון.

לצורך ביצוע כל עבודות המדידה, הסימון ועדכון התוכניות יעסיק הקבלן בקביעות, במשך כל תקופת ביצוע העבודה, מודד מוסמך האחראי בחתימתו לטיב ודיוק העבודה. המודד המוסמך ימצא באתר העבודה כל שעות העבודה ובמשך כל תקופת הביצוע. בידי המודד הנ"ל ימצאו בקביעות כל המכשירים, הציוד, התוכנות הדרושות לעבודה במערכת ממוחשבת, ויעמוד לרשותו כל כוח העזר הדרוש לעבודות המדידה והסימון.

על המודד יהיה לחדש בכל עת כל סימון אשר נעלם מכל סיבה שהיא ואשר לדעת המפקח יהיה דרוש לצורך ביצוע העבודות, וזאת עד מועד השלמת כל העבודות ומסירתן למזמין.

המודד המוסמך יהיה בעל ניסיון של לפחות 3 פרויקטים קודמים שבוצעו להנחת צנרת בדחיקה בשיטת "מיקרוטאנלינג" לרבות דחיקה ברדיוסים, ויאושר תוך שבועיים מצו התחלת עבודה על ידי המפקח.

אם המודד לא יאושר על ידו, לפי שיקול דעתו הבלעדי, יהיה על הקבלן להחליפו במודד מוסמך אחר שיענה על הדרישות. המזמין והמפקח רשאים בכל עת להורות לקבלן להחליף את המודד המוסמך שלו במודד מוסמך אחר, הכול לפי שיקול דעתם הבלעדי.

הקבלן יקבל מהמפקח את מדידות המקור ששימשו לתכנון. השלמות מדידה ו\או חידוש המדידה יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו.

לפני תחילת העבודה יסמן הקבלן, באמצעות מודד מוסמך, על חשבונו, את תוואי קירות הכלונסאות והקירות התומכים, תוואי ורומי קווי הביוב והשוחות במורד ובמעלה, מיקום השוחות, מיקום המבנים והמתקנים המתוכננים, לפי האיתורים והסימונים בתוכניות ו/או לפי הוראות המפקח, וימדוד ויאזן מחדש את פני הקרקע, וקווי הביוב הקיימים.

באותם קטעים שיורה המפקח יבצע הקבלן מדידות חדשות ממוחשבות ויכין תשריטים הכוללים תוכנית אתר חדשה וחתכים לאורך ו/או לרוחב, הכול לפי הוראות שיינתנו לו על ידי המפקח. בתוכניות החדשות שיוכנו על ידי הקבלן יפורט מיקום כל העצמים והמכשולים

הקיימים בשטח, אלו שלאורך תוואי העבודה ואלו החוצים את תוואי העבודה, כגון: בניינים ומבנים; דרכים; קווי ביוב, קווי ניקוז ומים כולל סימון השוחות הבנויות עליהם ומדידת רום תחתית השוחות הקיימות; מעבירי מים, תעלות ניקוז; עמודי חשמל, עמודי תאורה, עמודי טלפון, תמרורים וכד'; קווי טלפון תת-קרקעיים, קווי חשמל תת-קרקעיים, כבלי טלוויזיה תת-קרקעיים; קירות, גדרות, עצים וכד'.

כל התשריטים יהיו ממוחשבים במלואם וישורטטו על פי כל כללי המקצוע על גיליונות נייר תקניים בגודל A0 (לרבות תוכנית מפתח לסביבה ולגיליונות). תדפיסי התוכנית יועברו למפקח, יחד עם התקני "Disk-On-Key" (אחסון נייד) של קבצי המדידות.

המפקח יבדוק ויאשר את נכונות המדידות, הסימון, השרטוט והרישום בתוכניות, אולם אישור כזה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לנכונותם.

בנוסף לסימון בשטח של תוואי הקירות ותוואי הקווים, המתקנים והמבנים, על הקבלן יהיה לסמן תוואי קו הבטחה המקביל לתוואי הקירות והקווים המתוכננים ולמדוד אותו. מטרת תוואי קו ההבטחה הינה לאפשר בכל עת בדיקה, חידוש וסימון של תוואי העבודה במקומות בהם סימון התוואי יפגע כתוצאה מביצוע העבודות. מול כל נקודה שתסומן בתוואי העבודה תסומן נקודה על תוואי קו ההבטחה. הקבלן יהיה רשאי להציע למפקח אופן הבטחה שונה של התוואים, מותנה באישור מראש של המפקח.

את כל נקודות הסימון של תוואי הקירות ושל תוואי הקווים, המתקנים והמבנים יסמן הקבלן על ידי יתדות עץ או ברזל במידות מינימאליות של 2.5/5/7.5 ס"מ. היתדות תוחדרנה לקרקע לעומק של כ-50 ס"מ. רישום מספרי היתדות יעשה בצורה ברורה באמצעות צבע עמיד בתנאי מזג אוויר ובלתי נמחק. באופן דומה יעשה סימון נקודות תוואי קו ההבטחה.

הקבלן יעביר למפקח רשימת קואורדינאטות מפורטת של כל נקודות הסימון של תוואי העבודה ושל תוואי קו ההבטחה.

בסיום העבודה יעדכן הקבלן (על ידי מודד מוסמך) את התוכניות שהוכנו ויסמן עליהן את כל העבודות שתבוצענה על ידיו, על כל פרטיהן, הכל כנדרש בסעיף "תוכניות עדות" במפרט זה.

נקודות הסימון של תוואי העבודה ושל תוואי קו ההבטחה תכללנה בתוכניות as-made (תוכניות עדות) שתוכנה על ידי הקבלן בסיום העבודה.

אחריות הקבלן עבור מדידה וסימון היא מוחלטת ועליו יהיה לבצע, על חשבונו, בכל עת, 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, עבור כל המדידות הנוספות שתידרשנה על ידי המפקח והמתכנן בכל שלב של העבודה ובכל מקום, וכן עבור העסקת מודד מוסמך שימצא באתר במשך כל תקופת ביצוע העבודה, מסירת תקליטורי CD והפקת תדפיסי/צילומי תוכניות למפקח, וההוצאות תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות. על הקבלן להביא בחשבון את כל העיכובים העלולים להיגרם לעבודה ו/או למועד השלמתה עקב עבודות המדידה, השרטוט והסימון בכל שלב של העבודה ו/או עקב המתנה לסיום עבודות המדידה והכנת תוכניות לביצוע. תביעות לפיצוי כלשהו 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 אם המודד שיועסק על ידי הקבלן לא יהא מודד מוסמך, רשאי המפקח לבצע את המדידה והסימון על ידי מודד מוסמך שיבחר על ידו ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות הכרוכות בכך בתוספת תקורה.

22. <u>תיעוד העבודה</u>

באחריותו הבלעדית של הקבלן, ועל חשבונו, לתעד את כל שלבי העבודה לרבות לפני הכניסה לעבודות באמצעות צילומים משני סוגים:

- צילומי וידאו צבעוניים בכמות ואיכות אשר יאפשרו עריכת סרט באורך של כ-30 דקות כולל צילום ע"י רחפן.

- צילומי Stills צבעוניים של שלבי העבודה השונים. ביצוע הצילומים בפועל יתואם ע"י הקבלן עם מנהל הפרויקט. תוצרי הצילום יועברו לרשות "איגודן", באמצעות המפקח, במהלך העבודה.
- צילומי CCTV בתוך קווי הביוב כפי שיפורט בהמשך.
- מצלמות בקרה באתרי העבודה עפ"י הנחיות עיריית בת ים המשדרות למרכז בקרה של העירייה ולמרכז הבקרה של הפרויקט.

תיעוד העבודה ייעשה אחת לשבוע לפחות ולפי הנחיות המפקח.

23. <u>תוכניות עדות AS MADE</u>

תוכניות עדות שתוכנה על ידי הקבלן, באמצעות מודד מוסמך, תענינה על הדרישות המפורטות במסמכי החוזה השונים, בסעיף מס' 57002 של המפרט הכללי וכן על אלה המפורטות להלן:

התוכניות והקבצים לאחר ביצוע (להלן: "תוכניות לאחר ביצוע", או "As-Made", או "עדות"), יוכנו לפי הסטנדרטים הנדרשים באיגודן כך שיתאימו למערכת המידע הגיאוגרפית הממוחשבת (GIS).

לצורך עדכון פרטי עבודות הביוב לאחר בצוע (AS MADE) יש לציין על גבי התוכניות לכל הפחות את הנתונים בהתאם להנחיות כדלקמן:

23.1 <u>שוחות בקרה</u>

- אובייקט השוחה יוצג לפי קנ"מ של המידות האמיתיות שלה, לרבות מיקום המדויק של המכסים.
- מספור ושם השוחות לפי רציפותן.
- מידות אופקיות של השוחה (ס"מ).
- מיקום השוחה ביחס לנקודת אחיזה בשטח.
- I.L - רום מוחלט כלפי הים בתחתית צינורות הכניסה והיציאה.
- T.L - רום מוחלט כלפי הים בפני המכסה.
- G.L - רום מוחלט כלפי הים של פני הקרקע.
- H - עומק השוחה (מ').
- סוג שוחה וחלקיה - טרומית או יצוקה כולל חומרי המבנה לרבות שרטוט פרט מלא של כל שוחה וכל חלקיה (כגון: מכסים, פודסטים, סולמות, מעקות, ציוד וכד').
- דגם, קוטר ועומס המכסה.
- סוגי אטמי החוליות וסוג ודגם מחברי הצינורות.
- לציין ביצוע תא בקרה חדש על קו ביוב קיים, היכן שבוצע.

23.2 <u>קווי ביוב וצנרת</u>

- עובי הקו לפי קנ"מ של הקוטר האמיתי (POLYLINE)
- קוטר ∅ הצינור (מ"מ) ועובי דופן. לצינור בטון או פיברגלס - קוטר פנימי. לצינור פלסטי (PE ,PVC) - קוטר חיצוני.

- אורך (מ') בין השוחות ואביזרים לאורך הקו.
- מרחק (מ') בין מרכזי השוחות.
- שיפוע (%).
- סוג הצינור: פלדה , פוליאתילן, GRP, בטון או אחר.
- דרג הצינור לרבות הרכבו (זיון, מוספים, חומר הגלם וכד').
- שיטת ביצוע: חפירה וכיסוי, קידוח אופקי, דחיקה וכד'.
- שיטת ביצוע: חפירה וכיסוי, קידוח אופקי, דחיקה וכד'.
- מיקום הריתוכים\חיבורים בצנרת.
- מיקום הקו ביחס לאבן השפה או במקרה ולא קיימת, ביחס לנקודת אחיזה אחרת בשטח.
- סימון שרוולים לרבות קוטרם, סוגם, ונתונים לגבי IL.
- בדחיקה: תוכנית פריסת צנרת הכוללת את מספר תעודת הזהות של כל צינור וצינור על פי דו"ח בקרת האיכות, מיקום המחברים, מיקום תחנות ביניים לשעבר, IL לכל צינור, וסוג ואורך כל אלמנט.

23.3 <u>כלונסאות וקירות תמך</u>

בכל מקום בו בוצעו כלונסאות (בפירים ,קירות תמך ועוד) יש לציין בתוכניות פרוט של כל מרכיבי הכלונסאות - מיקומם, קוטרם ועומקם, סוג הבטון ופרטי זיון, מיקום ומידות עוגני הקרקע לסוגיהם, מיקום, רום ומידות קורות קשר של העוגנים, סוג בטון ופרטי זיון ורום ראש הקירות; בקירות תומכים - מידות הקירות, סוג הבטון, פרטי זיון, תפרים, נקזים, רום ראש הקירות, מעקות, רום הקרקע בחזית הקיר ורום הקרקע בגב הקיר וכד'.

הקבלן יציין ויסמן בתוכנית As-Made כל מבנה או תשתית נלווים שביצע, כגון העתקת מערכות מקומיות מים ,ביוב וניקוז, דרכי גישה קבועות, עבודות פיתוח וכד'.

23.4 <u>מידול תלת מימדי</u>

על הקבלן להגיש מידול תלת מימדי לשוחות כולל סריקה בסורק לייזר בהתאם לנספח יא' למפרט המיוחד. המידול יבוצע על ידי מודד מומחה מטעם הקבלן.

23.5 <u>הערות</u>:

א. תוכנית לאחר בצוע חייבת לכלול "מקרא", המתאר את פרטי הביצוע.

ב. גיליונות החתכים לאורך יהוו מסמך נלווה בלבד.

ג. כל פרטי הבצוע יסומנו על גבי התנוחה, כולל מידות אופקיות ואנכיות: I.L, T.L, H.

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

ה. תוכניות לאחר בצוע (AS MADE) יכללו בין היתר את גם את הפרטים כדלקמן:

- תווית "As-Made" סטנדרטית של איגודן שבה יופיעו המרכיבים הבאים:
- ציון כותרת "תוכנית לאחר בצוע" או "תוכנית AS MADE".
- שם ופרטי המודד.
- שמו וחתימתו של המפקח על העבודה מטעם המזמין.
- שמו וחתימתו של הקבלן המבצע.

- שמו וחתימתו של המתכנן.
- וכמו כן תאריך הבצוע, מספר החוזה, הזמנה או כל הסכם אחר.

ו. הכנת תוכניות לאחר בצוע תיעשה על גבי תוכניות תכנון בלבד שלפיהן בוצעה העבודה בפועל. תוכניות עדות תהיינה בקנ״מ של מפות התכנון. החלוקה לגיליונות תהיה זהה לזו של תוכניות המתכנן. הקבלן ידרש להכין גם חתכים לאורך ולרוחב ופרטים, לפי הוראות המפקח, של עבודות שיבצע.

לצורך סימון פרטי הבצוע (AS MADE) יש:

- לצבוע באדום רק קווי ביוב שבוצעו במסגרת העבודה.
- לצבוע באפור עם סימון ״X״ את הקווים הקיימים שבוטלו.
- לכתוב את פרטי הביצוע בצבעים התואמים.

- בתוכניות שיוגשו למפקח לצורך אישור חשבונות ביניים אין למחוק את הנתונים המקוריים המתוכננים. את השינויים לעומק התכנון יש לסמן ע״י העברת קו בצבע שחור על הנתון המתוכנן, ורק לצדו יש לציין את הנתון החדש לאחר בצוע. בתוכניות לאחר ביצוע סופיות שיוגשו למזמין, אין להראות מערכות מתוכננות אלא רק את מה שבוצע בפועל.

- את המדידות לאחר בצוע יש לבצע ע״י מודד מוסמך. המפקח יאשר ויחתום על התוכניות.

- התוכניות תבוצענה באופן ממוחשב בפורמט אוטוקאד 2015 לפחות. לאחר שהתוכניות לאחר ביצוע נבדקו ואושרו באופן סופי ע״י כל הגורמים, הקבלן ימסור למפקח 2 סטים בנייר חתומים יחד עם קבצים בפורמט DWG+PDF, וכן קבצים סרוקים של התוכניות החתומות בפורמט PDF.

- המדידה תהיה מחולקת לשכבות: שכבות לנושאי הקירות, שכבות לנושא קווי הצינורות לפי סוג צינור ולפי קוטר, שכבות טקסט וכד׳. סוגי השכבות ושמותיהן, הצבעים, סוגי הקווים והמאפיינים השונים בקובץ האוטוקאד יתאימו לסטנדרטים הנדרשים באיגודן, על מנת להתאימם למערכת ה-GIS. כל האובייקטים הכלולים בתוכנית בדיעבד יהיו אמיתיים ולא סמלים (Symbols).

- מידול תלת מימדי יבוצע בהתאם להוראות נספח יא׳ במפרט המיוחד.

- התוכניות לאחר ביצוע לא תוכלנה לשמש כבסיס לכל תביעה כספית של הקבלן על שינויים או תוספות בעבודות אשר לא אושרו ע״י המפקח בעת ביצוע השינויים או התוספות הנ״ל.

- הקבלן נדרש להגיש למפקח את התוכניות והקבצים בהתאם ללוח הזמנים המאושר. לא הגיש הקבלן את התוכניות והקבצים במועד, רשאי המזמין לבצע מדידות ע״י מודד מטעמו לצורך מפת העדות ולקזז עלות המדידה בתוספת 15% הוצאות כלליות מחשבונות הקבלן.

- לכל חשבון חלקי ולחשבון הסופי תצורף תוכנית בדיעבד הכוללת את פרוט העבודות החלקיות או הסופיות שבגין ביצועם הוגש החשבון החלקי/הסופי. דפי הכמויות שבעבורם מוגש החשבון יחתמו הן על ידי הקבלן והן על ידי המודד המוסמך שלו, כמו גם כל התוכניות בדיעבד שהוא מגיש, יחד עם כל חשבון חלקי ובסיום העבודה יחד עם החשבון הסופי. **<u>המזמין יהיה רשאי לעכב כל תשלום לקבלן (ביניים וסופי) עד לקבלת תוכנית בדיעבד בהתאם לאמור לעיל.</u>**

- העלויות להכנת תוכניות בדיעבד כמתואר לעיל, והגשתן כנדרש, לרבות דפי כמויות לחשבונות חלקיים וסופי וכל ההוצאות הנלוות, תיקון התוכניות ועדכונן בהתאם להערות המזמין (במידה ותהיינה), יחשבו ככלולות במחירי היחידה השונים של העבודה ולא ישולם עבורן בנפרד.

24. <u>עבודה ליד מערכות תשתית קיימות</u>

פגיעה כלשהי בתשתיות קיימות או פגיעה בתפקודן התקין אסורה בהחלט, והיא תהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן, הן לעניין גרימת הנזק והן לעניין תיקון הנזק.

בכל עת שיבצע הקבלן עבודות כלשהן בסמיכות לקווים תת-קרקעיים ו/או לעמודים קיימים של חשמל, תאורה, טלוויזיה בכבלים, פיקוד ואיתות, תקשורת, רמזורים, מיחשוב, בזק, מים, ביוב ניקוז וכו', תבוצענה העבודות בזהירות המרבית, תוך שמירה קפדנית על שלמותם ותקינותם של הקווים והמערכות ויציבות העמודים הקיימים.

בכל מקרה של חפירות סמוכות לנ"ל, תבוצע העבודה בנוכחות המפקח ובנוכחות מפקח מיוחד מטעם הרשות האחראית לקווים ו/או עמודים אלה, אם יידרש על ידי הרשות הרלוונטית. הזמנת המפקח המיוחד הנ"ל היא באחריותו של הקבלן ותשלום דמי הפיקוח יחול על הקבלן.

בכל מקרה שתפגע צנרת תת-קרקעית ו/או עילית ו/או עמודים ו/או מערכות אחרות כלשהן עקב עבודתו ומעשיו ו/או מחדליו של הקבלן הוא יתקן זאת באופן מיידי בכפיפות להוראות המפקח ויישא בכל האחריות הכספית ו/או אחריות מכל סוג הנובעת מהפגיעה. אחריותו של הקבלן כאמור לעיל היא בלעדית ומוחלטת.

מערכות הצנרת התת-קרקעית לסוגיהן הנמצאות באתר סומנו בתוכניות על ידי המתכנן באופן משוער, על פי מיטב המידע שאסף וקיבל מהמודד, מהרשויות השונות ומבעלי מערכות התשתיות והמידע המתקבל ממחלקת התאום ההנדסי של עיריית בת ים. הסימון בתוכניות הוא אינדיקטיבי בלבד, אינו מדויק ואיננו מחייב את המזמין, וייתכנו מערכות חסרות.

<u>תוך חודשיים מצו התחלת עבודה על הקבלן לוודא את מיקומן המדויק של התשתיות השונות שבקרבתן הוא אמור לעבוד (בין אם סומנו ובין אם לא סומנו בתוכניות) וזאת באמצעות איסוף אינפורמציה מכל הגורמים הרלבנטיים, מדידה על ידי מודד מוסמך וכן חפירות גישוש ואיתור בידיים, שימוש במכשירים מיוחדים לבדיקת מיקומם וגילויים וכיו"ב, ורק לאחר מכן יורשה להתחיל בביצוע העבודה</u>.

חפירות הגישוש והאיתור תבוצענה בנוכחות המפקח ובנוכחות מפקח מיוחד מטעם הרשות האחראית על המערכת התת-קרקעית הרלבנטית כאמור לעיל. במידה ויימצא כי יש שינוי בין הסימון בתוכניות לבין הממצאים בשטח על הקבלן להודיע מיידית למפקח בטרם יחל בביצוע העבודה.

חפירות ושאיבות עפר לגילוי הצינורות, הכבלים השוחות והמתקנים למיניהם, איסוף אינפורמציה ותיאום עם הגורמים המוסמכים וכן כל הוצאה אחרת הנדרשת לקיום שלמותם של המתקנים הנ"ל חלים במלואם על הקבלן ללא תשלום נוסף.

במקומות בהם לא ניתן לבצע חפירות גישוש לאיתור התשתית, או במקומות בהם יורה המפקח, על הקבלן לבצע איתור של התשתית הקיימת על ידי שימוש באמצעים מיוחדים לבדיקות ללא הרס, במקרה זה התשלום יהיה על חשבון המזמין כנגד הצגת חשבוניות ורק לאחר קבלת אישור המפקח בכתב מראש.

למען הסר ספק, מידע לא מושלם או שגוי, מערכות קיימות חסרות שלא סומנו בתוכניות ו/או אי דיוקים בסימון התשתיות והמתקנים בתוכניות, לא יהוו עילה לקבלן לעכב את העבודה, וכמובן לא יתקבלו תביעות כלשהן מצד הקבלן לתוספת תשלום בגינם.

אם יידרש תכנון והעתקת התשתיות, זמנית או קבועה, תבוצע ישירות על ידי הקבלן באחריותו הבלעדית ובפיקוח צמוד של בעל התשתית, ואם תבוצע ע"י קבלן מטעם מפעיל התשתיות יידרש הקבלן לבצע את התיאומים הנדרשים לפני ובזמן ביצוע עבודות בקרבת המתקנים והמערכות הנ"ל ויהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן המזמין לא יכיר בכל תביעות הנובעות מאי הכרת תנאי כלשהו בשטח העבודות. לקבלן לא תהיה תביעה כלשהיא הנובעת ממידע ו/או דיוק הסימון של מערכות השירותים התת-קרקעיות הנ"ל בתוכניות.

<u>כל הנאמר למעלה כלול במחירי היחידה השונים של העבודה ולא ישולם עבורן בנפרד</u>.

עבור ביצוע העתקות תשתית בפועל ישולם לקבלן ובהתאם לסעיף הקצב מתאים.

25. <u>עבודה בקרבת קווי ביוב ומתקנים של איגודן</u>

תחום עבודתו של הקבלן לכל אורך תוואי הפרויקט הינו בסמוך לקווי ביוב ראשיים חיים ופעילים של המזמין (להלן: "קווי איגודן" או "קו Q").

קווי איגודן מזרימים ספיקות של אלפי מ"ק של שפכים גולמיים בכל שעה מכל רחבי גוש דן. פגיעה חלילה בקווים אלו תגרום לנזקים סביבתיים, תברואתיים ואקולוגים בלתי הפיכים שהשלכותיהם חמורות ביותר.

לפני תחילת העבודה בכל קטע, נדרש הקבלן לסמן את ציר קווי איגודן הקיימים באמצעות יתדות סימון ברורים ופס צבע על פני השטח הקרקע כולל התקנת גדר רשת פלסטיק אדומה משני צדדיו. הקבלן לא יורשה להתחיל בכל עבודת חפירה או בנייה לפני שסומנו קווי איגודן ואושרו ע"י המפקח באתר.

יודגש במפורש כי בכל עת חל איסור מוחלט על תנועה בכלי רכב כבד וציוד מכני הנדסי מכל סוג שהוא וערום חומרים וציוד מעל קו Q למעט במקומות נקודתיים מאושרים מראש ע"י המזמין והמפקח שבהם יותקנו הגנות מתאימות לפי תכנון קונסטרוקטור רשוי. כל התנועה והעבודה צריכים להתבצע מצידי קווים אלו.

במידה ותידרש כניסה ויציאה של משאיות וציוד מכני בחצייה מעל קווי איגודן הקיימים או בניית קיר דיפון בחפירה קרובה לקווי איגודן הקיימים תבוצע עבודת הדיפון או הגנה על הקו על פי פרטי הביצוע שבתוכניות או לפי תכנון קונסטרוקטור רשוי מטעם הקבלן שיאושר מראש ע"י המזמין.

בכל מקום שבו לא מוגדר אחרת בתוכניות ובמפרטים חל איסור לחפור בקרבת קווי איגודן ללא הגנות ודיפונים.

העבודה בתחום רצועה של 6.5 מטר מכל צד של קווי איגודן (להלן: "תחום הקו") תבוצע בנוכחות המפקח וגם בנוכחות נציג המזמין אשר יקבל הודעה על ביצוע עבודה כאמור לפחות 7 ימים לפני ביצועה בטלפון מס' 03-7914511.

במידה והקבלן לא יישמע להוראות נציג המזמין ו/או אם לדעת נציג המזמין אופן העבודה מסכן בדרך כלשהי את קיומם ותפקודם התקין של קווי איגודן, העבודה תופסק מיידית והקבלן יישא באחריות הבלעדית לעיכובים ולהוצאות שייגרמו לו בעקבותיהם.

כל האמור לעיל בסעיף זה כלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם בעדם בנפרד.

26. <u>עבודה מתחת וליד עמודי טלפון וכבלי טלפון ותקשורת תת-קרקעיים</u>

הקבלן יזמין פיקוח בתאום עם מהנדס חטיבת מרכז של חברת "בזק" וחברת "הוט" בעת ביצוע עבודות באזור עמודי הטלפון, שוחות הטלפון וקווי וכבלי הטלפון, ובתאום עם מפקח תשתיות של חברת "הוט", ושל מפקחי חברות התקשורת הסלולריות (פרטנר, סלקום) בעת ביצוע עבודות ליד הקווים והכבלים שלהם.

העבודות תעשנה אך ורק בהשגחה צמודה ובנוכחות מפקחים אלה. הקבלן יתאם ויזמין את הפיקוח לפחות 7 ימים לפני תחילת ביצוע העבודות.

האחריות הבלעדית על התיאום והזמנת המפקחים הנ"ל היא של הקבלן לבדו. הקבלן יהיה אחראי לכל פיגור בעבודה ו/או לכל נזק שייגרם עקב אי נוכחותם באתר של כל המפקחים שיידרשו.

במידה ויידרש על ידי חברת "בזק" ו/או על ידי חברת "הוט" ו/או על ידי חברות טלפון/תקשורת סלולרית לבצע עבודות במערכות שלהם, לקבלן לא תהיינה כל תביעות עקב כניסתם לעבוד באתר. הקבלן מתחייב לתת להם את כל הסיוע האפשרי. כמו כן לא תהייה לו כל תביעה במידה ויתבקש להפסיק עבודתו באזור עמודים, קווים וכבלים על מנת לאפשר את ביצוע העבודות.

בעת ביצוע עבודות ליד עמודי טלפון של חברת "בזק" תחולנה גם הדרישות הבאות:

- ככלל המרחק המינימלי המותר במקומות שלא יבוצעו תמיכה ודיפון של דפנות החפירה מעמודי הטלפון הוא 3 מ'.

- כל ההוצאות הכרוכות במילוי תנאים אלו, כולל תשלומים לאגרות רישיונות ופיקוח על עבודת הקבלן והתשלומים המתחייבים למפקחים שימונו על ידי בעלי הקווים השונים, תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד.
- עבור ביצוע חפירות גישוש ואיתור זהירות בידיים לאיתור תוואי כבלים תת-קרקעיים לסוגיהם לא ישולם בנפרד והתמורה כלולה במחירי היחידה בכתב הכמויות.

27. <u>עבודה מתחת וליד קווי מתח גבוה ועליון וליד כבלי חשמל תת-קרקעיים</u>

בעבודות שתבוצענה מתחת ובסמוך לקווי מתח גבוה ו/או מתח עליון וליד כבלי חשמל תת-קרקעיים על הקבלן לקבל לפני תחילת העבודה, במהלך תקופת ההתארגנות, אישור חברת החשמל לתנאי העבודה מתחת ו/או בסמוך לקווים ובעיקר למרווחי הבטיחות בין הציוד שהוא מפעיל לביצוע העבודה לבין קווי המתח הגבוה ו/או העליון העיליים והכבלים התת-קרקעיים.

הקבלן יתאם ויזמין פיקוח של חברת החשמל לפחות 7 ימים לפני תחילת ביצוע עבודות מתחת ו/או בסמוך לקווי מתח גבוה ו/או מתח עליון וליד כבלי חשמל תת-קרקעיים. העבודה תבוצע אך ורק בהשגחה צמודה ובנוכחות המפקח של חברת החשמל.

האחריות הבלעדית על התיאום והזמנת המפקח של חברת החשמל היא של הקבלן לבדו. הקבלן יהיה אחראי לכל פיגור בעבודה ו/או לכל נזק שייגרם עקב אי נוכחותו באתר של המפקח.

העבודה תבוצע על פי התנאים שיוכתבו על ידי נציגי חברת החשמל, לרבות:

ביצוע עבודה בהתאם להוראות בנספח הבטיחות ולהנחיות יועץ הבטיחות מטעם הקבלן.

תאום התוכניות מול המחלקות הרלוונטיות בחברת החשמל.

השגחה צמודה של מפקח/נציג חברת החשמל.

במידה ויידרש על ידי חברת החשמל לבצע עבודות במערכות שלהם, לקבלן לא תהיינה כל תביעות עקב כניסת חברת החשמל לעבוד באתר. הקבלן מתחייב לתת לחברת החשמל את כל הסיוע האפשרי. כמו כן לא תהייה לו כל תביעה במידה ויתבקש להפסיק עבודתו באזור קווים, כבלים ועמודי חשמל לסוגיהם על מנת לאפשר את עבודת חברת החשמל.

כל ההוצאות הכרוכות במילוי תנאים אלו, כולל תשלומים לאגרות רישיונות ופיקוח על עבודת הקבלן תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד

28. <u>אמצעי זהירות ובטיחות</u>

בנוסף לאמור במסמכי החוזה, לרבות בנספח הבטיחות המצורף למסמכי החוזה (ראה נספח י"ד), בעת ביצוע העבודות יחולו על הקבלן גם הדרישות, ההוראות וההנחיות, כמפורט להלן:

28.1 הכנת תכנית בטיחות לכל אחד מאתרי העבודה שונים ואישורה מול הגורמים המוסמכים.

28.2 כדי לאפשר את ביצוע העבודות הקבלן יתקין דרכי גישה זמניות ו/או דרכים עוקפות, פיגומים, דיפונים ותמיכות, מעקות, גדרות זמניות, אורות ושלטי אזהרה כנדרש, לרבות שמירה, כדי להזהיר את הציבור מתאונות העלולות להיגרם בשל הימצאותם של חפירות, בורות, תעלות, ערימות עפר, חומרים ומכשולים אחרים באתר (מודגש שוב שדרכי הגישה לא יהיו בתוואי צנרת קיימת).

28.3 בכל משך תקופת ביצוע העבודה, ובעת ביצוע עבודות חפירה/חציבה ובנייה בתוך החפירות והתעלות באתר העבודה בפרט, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים להגנת החפירה מפני מפולות והתמוטטויות, כולל דיפונים ותמיכות לאורך התעלות החפורות והחפירות למבנים לפי הנחיות יועץ הקרקע מטעם הקבלן, גם כאשר החפירה נעשתה לפי המפרט.

28.4 לאורך כל ביצוע העבודות באתרי הדחיקה וההוצאה תימצא חצובה תקנית עם כננת ואלונקה לחילוץ פועלים מתוך הפיר/המנהרה.

28.5 כאשר החפירה נחפרת שלא על פי השיפוע הטבעי והוראות התקן הישראלי לחפירות ליסודות, על הקבלן לקבל חוות דעת בכתב של יועץ מומחה להנדסת קרקע וביסוס, של יועץ בטיחות ושל קונסטרוקטור מוסמך, שיועסקו על ידו במשך כל תקופת ביצוע העבודה ועל חשבונו, על שיטות החפירה, התמוך, הדיפון וההגנה של דפנות החפירות, כדי להגן על העובדים, על קווי ביוב קיימים ועל המבנים הקיימים בסביבה. על סמך חוות דעתם והמלצותיהם יכין הקבלן תוכנית תמוך ודיפון החפירה. חוות הדעת, הנחיותיו של יועץ הקרקע ותוכנית הדיפון והתמיכה שיכין הקבלן באמצעות יועץ הבטיחות והקונסטרוקטור, תובאנה לאישור המתכנן מטעם המזמין.

28.6 לפני עבודה במנהרת צינורות, יכין הקבלן תכנית בטיחות באמצעות יועץ בטיחות שיועסק על ידו. תשומת לב הקבלן למסמך הוראות הבטיחות המצורפות למסמכי החוזה. יש לקבל את אישור יועץ הבטיחות של המזמין לתכנית הבטיחות.

28.7 לפני תחילת העבודה ובכל מקרה של ספק באשר לביצוע תקין ומלא של אמצעי הזהירות כמפורט במסמך זה, יזמין הקבלן לאתר העבודה, על חשבונו, מפקח בטיחות של משרד העבודה לקבלת חוות דעת ואישור, ויבצע את כל הנחיותיו.

28.8 אם לא התקיים אחד או יותר מהתנאים דלעיל, חל איסור מוחלט להתחיל בביצוע העבודה ויש לפנות למזמין ולמפקח בנושא. בכל מקרה, גם אם לא מפורט הדבר במפרטים ובכתב הכמויות, רואים את העלות הכוללת של העבודות, הציוד, והחומרים המתחייבים מנקיטת אמצעי זהירות שחלק מהם מפורט במפרט מיוחד זה, כולל העסקה על חשבונו של יועץ קרקע וביסוס, יועץ בטיחות ומהנדס קונסטרוקטור מוסמכים במשך כל תקופת ביצוע העבודה וביצוע עבודות תמוך ודיפון לפי הנחיותיהם, ככלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורם בנפרד.

29. <u>כריתה, עקירה והעתקת עצים</u>

על פי התכנון קיימים עצים בתחום שטח העבודה ובסמיכות לאזורי החפירה וביצוע הפירים ועל כן יידרש הקבלן לעקירה ו/או העתקת עצים.

כאשר יידרש הקבלן במהלך העבודה לכרות ו/או לעקור עצים, והמפקח יאשר עבודה זו יהיה על הקבלן לקבל אישור מפקיד היערות ומהגורמים הרלוונטים בשטח.

עבור הטיפול בקבלת האישורים וההיתרים וביצוע כריתת ו/או עקירת העצים ו/או שתילה חלופית של עצים לא ישולם בנפרד, אלא אם כן מצוין אחרת בכתב הכמויות והמחיר ייחשב ככלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

30. <u>מבנים לעבודת הקבלן והפיקוח – הנחיות ותכולה</u>

30.1 הקבלן יטפל בקבלת האישורים לרבות היתר בנייה הנדרשים להצבת שני מבנים יבילים במידות של 2.5 X 12.20 מטר בשטח ביצוע העבודה, אשר ישמשו כמשרד שרות לצוות הניהול והפיקוח של המזמין ומשרד נוסף כחדר ישיבות לניהול הפרויקט ולשימוש צוות הניהול והמזמין.

הקמתם של המשרדים הנ"ל תהיה באחריותו של הקבלן, לרבות תשלום כל החשבונות, הזמנת הציוד משרדי, חיבורי ביוב, מים, חשמל, תקשורת וכו'. המשרד יכלול את כל הציוד הנדרש למנהל ולמפקח לשם ביצוע שירותיו.

30.2 לא יאוחר מתום תקופה של עשרים ואחד (21) ימים ממועד מתן צו התחלת עבודה יקים הקבלן באתר העבודות, במקום עליו יורה המפקח משרדי שדה לשימושם הבלעדי של המפקח, המנהל והמזמין. המשרדים יהיה במידות כלליות של לפחות 12X2.5 מ' כול אחד ובגובה של לפחות 2.20 מ'.

משרד אחד מחולק לשני חדרים וכן מטבחון, חדר שירותים ובו בית כיסא וכיור, כאשר בכל חדר דלת אחת ושני חלונות אטומים נגד מים ורוח עם צלונים. המבנה יהיה אטום, עם ריצוף קרמיקה 20*20 או לינוליאום שיאושר מראש על ידי המפקח. השפכים והדלוחים יחוברו אל מתקני הטיפול הקיימים באתר.

30.3 חדר ישיבות יהיה במידות כלליות של לפחות 12X3.6 מ׳ כול אחד ובגובה של לפחות 2.20 מ׳. דלת אחת ושני חלונות אטומים נגד מים ורוח עם צלונים. המבנה יהיה אטום, עם ריצוף קרמיקה 20*20 או לינוליאום שיאושר מראש על ידי המפקח.

30.4 המבנה (המשרד) יצויד בציוד המפורט להלן, כאשר הינו תקין ופועל:

א. שני שולחנות משרדיים בגודל 90/190 ס״מ עם מגרות המצוידות במנעולים ומפתחות, בכל אחד משני החדרים.

ב. כיסא מנהלים ושמונה (8) כסאות משרדיים מתאימים באישור המפקח (לא פלסטיק), בכל אחד משני החדרים.

ג. לוח צלוטקס במידות 1.20*2.40 מ׳, צבוע בלבן ותלוי על הקיר, בכל אחד משני החדרים וכן לוח מחיק ולוח מגנטי במידות שיוגדרו על ידי המפקח + טושים וציוד ללוח מחיק ומגנטי.

ד. מתקן מיזוג אויר לפעולת אוורור, קירור וחימום תואם את גודל החדר ועומס החום המתוכנן, בכל אחד משני החדרים.

ה. 2 כוננויות מדפים פתוחות בכל אחד משני החדרים.

ו. ארון פח נעול, בכל אחד משני החדרים.

ז. תאורת ניאון בתקרת כל אחד משני החדרים.

ח. מתקן קירור מי שתייה אחד.

ט. לפחות ארבעה (4) חיבורי קיר לחשמל, בכל אחד משני החדרים.

י. מקרר חשמלי בגודל משרדי, מיקרוגל ומתקן לחימום מי שתיה.

יא. קפה נמס, קפה שחור, תה, סוכר, חלב, מים מינרליים, נייר לניגוב ידיים ונייר טואלט באספקה שוטפת.

יב. ציוד משרדי הכולל: סרגל קנה מידה, מחשבון כיס, שדכן עם סיכות, מחורר, מספריים, אטבים, מתקן עם סרט הדבקה, עטים, חוצצים, עפרונות, קלסרים ותיקי קרטון, בכל כמות שתידרש ע״י המפקח ובאספקה שוטפת של הפריטים השונים.

30.5 <u>מבנה חדר הישיבות יצויד בציוד המפורט להלן, כאשר הינו תקין ופועל</u>:

א. שלושה שולחנות בגודל 280*220 ס״מ כך שיתאימו לחדר הישיבות.

ב. חמשה עשר (15) כסאות משרדיים מתאימים באישור המפקח (לא פלסטיק), בחדר הישיבות.

ג. לוח צלוטקס במידות 1.20*2.40 מ׳, צבוע בלבן ותלוי על הקיר, לוח מחיק ולוח מגנטי במידות שיוגדרו על ידי המפקח + טושים וציוד ללוח מחיק ומגנטי.

ד. מתקן מיזוג אויר לפעולת אוורור, קירור וחימום, תואם את גודל החדר ועומס החום המתוכנן.

ה. תאורת ניאון בתקרת החדר בכמות המספיקה להארת החדר .

ו. לפחות שישה (6) חיבורי קיר לחשמל.

ז. מסך טלוויזיה בגודל של לפחות 65 אינץ׳ הכולל חיבור HDMI, כולל כבל HDMI באורך לפי הנדרש.

ח. חיבור למצלמה ומערכת זום

30.6 בנוסף יעמיד הקבלן לרשותו הבלעדית של המפקח את הציוד כלהלן כשהוא מותקן ומוכן להפעלה (הדרישות הנ"ל הינן דרישות מינימום):

א. שני מחשבים נייחים לפי דרישת המפקח, Intel® Core™ i7-10510U Quad Core Processor, 8M Cache, 1.8 GHz up to 4.9 GHzלפחות, שכל אחד מהם יכלול את הדרישות הבאות:

מערכת הפעלה Proffesional 10 Windows;

זכרון GB DDR416;

דיסק קשיח SSD, 256 GB לפחות עליו תותקן מערכת ההפעלה;

דיסק קשיח, Western Digital 1GB;

לוח אם מתאים לנ"ל;

כונן DVD;

תוכנת Proffesional Plus Microsoft Office בגרסת 2013 לפחות;

תוכנת רמדור נט; לרבות קבלת וטיפול ברישיונות הנדרשים

תוכנת MSPROJECT בגרסת2016 לפחות;

תוכנת Adobe Acrobat Pro רב לשונית גרסה אחרונה;

ב. חיבור ADSL לאינטרנט במהירות 40Mb download ו- upload 3000Kb לפחות; במידה וחיבור ADSL לא מתאפשר, על הקבלן להסדיר חיבור אינטרנט סלולרי במהירויות המוגדרות.

ג. ראוטר אלחוטי תקן N;

ד. 2 מסכים שטוחים בגודל "23;

ה. מדפסת צבעונית משולבת עם מכונת צילום וסורק A3;

ו. מכונת צילום צבעונית A3 .

ז. דיו/טונרים הנדרשים למדפסות באופן שוטף;

ח. גיבוי UPS לכל מחשב

ט. מקלדת ועכבר.

י. מסך מחשב נייח למנהל הפרויקט בגודל של לפחות 27 אינץ'

30.7 המבנים יוצבו במקום שיורה המפקח. הקבלן יהיה אחראי לאחזקה שוטפת של המבנה והציוד, לניקיון המבנה לשביעות רצון המפקח, לאספקת ציוד סניטארי, לאספקת ציוד משרדי ולאספקת ציוד ומוצרים למטבחון.

30.8 הקבלן יכין רחבת מצעים מהודקים בצמוד למבנה בשטח של כ-500 מ"ר לרבות דרכי גישה, חניות לרכבים פרטיים תאורת חוץ סימון ושילוט.

30.9 בהעדר חשמל מחברת החשמל, יופעלו המערכות החשמליות של המבנה ע"י גנראטור של הקבלן.

30.10 2המתקן כולו יחובר להארקת יסודות תקנית ויצויד בממסר פחת. הוצאות התקנתו, הפעלתו והחזקתו של מתקן החשמל, לרבות הוצאות בגין החלפת מנורות שרופות, צריכת החשמל והמים - חלות על הקבלן.

30.11 המבנה כולו יוחזק באופן נקי ומסודר, הציוד המתכלה יחודש ויסופק ע"י הקבלן באופן שוטף והקבלן יהיה אחראי לניקיון השוטף, היום-יומי של המבנה.

30.12 המבנה והציוד שבו, יישארו רכושו של הקבלן והוא יסלקם מאתר העבודה רק לאחר מתן תעודת הסיום.

בנוסף לאמור לעיל, הקבלן מתחייב להקים על חשבונו ולהחזיק את כל המבנים הארעיים הדרושים לו ולעובדיו לצורך עבודתו התקינה, לרבות שירותים ומקומות אכילה נאותים וזאת בתאום ובאישור המזמין והרשויות. במהלך עבודתו יתחזק הקבלן את מקום ביצוע העבודות ו/או את המבנים הארעיים וישמור על ניקיונם.

31. <u>מניעת הפרעות</u>

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

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

כל ההוצאות הנוספות הכרוכות במילוי תנאי זה תכללנה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד. כמו כן לא יוכרו כל תביעות של הקבלן להארכת משך בצוע העבודה בגין עיכובים שנגרמו.

32. <u>אספקת חומרים על ידי הקבלן (צינורות, אביזרים ושוחות)</u>

בתוך 60 יום קלנדריים ממועד הוצאת צו התחלת עבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח רשימה של כל החומרים, הצינורות והאביזרים, בצירוף חישובי חוזק, תוכניות, קטלוגים, תיאור ופירוט מפורט של כל סוגי החומרים (יצרנים ודגמים) שבכוונת הקבלן להשתמש בהם לביצוע שהוצג על ידי הקבלן בהצעות למכרז.

אין באמור לעיל כדי לגרוע מחובת הקבלן לספק את הצינורות לדחיקה מהסוג, הדגם והיצרנים שפורטו ואושרו במסגרת הצעתו למכרז.

לא אישר המפקח פריט מרשימת הפריטים הנ״ל, ימציא הקבלן פריט אחר לאישורו של המפקח, וזאת עד שהפריט יאושר על ידי המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח לכל אחד מהפריטים הנ״ל יוכל הקבלן להזמינם ולספקם לאתר.

המפקח יהיה הפוסק המוסמך היחיד להחליט ולקבוע אם המוצרים המוצעים על ידי הקבלן מתאימים ועונים על הדרישות במפרטים, בתוכניות ובכתב הכמויות. חומרים שלא יאושרו על ידי המפקח ויובאו לאתר על ידי הקבלן יסולקו מהאתר על ידי הקבלן ועל חשבונו והוא לבדו יישא בכל ההוצאות שיגרמו עקב כך ללא כל תמורה או פיצוי.

כל החומרים שיספק הקבלן חייבים לשאת תו תקן ישראלי עדכני. בהעדר תו תקן ישראלי יותר שימוש בתו תקן בינלאומי המוכר על ידי מכון התקנים הישראלי, וזאת באישור המפקח מראש ובכתב.

אם הקבלן ירכוש את הצינורות והאבזרים באמצעות ספק ולא ישירות מהיצרן, הספק ממנו הקבלן ירכוש חומרים המיוצרים בארץ ו/או בחו״ל, חייב להיות ספק מורשה של היצרן. כתב הרשאה והסמכה של הספק יצורף על ידי הקבלן לרשימת החומרים שיעביר לאישור.

לרשות היצרן ו/או הספק ממנו ירכוש הקבלן את החומרים, יעמוד שרות שדה הכולל, בין השאר עובדים מיומנים להנחיה של הקבלן בעבודות השונות. המזמין, באמצעות המפקח, יהיה רשאי להיות בקשר ישיר עם שרות השדה, ללא חובת דיווח לקבלן.

היצרן, באמצעות שרות השדה שלו ידריך את הקבלן באשר לציוד ולמתקנים הדרושים לו לצורך עבודתו וזאת באישור המפקח בלבד.

שרות השדה של יצרני הצינורות והשוחות יאשר לכל הפחות אחת לחודש, או במועד תכוף יותר אם יידרש על ידי המפקח או אם נדרש במסמכי המכרז והחוזה, במסמך שישלח לקבלן ולמזמין, את תקינות עבודת הנחת/דחיקת הצינורות, אחסנת הצנרת והתקנת השוחות. אישורים אלה יצורפו לכל חשבון חלקי של הקבלן ויהוו תנאי לאישורו.

הקבלן ו/או שרות השדה של היצרן יהיו מצוידים בכל הציוד הדרוש לביצוע בדיקות כמפורט במפרטים, ויהיו חייבים בחובת דיווח על תוצאות הבדיקות למפקח.

על יצרני החומרים לתת אחריות מלאה לשוחות ולאבזרים, לתקופה המוגדרת בסעיפי החוזה.

מובהר ומודגש בזאת כי הקבלן יידרש לרכוש ולספק את צינורות הדחיקה וההשחלה מייד עם קבלת צו התחלת העבודה, כאשר הקבלן יידרש בתחילה לספק את כל הצינורות לאחסון באתר שיוסכם על ידי המזמין תוך שמירה על הצינורות מפגעי מזג האוויר, והכל בהתאם להנחיות המזמין, ולאחר מכן להעביר את הצינורות לאתרי העבודה מעת לעת ובהתאם להתקדמות הביצוע בפועל.

כמות של כ-300 מ׳ של צינורות השחלה משני סוגים מאוחסנת כיום בשטחי השפד״ן ובאחריות המזמין. עם קבלת צו תחילת עבודה, יעביר הקבלן את מלאי הצינורות לשטח אחסון שיוגדר עבורו ומאותה עת יהיו הצינורות באחריותו הבלעדית.

הקבלן לקח זאת בחשבון בעת מתן בהצעתו והתקשרותו בחוזה, ולא תשולם לקבלן כל תוספת מחיר עבור הובלת הציוד לאחסון באתר האחסון, עלויות האחסון (ככל שיהיו) ולאחר מכן עבור הובלת הצינורות לאתרי העבודה שונים.

33. <u>בדיקות מעבדה</u>

המזמין והמפקח רשאים בכל עת לדרוש בדיקה ואישור על חשבון הקבלן במעבדה מוסמכת (מכון התקנים, הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל ו/או מעבדה מוסמכת אחרת, לפי קביעתם ושיקול דעתם הבלעדי) 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 ונדרשה בדיקה כאמור, יופסק השימוש בחומר זה או לא יוחל שימוש בו עד להמצאת תוצאות כמפורט בחוזה (מסמך ב׳).

פרטי המעבדה איתה עובד הקבלן יועברו לאישור המפקח ויאושרו על ידי המזמין.

עבור ביקור מעבדה, לקיחת מדגמים ובדיקות מעבדה לא ישולם בנפרד והמחיר מגולם במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות והכל בהתאם להוראות ולהגבלות הקבועות בחוזה (עבור בדיקות קרקע מזוהמת ראה נספח י׳ למרט המיוחד).

34. <u>גידור זמני מסביב לאתר העבודה</u>

הקבלן יתקין גידור סביב כל אתר העבודה, לרבות שטחים בהם הוא מניח ציוד, חומרי בנייה, אדמה שנחפרה וכד׳, סביב כל החפירות לקירות, סביב כל התעלות הפתוחות, לשוחות ולמבנים ו/או במקומות נוספים שיורה המפקח.

התוואים המוצעים להתקנת הגדרות יועברו לאישור המפקח, במסגרת העבודות שעל הקבלן לתכנן, במסגרת תוכנית ההתארגנות לפי תחילת ביצוע העבודה. הכל בכפיפות לתנאים של הרישיונות ותוכניות הסדרי התנועה, אישור יועץ הבטיחות והנדרש במסמכי המכרז. תוואי הגדרות יוצעו על ידי הקבלן ויבוצעו רק אחרי אישור המפקח.

בגדרות יותקנו שערים ופשפשים שיתאימו למידות הציוד והחומרים שישמשו את הקבלן לביצוע העבודות.

אם בשלב כלשהוא של העבודה הקבלן משיקוליו הוא יחליט, והמפקח יאשר, לפרק קטע של הגדר כדי לאפשר הכנסת ציוד וחומרים, יהיה עליו לתקן את הגדר ולהציב אותה מחדש בסיום של כל יום עבודה.

כל השערים והפשפשים יצוידו באמצעי נעילה. המנעולים יהיו כבדים מטיפוס ״רב בריח״ תליה, יתאימו לפתיחה באמצעות מפתח ״מסטר״ משותף, ויסופקו עם שלושה מפתחות לכל מנעול. ברשות המפקח יימצא בכל עת מפתח מסטר (או מפתחות) לכל המנעולים.

נדרשת גדר ממותגת מפנל מבודד (״גדר מדברת״) לאתרי פירי העבודה ואתרי ההתארגנות והמשרדים תהיה חרושתית תעשייתית מסוג ״פח חלק״ עם עיצוב מודפס על חלקה החיצוני בהתאם לפרט המוצג בנספחים. הגדר תותקן עם עמודי מתכת (זוויתנים) במרחק מקסימלי של 3 מטר בין עמוד לעמוד מבוטנים היטב לקרקע. גובה הגדר 2.0 מ׳ לפחות וכמסומן בתוכניות.

לחלופין, ולפי הנחיות העירייה תותקן גדר רשת בגובה 2 מ׳ בשילוב עם גדר מדברת (ראה תמונה).





גדר לשטחי העבודות להנחת צנרת בחפירה וכיסוי תהיה גדר רשת עם עמודים מברזל זווית במרחק של 3 מטר לכל היותר בין עמוד לעמוד ובגובה 2.0 מ׳, או גדר ניידת מגולוונת כדוגמת OUTDOOR (או שוו״ע) מעוגלת בגובה 2 מטר עם בסיסי כובד גלויים.

הגדר תהיה יציבה, סגורה ומתוחה היטב ותמנע לחלוטין כניסה לתוך אתרי העבודה של גורמים בלתי מורשים ובאופן המבטיח הגנה של הציבור ועוברי אורח מפני גישה וחשיפה לסיכונים. הקבלן יציב על הגדר שילוט אזהרה ״סכנה כאן בונים״ בכל היקף אזור העבודות, במרחק אחד מן השני אשר יבטיח כי כל המתקרב לאזור העבודות יוכל לראותו באופן ברור, ובכל מקרה לא פחות מ-30 מטרים בין שלט לשלט, הכל לפי הנחיות לתכנון שילוט עירוני.

בכל הגדרות יותקנו שערים דו-כנפיים מגולוונים, במידות 470x200 ס״מ, עם מסגרת וניצבים מפרופילי פלדה מגולוונים במרווח של עד 100 מ״מ, לרבות עמודים, יסודות בטון במידות 80x60x60 ס״מ ופרזול. השער על מרכיביו יהיה מגולוון באבץ חם וצבוע בתנור. השער יהיה דוגמת דגם ״ציון״ או ״צבר״ או ״שמשון״ או שווה איכות מתוצרת אחרת שיאושר על ידי המפקח.

הקבלן יתקין על הגדר ועל השערים שלטי אזהרה בסוג, גודל, נוסח וכמות כפי שנדרש בחוקים ובתקנות ולפי הנחיות המפקח והרשויות הרלוונטיות. במקומות שיידרש לפי דעת המפקח יהיה על הקבלן להתקין על הגדר תאורת גדר ו/או תאורה מהבהבת בלילה, וכל אמצעי אחר שנידרש כדי למנוע פגיעה בהולכי רגל, רכב וציוד ו/או שיורה המפקח. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לשמירת שלמותה של הגדר ולהחזקתה במשך כל תקופת ביצוע העבודה. במידה ויידרש, ויאושר על ידי המפקח, יהיה על הקבלן לפרק קטעי גדר ושערים ולהעביר אותם ממקום למקום לפי צרכי שלבי הביצוע.

בסיום העבודה בכל קטע ואתר ו/או כאשר יורה המפקח, יהיה על הקבלן לפרק את הגדרות.

לקבלן לא תהיה זכות להשכיר את הגדר, כולה או קטעים ממנה, לצורכי פרסומת.

עבור הספקת והתקנת הגדרות על כל מרכיביהן, התאורה, השערים והפשפשים וביצוע כל העבודות המפורטות לעיל ו/או שתידרשנה על ידי המפקח במהלך ביצוע העבודה, ופירוקן לפי הוראת המפקח בסיום ביצוע העבודה, לא ישולם לקבלן בנפרד והמחיר ייחשב ככלול במחיר היחידה השונים שבכתב הכמויות.

אם בשלבים כלשהם של הפרויקט יידרש הקבלן להזיז, לפרק באופן זמני ולהחזיר את הגדר כולה או בחלקה, הוא יעשה זאת ללא תוספת תשלום.

35. <u>הסדרי תנועה זמניים</u>

על הקבלן לדאוג לתכנון, אישור ולביצוע הסדרי תנועה זמניים במהלך ביצוע הפרויקט על שלביו השונים והוא יהיה אחראי לביצוע ואחזקת דרכי גישה אל כל האזורים הנפרדים באתר העבודות ואל שטחי ההתארגנות באמצעות אביזרים תקניים וצביעה זמנית של הכביש, ככל שיידרשו ע״י המפקח המקצועי, המפקח וכל גוף מוסמך אחר.

הקבלן יעסיק מהנדס תנועה שיוצג לאישור המפקח והמזמין, באחריות ועל חשבון הקבלן, כמפורט בנספח ו׳ במפרט המיוחד.

לא תאושר כל דרישה מכל סוג שהוא בגין שינוי בתוכניות הסדרי תנועה ושלבי ביצוע השונים במהלך הפרוייקט וכן לא יורשו שינויים שמאריכים את לוח הזמנים וכן כאלה העשויים להגדיל את ההקצב ו/או את מחירי היחידה.

התוכניות של הקבלן יאושרו ע״י המפקח והרשויות המוסמכות (עירייה, משטרה וכד׳).

למען הסר כל ספק, כל הסדרי התנועה הנדרשים בפרויקט יהיו בהתאם להנחיות הרשויות המוסמכות (ובפרט הרשויות המקומיות שבתחומן עובר הקו), משטרה ודרישות ביצוע, לרבות הכנת תוכניות שינויים להסדרי תנועה לבקשת הקבלן ו/או שינויים ותוספות בתוכניות שיידרשו על ידי הרשויות.

על הקבלן לדאוג לביצוע הסדרי תנועה זמניים במהלך ביצוע הפרויקט על שלביו השונים והוא יהיה אחראי לביצוע ואחזקת דרכי גישה אל כל האזורים הנפרדים באתר העבודות ואל שטחי ההתארגנות באמצעות אביזרים תקניים וצביעה זמנית של הכביש, ככל שיידרשו ע״י המפקח (לרבות מפקח מקצועי מטעם הרשות הרלוונטית) וכל גוף מוסמך אחר.

אתרי העבודה בפרויקט נמצאים סמוך לאזורי מסחר, מגורים ודרכים ראשיות והסדרי התנועה הזמניים יבוצעו בצורה המיטבית על מנת לאפשר את המשך התנועה של כלי הרכב הפרטיים והציבוריים, הולכי הרגל, האופניים וכד׳ סביב האתרים.

תשומת לב הקבלן מופנית לדגשים המפורטים במסמכי המכרז וביניהם:

קבלני המשנה שיבצעו את הסדר התנועה יהיה קבלנים מוסמכים ומאושרים ע״י הרשויות הרלוונטיות (עיריית בת ים ונתיבי איילון)

הסדרי התנועה הזמניים כוללים בין השאר תכנון וביצוע של דרכי הגישה, אספקת כל אביזרי השילוט, התמרור והצביעה, אביזרי בטיחות שונים כגון מעקות בטיחות, התקני קצה, סופגי אנרגיה והתקני חיבור למעקות כנדרש על פי תוכניות הסדרי התנועה הזמניים שיכין הקבלן ו/או על פי דרישת הרשויות בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות - ביום ובלילה. הצבתם בשטח ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע ייעשו על ידי הקבלן ועל אחריותו.

כל התיאום, האישורים הדרושים מהרשויות וקבלת רישיונות העבודה מהרשויות המתאימות ייעשו ביוזמתו באחריותו הבלעדית של הקבלן, על חשבונו בלבד, ולא תשולם עבור עבודות אלה תוספת מכל סוג שהוא.

הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי התנועה הזמניים וכן על כל הנחיות הבטיחות שיקבל מהרשויות המוסמכות ועל ביצוע מדויק של כל דרישותיהן עפ״י רישיון העבודה וזאת בין אם נמסרו לקבלן במישרין ע״י הרשויות או שנמסרו לו באמצעות המפקח המקצועי מטעם הרשות המוסמכת.

<u>הערה חשובה</u>: סוגי הציוד ואביזרי התנועה, לרבות מעקות בטיחות, התקני קצה והתקני חיבור למעקות אחרים, אשר יורשו לשימוש יהיו על פי החוברת בהוצאתה המעודכנת על ידי הוועדה הבינמשרדית ו/או אישורי הוועדה לבחינת התקני תנועה ובטיחות להצבה בדרך ובאישור רשות תמרור מקומית.

אחריות מיוחדת חלה על הקבלן באשר להבטחת תקינותו ושלמותו של הציוד והאביזרים להכוונת התנועה בזמן עבודתו בשטח. עבור חלקי ציוד ואביזרים שלא יותקנו כנדרש במפרט ובהנחיות המפקח (כדוגמת נצנץ שאינו פועל כנדרש, מעקה פגום וכד׳) יופחת מחשבון הקבלן הראשי סך של 3,000 ₪ ליום עבור כל אביזר פגום.

עבור שימוש בעגלות חץ, צוותי אבטחה, פקחי תנועה אתתים ושוטרים בשכר לא ישולם לקבלן בנפרד והמחיר ייחשב ככלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

הקבלן יכין תוכנית תנועה ע״י מהנדס תנועה רשוי שיאושר על ידי המפקח בכפוף לאישור המתכנן. על הקבלן להביא את התוכניות לאישור המפקח והמתכנן מטעם המזמין והרשויות המוסמכות (עירייה, משטרה וכד׳).

הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי התנועה הזמניים, על כל הנחיות הבטיחות שיקבל מהרשויות המוסמכות ועל ביצוע מדויק של כל דרישותיהן עפ"י רישיון העבודה וזאת בין אם נמסרו לקבלן במישרין ע"י הרשויות ובין אם שנמסרו לו באמצעות המזמין עפ"י תיאום בין המזמין והרשויות, כאמור לעיל.

אי מילוי אחר ההוראות על קיום הסדרי התנועה הזמניים, הפסקות עבודה ו/או הפרעות ועיכובים בביצוע העבודות כתוצאה מהסדרי תנועה זמניים וכן כל ההוצאות הישירות והעקיפות אשר ייגרמו בגין קיום הסדרי תנועה זמניים יחולו על הקבלן ולא יהיה בהם כדי להוות עילה לתביעות מכל סוג מצד הקבלן או לדחייה במועד סיום העבודות.

המפקח רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן בכל מקרה שלדעתו היא נעשית שלא בהתאם לתנאים הבטיחותיים המתאימים כאמור לעיל או אם הקבלן לא תיאם מראש את הביצוע עם הרשויות המוסמכות.

בכל אתר בו היציאה והכניסה כוללת חציית של מדרכת הולכי רגל ו/או שביל אופנים, באחריות הקבלן להציב מאבטחים שתפקידם הכוונת תנועת הולכי הרגל ורוכבי האופנים וכן הכוונה קרקעית של הכלים ההנדסיים.

בסיום ביצוע הפרויקט יוחזרו כל הסדרי התנועה הקיימים לרבות שילוט, סימוני כביש, מדרכות וכל הדרוש על מנת להחזיר את המצב לקדמותו. פינוי והחזרה של הסדרי התנועה לקדמותם תיהנה באחריות הקבלן ועל חשבונו.

הקבלן יעסיק על חשבונו מפקח מאושר על-ידי עיריית בת ים לציון לביצוע פיקוח עליון על הסדרי התנועה הזמניים, כולל הגשת דו"ח פיקוח עליון לכל אתר אחת לשבוע לפחות.

עבור תכנון וביצוע הסדרי תנועה זמניים ואחזקת האביזרים למשך כל תקופת הביצוע וכמפורט לעיל לא ישולם לקבלן בנפרד והמחיר ייחשב ככלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

36. <u>דרכי גישה זמניות</u>

על הקבלן להכשיר באחריותו ועל חשבונו רשת דרכים שתבטיח גישה ברכב ו/או במשאיות לכל חלקי העבודה. הקבלן יהיה אחראי לכל עיכוב בעבודה בגלל חוסר גישה לאתר מכל סיבה שהיא.

רשת הדרכים תקבע בהתייעצות עם המפקח, לרבות החלטה באם להרוס את הדרכים האלה בכללן או בחלקן במהלך העבודה ו/או בסיומה או להשאירן במקומן לאחר סיום העבודה. החלטת המפקח תחייב את הקבלן. על הקבלן לטפל ישירות, מול הרשויות המוסמכות בקבלת האישורים לביצוע דרכי גישה ארעיות והחזרתם המצב לקדמותו .

תכנון וביצוע דרכי גישה זמניות לאתרי העבודה וכל סידורי הנגישות, יהיו על חשבון הקבלן כחלק בלתי נפרד ממחירי היחידה השונים בכתב הכמויות ולא ישולמו בנפרד.

הקבלן חייב לתחזק את הדרכים הזמניות לרבות כל התמרור, אביזרי בטיחות, לרבות טיפול באבק ככל שיהיה עי הרטבה של דרכי מצעים וכל פעולה אחרת הנדרשת לצורך אחזקתם הנאותה לכל תקופת הפרויקט.

נסיעות על פני הכבישים הקיימים לכל מטרה שהיא תבוצענה אך ורק באמצעות כלי רכב המצוידים בגלגלים פניאומטיים.

התנועה בכלים זחליליים ישירות ע"ג המיסעות אסורה בהחלט.

כל נזק אשר יגרם לכבישים ומתקנים קיימים, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

שטחי העבודה בסמוך לכבישים ודרכים קיימות יהיו מוגנים על ידי קטעי מעקה בטיחות, או גידור לפי הוראות המפקח.

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

המזמין שומר לעצמו את הזכות להורות לקבלן לבצע, מידי פעם, הסדרי תנועה זמניים לשלבים כלשהם של הביצוע, וכן סידורי בטיחות כגון גידור, תמרורים כניסה ויציאה לחלקים השונים של שטחי ההתארגנות (כולם או מקצתם), על פי תאום מוקדם בין המזמין לרשויות המוסמכות.

37. <u>שילוט לפרויקט</u>

הקבלן יציב במקומות אשר יורה המפקח, למשך כל תקופת ביצוע העבודה, שלטים מפח מגולוון או מאלומיניום (בכל אתר עבודה) עם מסגרת חיזוק- לפחות שלט ראשי אחד בכל אתר עבודה (בכל פיר ובכל שטח עבודה). כל שלט יהיה במידות מינימליות של 5.0 מ׳ x 4.0 מ׳ (או בגדלים קטנים יותר לפי הנחיית המפקח).

השלטים והכיתוב יהיו בהתאם לסטנדרט המזמין.

הגודל הסופי של השלט, צורתו, הצבעים (גוונים), נוסח הכיתוב על השלט, גודל אותיות הכיתוב וצורתן יועברו על ידי הקבלן לאישור המפקח לפני ייצור השלט. המפקח יהיה רשאי לשנות את הצבעים ואת נוסח הכיתוב מבלי שלקבלן תהיה תביעה כלשהי לתשלום נוסף ו/או לפיצוי כלשהו.

השלטים יוצבו ויותקנו באתר על ידי הקבלן מיד עם הקמת אתרי התארגנות השלטים יקבעו במקומות על גבי עמודים מצינורות מגולוונים בקוטר מינימלי של ״3 שיעוגנו בקרקע באמצעות גושי בטון וחיזוקים נוספים ככל שיידרש על מנת שהשלט יהיה עמיד לרוחות.

במידה והמפקח ידרוש, על הקבלן יהיה, במהלך העבודה, לפרק את השלטים ולהתקינם מחדש במקומות אחרים שיורה המפקח לפי התקדמות העבודות.

הקבלן יהיה האחראי הבלעדי להבטחת יציבותו של השלט ולשמירת שלמותו במשך כל תקופת ביצוע העבודה. כל נזק שייגרם כתוצאה מהתמוטטות או קריסת שלט יחול במלואו על הקבלן.

בגמר העבודה השלטים יפורקו ויסולקו מן האתר, על ידי הקבלן, הכל לפי הוראות המפקח.

לא ישולם לקבלן בנפרד עבור ייצור, הובלה והתקנת השלטים, העתקתם למקום אחר במהלך ביצוע העבודה (במידה ויידרש על ידי המפקח) ופירוקם בגמר העבודה, והמחיר יחשב ככלול במחיר העבודות שבכתב הכמויות.

38. <u>סילוק חומרים פסולים, עודפי חומרים ופסולת</u>

הקבלן יפנה, מזמן לזמן ו/או לפי הוראת המפקח, בגמר העבודה בכל קטע ו/או בכל שלב אחר של העבודה, לרבות תוך כדי מהלך ביצוע העבודות, את כל עודפי החומרים והפסולת שמקורם בעבודתו, כולל כלים, פירוק וסילוק מבני עזר, שילוט ותמרור, מחיקת סימני צבע של נתיבי תנועה זמניים וכד׳, הכל לשביעות רצונו המלאה של המפקח, ינקה היטב את השטח ויחזירו למצבו הקודם שלפני העבודות, לשביעות רצון המפקח והרשות האחראית על השטח. לצורך סעיף זה יוגדרו כעודפים וכפסולת:

עודפי חפירה מיותרים מכל סוג שלא ישמשו למילוי חוזר.

כל עפר ו/או חומר שהובא לאתר מבחוץ ונפסל על ידי המפקח.

שכבת חישוף, פסולת, לכלוך, צמחיה ועצים וחומר זר אחר המצוי ו/או שנוצר באתר העבודה ובסביבתו, בין אם עקב עבודת הקבלן ו/או התארגנותו שם ובין אם לא, שהמפקח יורה לסלקו אל מחוץ לאתר.

חומרי בניה מיותרים (כגון: ברזלי זיון, טפסות, אריזות, **שאריות בנטונייט,** בטון מזוין, מלט, חצץ, אספלט, אבני שפה, אבנים משתלבות וכד׳).

שאריות צנרת וחלקי שוחות נטושים שלא נעשה בהם שימוש או שאף גורם לא הביע צורך בהם.

עודפי מי תהום שנשאבו במהלך ביצוע יציקות הרצפה בפירים או במהלך עבודות הדחיקה והפרדת החומר, יסולקו לאתר הטמנה מאושר בהתאם לדרישות הרשויות.

כל עודפי החומרים, הלכלוך והפסולת יסולקו על ידי הקבלן ויובלו אל מחוץ לאתר העבודה תוך 24 שעות ממועד סיום העבודה בכל שלב ו/או בכל קטע ו/או ממועד קבלת הוראת המפקח.

המקום אליו יסולקו העודפים והפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, שיהיה אתר מוסדר לסילוק פסולת (להלן: "אתר סילוק מאושר") המאושר על ידי המשרד להגנת הסביבה לקליטה וטיפול בלכלוך, פסולת, פסולת בניין ועודפי חומרים מהסוגים שיפונו על ידי הקבלן במסגרת עבודותיו, הרשות להשתמש במקום ובדרכים המובילות אליו, כל אלה יתואמו על ידי הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו, עם כל הגורמים הנוגעים בדבר ועליו לקבל את כל הרישיונות המתאימים ואישור בכתב מראש מהמפקח ומבעל השטח.

כל התשלומים שיידרשו על ידי בעל אתר סילוק הפסולת המוסדר והמאושר ישולמו על ידי הקבלן ועל חשבונו כולל היטל הטמנה. לכל חשבון שיגיש הקבלן בגין ביצוע עבודותיו עליו לצרף אישורים וחשבוניות מבעל אתר הסילוק המוכיחים כי העודפים והפסולות אכן סולקו לאתר הסילוק המאושר והמוסדר. לא תורשה שפיכת חומר בצידי אתר העבודה.

פינוי פסולת אסבסט-צמנט יהיה לאתר הטמנה מאושר, ובאמצעות קבלן פינוי מאושר, וכנדרש לפי הנחיות המשרד לאיכות הסביבה לטיפול באסבסט והמפרט הבינמשרדי, ולא ישולם עבור כך בנפרד.

פינוי החומרים העודפים, הפסולת והלכלוך, כולל עודפי חפירה מכל מקור ומכל סוג שהוא, לרבות סילוקם לאתר מאושר ע"י הרשויות לכל מרחק שיידרש מאתר העבודה, אגרות הטמנה ולרבות הוצאות נלוות יבוצעו ע"י הקבלן ללא תשלום נוסף והמחיר יחשב ככלול במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות.

39. <u>ניקוז בנטונייט וניקיון האתר</u>

הקבלן חייב לשמור על ניקיון אתרי הביצוע השונים, ולהקפיד בעיקר על האמור להלן:

יש למנוע בכל מחיר ובכל האמצעים, נזילה של עודפי בנטונייט לכיוון הכביש או לרחובות כלשהם. לצורך זה יבצע הקבלן תעלות ניקוז, תעלות הגנה, סוללות, בורות איסוף, או כיו"ב כדי למנוע לחלוטין כל אפשרות של זרימת בנטונייט, ולו גם בכמות קטנה, לעבר הכבישים. מודגש כי יש בזה סכנת החלקה לכלי רכב וסכנת חיים למשתמשים בדרך.

כמו כן מודגש כי בור איסוף לעודפי בנטונייט ישמש אך ורק לשאיבה וסילוק מיידי של הבנטוניט אל מיכלים קבועים או ניידים, ולא יושאר בשטח כשהוא במצב מלא כבור איגום (אפילו לא זמנית). בכל מקרה בור איסוף כזה יהיה מגודר והגדר תהיה מרוחקת משפת הבור מספר מטרים ותכלול שילוט אזהרה בנוסח שיקבע המפקח. בור כזה יהיה בעומק מקסימלי של 1 מ'.

כל העודפים והפסולת יפונו לאתר מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה.

כלי רכב שיוצאים מהאתר אל כביש או לרחובות כלשהם, יצאו מהאתר רק לאחר שהגלגלים נשטפו היטב במים או בלחץ אויר, והורחקו מהם כל שאריות בנטונייט, בטון, או פסולת אחרת. יש למנוע לחלוטין כל אפשרות שגלגלי הרכב יגרמו לזיהום או לכלוך של כבישים כלשהם. מודגש כי שאריות בנטונייט שימצאו דרכן אל כבישים פעילים מהווים סכנה של ממש למשתמשים בדרך, והקבלן יהיה אחראי בלעדי לקיום הדרישות הנ"ל.

40. <u>קבלת העבודה על ידי המזמין עם השלמתה</u>

מבלי לגרוע מהאמור ביתר מסמכי מכרז/חוזה, העבודה תימסר למזמין, למפקח ולנציג הפיקוח העליון בשלמות. מסירת העבודה תבוצע רק לאחר ביצוע מושלם של העבודה על כל שלביה, לרבות כל בדיקות האטימות, תיקונים והשלמות במידה וידרשו, ואישור המפקח לכך.

לפני קבלת העבודה על ידי המזמין והוצאת תעודת קבלת העבודות, על הקבלן ביחד עם המפקח לבצע בדיקה סופית של כל העבודות שבוצעו על ידי הקבלן. אם ימצא המפקח שאופן ביצוע העבודות מתאים לתנאי החוזה ומשביע את רצונו, יוציא המפקח דו"ח מפורט על סיום העבודה.

הקבלן ביחד עם בקר האיכות, המפקח ונציג המזמין, ינהל את סיורי המסירה בעזרת טבלת מעקב ("צ'קליסט") שבו יפורט כל פריט ופריט שהותקן.

אם הבדיקות הנ"ל לא תשבענה את רצון המפקח הוא יודיע על כך לקבלן בכתב. על הקבלן יהיה לתקן את כל הליקויים ו/או ההשלמות הדרושות לשביעות רצונו של המפקח, בתוך הזמן שיקבע על ידי המפקח. עבודות תיקונים כנ"ל לא תהוונה עילה לעיכוב בלוח הזמנים או לדחיית תאריך גמר העבודות או לדרישות כספיות בגין ניהול מתמשך.

לפני קבלת העבודה יהיה על הקבלן לנקות את השטח מפסולת, עודפים ולכלוך ולהשיב אותו למצבו הקודם כמפורט לעיל.

תנאי בל יעבור למסירת העבודה למזמין והוצאת תעודת קבלת העבודות, היא הכנת ומסירת כל המסמכים המפורטים להלן לידי המפקח המזמין:

- אישור קבלת שטחי העבודות מאת כל המפקחים שימונו מטעם הרשויות שבתחום ולאורך תוואי העבודה, ושל אלה שימונו על ידי הרשויות המוסמכות.
- אישור קבלת חיבורי הביוב ע"י נציג תאגיד המים והביוב האחראי לאותו חיבור.
- מסירת תוכניות בדיעבד (עדות/לאחר ביצוע - "AS MADE") כמפורט לעיל.
- מסירת תיק מתקן כמפורט בהמשך.
- עמידה בדרישות המסירה כמפורט בפרק עבודות החשמל, הסדרי תנועה וקונסטרוקציה.

לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן בטרם הושלמו ונמסרו כל המסמכים המפורטים לעיל ובטרם נתקבלה העבודה בידי המזמין.

כל העבודות המתוארות בסעיף זה תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו ויראו את עלותן ככלולה במחירי היחידה השונים של העבודה, ולא ישולם עבורן בנפרד.

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

מתן תעודת קבלת העבודות כאמור לעיל איננו משחרר את הקבלן מהתחייבויותיו לפי כל תנאי החוזה, לרבות בתקופת הבדק.

41. <u>תיק מתקן</u>

בתום העבודה על הקבלן להגיש תיק מתקן מסודר שיכלול לכל הפחות את הנושאים הבאים:

- רשימת שמות ומספרי טלפון של כל האנשים המעורבים בפרויקט.
- תיאור מקוצר של הפרויקט ומרכיביו.
- הוראות אחזקה ותפעול.
- תוכניות קונס' מהדורה אחרונה.
- אישורי מסירה לגורמים הרלוונטיים.
- תוכניות עדות בהתאם לנוהלי המזמין
- דו"חות בדיקות מעבדה.
- דו"חות פיקוח ואישור שרות שדה של יצרן הצינורות באתר.
- תעודות בדיקה לצנרת והאביזרים במפעל.
- מפרטי הצנרת, הציוד והאביזרים שהותקנו + קטלוגים.
- תעודות אחריות של הצינורות, האביזרים, הציוד ויתר החומרים.
- תעודות טיב לצנרת, לציוד, לחומרים, ולאביזרים מהיצרן:

- (Certificate of Compliance)
- דו״חות בדיקות אטימות של צנרת ותאי בקרה
- צילומי CCTV + דו״חות.
- צילומים המתעדים את הפרויקט.
- מידול פרמטרי מצב קיים לשוחה (AS-MADE) בשיטת BIM.
- וכמובן כל מידע נוסף שעשוי לסייע לתפעול ותחזוקת המערכת.

תיק המתקן יוגש למפקח בשלושה העתקים קשיחים וכן ב-התקן זיכרון נייד, ייבדק ויאושר סופית על ידי המזמין. המזמין יהיה רשאי לדרוש תיקונים, שיפורים והשלמות בספר המתקן, על פי שיקול דעתו המקצועי.

למען הסר ספק, הכנת ספר המתקן על כל הטרחה הקשורה בו, לרבות תיקונים שיידרשו במידת הצורך והפקת ההעתקים, כלולה במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות.

כמו כן, הגשת תיק המתקן, לאחר שאושר על ידי המזמין, הינה תנאי הכרחי ומוקדם לקבלת תעודת קבלת העבודות ותשלום החשבון הסופי.

42. <u>תיאום עם קבלנים אחרים</u>

ייתכן ובמקביל לביצוע העבודות יועסקו באתר העבודה ו/או בסביבתו קבלנים נוספים על ידי המזמין ו/או על ידי גורמים אחרים.

על הקבלן לבצע את עבודתו בתאום ובשיתוף פעולה מלאים עם כל גורם שיועסק בשטח או בשכנות על ידי המזמין ו/או מטעמו, ועם כל גורם רלוונטי, אשר הקבלן יהיה חייב בתאום אתו על פי כל דין ו/או ע״פ הוראות המפקח.

מודגש כי בזמן ביצוע העבודות של מכרז /חוזה זה יתבצעו באתר עבודות אחרות ע״י קבלנים אחרים מטעם עיריית בת ים, ו/או תאגידי המים, נתיבי איילון לרבות קבלני פיתוח נוספים, , בזק וחברות תקשורת, חברת החשמל, רשויות מקומיות וכו׳, וכן תתבצענה פעילויות שונות ע״י הרשויות הנ״ל ו/או מטעמם.

הקבלן יידרש לשתף פעולה באופן מלא עם הקבלנים והגורמים הנ״ל וכן עם קבלנים וגורמים אחרים בהתאם למצוין במפרט הכללי ובמפרט מיוחד זה. בנוסף, יתכן ולצורך הסדרת התנועה באתר ידרשו תכנון והצבה של שילוט ותמרור באתר וכן ביצוע דרכים עוקפות או הרחבת דרכי גישה אחרות. התאמות, ביצוע עבודות ודרכי עפר כאמור יבוצעו ע״י הקבלן ועל חשבונו בהתאם לצורך ולדרישת הפיקוח.

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

43. <u>מניעת מטרדי אבק ובוץ</u>

כל ההוצאות הכרוכות במילוי תנאים אלו, התקנת אמצעים להנחתת אבק, שיקוע באמצעות מרססים, יניקת האבק במקום היווצרותו וסילוקו באמצעים ממוכנים או כל אמצעי אחר הדרוש למניעת אבק , תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד.

44. <u>מניעת מטרדי רעש</u>

הקבלן ינקוט באמצעים למניעת מטרדי רעש, כמפורט בחוזה.

כל ההוצאות הכרוכות במילוי תנאים אלו, טיפול ומניעת מטרדי רעש, תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד.

במידה ותהיה דרישה של הרשויות לביצוע העבודה עם כלים "מושתקים" לרבות גנרטור מושתק לא תהיה לקבלן טענה והנ"ל כלול במחירי היחידה.

45. <u>חומרי נפץ ויריות</u>

השימוש בחומרי נפץ ו/או שימוש באמצעי ירייה כלשהם באתר העבודות או בקרבתו אסורים בהחלט.

מובילים את העתיד כבר 70 שנה

מכרז פומבי מס' 01092026/0513

פרויקט שדרוג קו Q בתחום בת ים

[ביצוע קו מאסף ביוב גרביטציוני בין שוחות Q38-Q36 ועבודות נוספות נלוות]

מסמך ד' - מפרט מיוחד ונספחים

פ.מ.19-6418 **אוקטובר 2026**

■ 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, E-mail: balasha@bj-is.com

מכון התקנים הישראלי

תוכן עניינים

	נושא	עמ'
1.	**בניית אתרי העבודה**	1
1.1	דרישות לבניית אתר עבודה לפירים	1
1.2	"תוכניות המתכנן" לבניית אתר העבודה	3
1.3	דגשים מיוחדים לאתרי העבודה השונים	5
1.4	אופני מדידה לאתרי עבודה	9
2.	**בניית פירי דחיקה/הוצאה ופירי השחלה**	10
2.1	כללי	10
2.2	עבודות תכנון מפורט לפירים ע"י הקבלן	10
2.3	"תוכנית המתכנן" ו"תוכנית הקבלן" - לכל סוגי המבנים	10
2.4	הנחיות כלליות להצגת תוכנית הקבלן לפירים המתוכננים על ידו	11
2.5	הנחיות פרטניות לחישוב סטטי וחישובי זיון למבנים כלשהם	12
2.6	קבלת אישור המזמין לתכנון שנעשה בידי הקבלן - לכל המבנים (זמניים וקבועים)	14
2.7	אחריות הקבלן לתכנון ולביצוע - לכל המבנים (זמניים וקבועים)	15
2.8	צוות התכנון לפירי דחיקה/הוצאה ולשוחות הבקרה לביוב ולמבנים	15
2.9	מדידות ואפיצות (טולרנס) - לכל המבנים	15
2.10	סוגי קונסטרוקציה לפירי דחיקה והוצאה	16
2.11	איטום פירים	17
2.12	פריצת פתחים בקירות הפיר לצורך דחיקה/השחלה	17
2.13	עבודות עפר באתר העבודה ולחפירת הפירים	18
2.14	מניעת גלישות בנטונייט	18
2.15	שאיבת מי תהום	19
2.16	אופני מדידה לביצוע פירי דחיקה ויציאה והשחלה	19
3.	**עבודות לבניית כלונסאות וקירות דיאפרגמה**	19
3.1	כללי	19
3.2	ציוד לקדיחת כלונסאות או לחפירת קירות דיאפרגמה וייצוב קצה עליון	20
3.3	בנטונייט	20
3.4	פלדת זיון	21
3.5	הבטון והיציקה	22
3.6	רישום, פיקוח ובקרת איכות	22
3.7	דגימות ובדיקות	23
3.8	חיתוך פתחי דחיקה בקירות	23
3.9	קיר ראקציה מבטון מזויין	24
3.10	אופני מדידה לביצוע עבודות לבניית כלונסאות וקירות דיאפרגמה	24
4.	**עבודות מנהור ודחיקה צנרת Pipe Jacking**	24
4.1	כללי	24
4.2	צנרת הדחיקה הראשית	24
4.3	פיקוח עליון של יצרן צינורות הדחיקה	25
4.4	הגדרות לעבודות מנהור ודחיקה	25
4.5	הוראות כלליות	27

	המשך תוכן עניינים	
	נושא	**עמ'**
4.6	מכונת MTBM	28
4.7	עבודת מנהור - כללי	30
4.8	סטיות בביצוע דחיקה	32
4.9	סימון ומדידת ציר הקידוח בזמן דחיקה ברדיוס	33
4.10	ניתוח אגן שקיעות וניטור שקיעות	33
4.11	סקר מבנים ותשתיות לאורך ציר הדחיקה	33
4.12	סימון וליווי הדחיקה על ידי מודד וצופה מטעם הקבלן	34
4.13	הגשות מסמכים	34
4.14	בדיקת אטימות ובדיקת לחץ של צנרת הדחיקה	38
4.15	אופני מדידה - התמורה עבור ביצוע עבודות מנהור ודחיקה תהיה לפי מטר אורך צינור שנדחק בפועל ובהתאם למפורט בכתב הכמויות	39
5.	**חפירה והנחת צנרת**	40
6.	**שיקום הצינור בשיטת השחלת צנרת PIPE SLIPLINING ו- PIPE CARRIER**	41
6.1	כללי	41
6.2	צוות תכנון וביצוע	42
6.3	הצהרת הקבלן על שיטת העבודה METHOD STATEMENT	42
6.4	עבודות הכנה לשיקום הצינור ועבודות לשטיפת הצינור	43
6.5	פירי השחלה	45
6.6	חשיפה וחיתוך הצינור הקיים	45
6.7	צנרת להשחלה	46
6.8	סנדלי סמך	46
6.9	עבודות להשחלת צנרת	46
6.10	בדיקת אטימות של צנרת ההשחלה	50
6.11	בדיקת אטימות במחברים של צנרת ההשחלה	50
6.12	מילוי ואיטום החלל ההיקפי בין הצינור המושחל לבין הצינור המארח	51
6.13	עטיפת וכיסוי הצנרת בבטון מזוין	52
7.	**צנרת וספחי צנרת המותקנים בפירי הדחיקה/הוצאה/תאי הבקרה ועטיפתם**	52
8.	**שוחות בקרה לביוב בפירים ושלא בפירים והתקנת אביזרים בשוחות**	53
8.1	כללי	53
8.2	אבזור וצנרת בשוחות בקרה	54
8.3	מערך ניקוז בשוחות בפירים	54
8.4	צנרת אוורור	54
8.5	ברגים ואטמים באוגנים	54
8.6	מגופי טריז לריקון	55
8.7	סגרים ומפעילים חשמליים	56
8.8	מחברים גמישים וחבקים חרושתיים	63
8.9	חבקים ותמיכות לצנרת ואביזרים	64
8.10	מכסים	64
8.11	עבודות מסגרות	64
8.12	בניית שוחות על קווי ביוב קיימים (פעילים)	66
8.13	חיבור לשוחה קיימת	67

	המשך תוכן עניינים	
	נושא	**עמ'**
7.14	אופני מדידה לשוחות הבקרה	68
9.	**איטום החלל בין השוחה לפיר ב-CLSM**	68
10.	**שוחות יצוקות באתר**	69
10.1	עבודת בטון יצוק באתר	69
10.2	כיסוי הבטון על הברזל	70
10.3	פלדת הזיון	70
10.4	טפסות	71
10.5	שומר מרחק של חב' "דומא"	73
10.6	עיצוב שקעים	73
10.7	ביטון צנרת ואביזרים, חורים ומעברים	73
10.8	טפסות לאלמנטים משופעים	74
10.9	סוגי הבטון ותנאי הבקרה לבטון	74
10.10	סימון תערובות הבטון	75
10.11	בקרת איכות צמודה במבנים מבטון ב-40 למבני מים	75
10.12	היציקה	75
10.13	אשפרת הבטון בקירות, פירוק הטפסות	76
10.14	גימור שטחים אופקיים, החלקה ואשפרה	76
10.15	סתימת שקעי הקונוסים של מחברי קשירת הטפסות	77
10.16	תיקוני בטון	77
10.17	תפרים ואטמים	78
10.18	הפסקות יציקה	78
10.19	בטון מותז	79
10.20	אופני מדידה לביצוע פירי הדחיקה ושוחות היצוקים באתר	84
11.	**עבודות איטום**	85
11.1	כללי	85
11.2	רציפות שכבות האיטום	85
11.3	הצעות שינוי ואישור דוגמאות	85
11.4	אחריות הקבלן	85
11.5	הכנת שטחי בטון שנועדו לקבלת איטום	85
11.6	מעגילות (רולקות)	86
10.7	איטום ביריעות ביטומניות משופרות והנחיות כלליות	86
10.8	אופני מדידה לביצוע עבודות איטום	86
12.	**מבצעי התחברות של קו הביוב החדש אל קו הביוב הקיים**	87
12.1	כללי	87
12.2	דרישות סף לקבלן מבצע	87
12.3	הגשת תכנון ותצהיר שיטת ביצוע מטעם הקבלן - Method Statement	87
12.4	תוכנית המתכנן – שוחה Q38	88
12.5	תוכנית המתכנן – שוחה Q36	90
13.	**צילום הצנרת לאחר הביצוע**	91
13.1	כללי	91
13.2	ביצוע העבודה	92

המשך תוכן עניינים	
נושא	**עמ'**
13.3 תיקון מפגעים	92
13.4 אופני מדידה	93
14. אספקה והתקנה של ציוד אלקטרומכנאי בתחנת שאיבה "בסה" ביפו	93
14.1 כללי	93
14.2 צנרת פלדה	93
14.3 מגופים, מפעילים חשמליים, גיר ומאריכים - אספקה והתקנה	95
14.4 שובר ואקום	102
14.5 מיקום הציוד	102
14.6 תמיכות לצנרת, חברקים ובסיסים	103
14.7 מחברים לצנרת	104
14.8 מחברים גמישים	104
14.9 חיוץ אוגנים	104
14.10 חפירה והנחת צנרת פלדה/פוליאתילן	105
15. עבודות גידור	106
15.1 כללי	106
15.2 גדר מתכת	106
15.3 שערים ממתכת	106
16. עבודות שיקום באזורי העבודה השונים ועבודות פיתוח	106
16.1 שיקום דרכי אספלט	106
16.2 שיקום אזורים מרוצפים	106
17. שיקום שוחות	107
17.1 אוגן ביקורת	107
17.2 שיקום קירות, תקרה ורצפת השוחה	107
17.3 סולמות פודסטים ומעקות	107
17.4 תקרת שוחה	107
17.5 התמורה עבור שיקום השוחות הקיימות תהיה למדידה לפי יח' שוחה בשמה לשיקום וכמפורט בכתב הכמויות	108
18. ביטול שוחות	108
19. הנחיות ודגשים לעבודה במתקן קיים – תחנת השאיבה בסה	108

<u>רשימת נספחים</u>

נספח א'1	- סקר גיאוטכני, הנחיות לבקרת שקיעות במנהור ודחיקה
נספח א'2	- סקר גיאוטכני, הנחיות לפירי השחלה
נספח ב'	- חשמל ובקרה - מפרט מיוחד ורשימת עבודות
נספח ג'	- מפרט מיוחד לעבודות פיתוח באתרים
נספח ד'	- מבוטל
נספח ה'	- טבלת לוח זמנים ואבני דרך
נספח ו'	- דרישות ליועצים, מהנדסים, מתכננים שיועסקו על ידי הקבלן
נספח ז'-1	- מפרט מיוחד לצנרת דחיקה מפיברגלס משוריין – GRP
נספח ז'-2	- מפרט מיוחד לצנרת דחיקה מבטון מזויין
נספח ז'3	- מפרט מיוחד לצנרת השחלה מפיברגלס משוריין - GRP
נספח ח'	- נספח שילוט סטנדרטי ושלט פרויקט
נספח ט'	- אישורי תכנון ותאום הנדסי
נספח י'	- רשימת תוכניות
נספח יא'	- הנחיות למידול תלת מימדי
נספח יב'	- ציוד השחלה ביבש וברטוב

1. <u>בניית אתרי העבודה</u>

1.1 <u>דרישות לבניית אתר עבודה לפירים</u>

עבודות הדחיקה והוצאת ציוד הדחיקה ועבודות ההשחלה יבוצעו ממספר פירים שימוקמו לאורך תוואי המאסף המתוכנן.

ביצוע כל אחד ואחד מהפירים כרוך בביצוע עבודות הכנה וארגון של שטח **אתר העבודה** הדרוש לביצועם. עבודות אלה הן בעלות אופי זמני. הן נועדו ליצור את סביבת העבודה הנדרשת לתקופת העבודה בפרויקט בלבד ובתום הביצוע נדרש הקבלן <u>להחזיר את השטח לקדמותו או לשנות את התכסית בהתאם.</u>

הקבלן נדרש, לתכנן תכנון מפורט ולבצע את עבודות ההכנה והעבודות הזמניות הדרושות לשם יצירת אתר העבודה וכן לבצע בתום העבודה את החזרת המצב לקדמותו, או פיתוח השטח והעבודות הנופיות, לפי העניין.

בעניין זה יש להדגיש כי צרכי הקבלן לשטחי עבודה, אחסון והתארגנות בכל אתר ואתר שונים וכן הם אינם קבועים למשך ביצוע הפרויקט. הצרכים והאילוצים בשטח ההתארגנות שונים בזמן ביצוע הפיר מאשר בזמן ביצוע פעולות הדחיקה/ההשחלה או הוצאת המכונה מהפיר ובזמן בניית השוחה בפיר.

בכל אחת מתקופות הביצוע הנ"ל נדרש הקבלן לשנות את תחומי וגבולות אתר העבודה באופן כזה שמידת ההפרעה שאתר זה יוצר בשטח תהיה מינימלית. ההחלטה בעניין זה תהיה נתונה בידי המפקח באישור המתכנן באתר ולכן על הקבלן לקחת בחשבון שהוא יידרש לשנות את תוכנית ההעמדה והסדרי התנועה הזמניים אל האתר, את מפלסיו וניקוזו וכל היוצ"ב תוך כדי ביצוע הפרויקט, בשלביו השונים.

מיקום הפירים הינו סופי, ואינו ניתן לשינוי.

<u>אתר העבודה</u> צריך להיות מוסדר וגדול דיו כדי להכיל את כל הפונקציות הנדרשות בבנייה מסוג זה לשלבי הביצוע השונים (שלב עבודות העפר, שלב בניית הפירים, שלב הדחיקה, שלב בניית שוחות הביקורת הסופיות ושלב החזרת המצב לקדמותו או הפיתוח הנופי).

במסגרת המכרז ניתנת לקבלן **<u>תוכנית עקרונית לבניית אתר העבודה</u>** שתגדיר את מעטפת השטח המוקצה לקבלן, מיקום עקרוני של קירות הדיפון, רומי עבודות העפר המתוכננים וכן פירוט מלא ומפורט של כל התשתיות הקיימות והמתוכננות, צמחייה ועצים, מבנים קיימים או מתוכננים, מגבלות ומכשולים ותיאור העבודות הנדרשות לצורך בניית האתר ושיקום האתר או החזרת המצב לקדמותו, כמפורט בהמשך, כמיטב האינפורמציה שיש בידי המזמין.

הקבלן נדרש לבקר ולהכיר לפרטי פרטים כל אתר ואתר עבודה ולהעריך את היקף העבודה הנדרשת ואת משטר הפעילות השוטפת במקום לצורך הסדרתם <u>כאתרי עבודה</u>.

<u>תכנון וביצוע אתרי העבודה ייעשה</u> תוך התחשבות בכלל הנושאים ובעיקרם:

1.1.1 <u>הסדרת דרכי גישה אל האתר וממנו</u>

הקבלן נדרש להסדיר את דרכי הגישה והיציאה אל ומהאתר.

על דרך הגישה להבטיח נגישות ובטיחות לאתר לכלים כבדים שיידרשו במהלך העבודה. התוכנית תאושר עי מהנדס תנועה ותקבל את אישור הרשויות וביניהן משטרת ישראל, הרשות המקומית ועוד.

1.1.2 <u>עבודות חפירה ודיפון</u>

במספר אתרי עבודה יידרש הקבלן לעבודות חפירה ועבודות דיפון ותמיכת הקרקע ליצירת שטח מיושר ומתאים לצרכי עבודתו או לטובת פינוי מפגעים שונים כמפורט בתכניות האתר, קיר המפריד בין תשתית "מקורות" לבין תשתית "איגודן"

בבניית אתר העבודה על הקבלן להסדיר את מהלך תוואי הניקוז הקיימים והנדרשים כדי למנוע הצפת אתר העבודה או שטחים סמוכים.

כל החומר החפור יסולק אל אתרים מאושרים לסילוק פסולת בניין, ו/או אל אתר לעירום זמני (לפי העניין), במרחק כלשהו מאתר העבודה.

חול נקי הינו רכוש המזמין בלבד וישמש בתחום אתר העבודות בלבד לטובת מילוי חוזר בשטח הפרויקט. חל איסור להוציא חול נקי מהאתר לכל שימוש שהוא.

האחריות למציאת שטחים מאושרים לפינוי פסולת לאתרים מורשים בלבד או לעירום זמני של חומרי מילוי, חול נקי, חלה על הקבלן.

ביצוע עבודות הדיפון והתמיכה לכשעצמן מחייב התארגנות והסדרי תנועה מיוחדים ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו.

1.1.3 <u>איתור וסימון תשתיות</u>

אזורי העבודה ותחום אתרי העבודה בפרט רווים בתשתיות תת-קרקעיות קיימות שסומנו בתוכניות לפי כל המידע שהצליח לאסוף המזמין, בין אם במסגרת התאומים ההנדסיים ובין אם על ידי איתור תשתיות פרטני שנערך.

יש להתייחס לסימון התשתית כמיקום משוער ולבצע איתור תשתיות טרם ביצוע העבודה בתחום הפירים כפי שיוגדר על ידי המפקח באישור המתכנן.

איתור התשתיות ייעשה בשיטות משולבות של איתור אולטרא-סוני, "ביקון", שאיבות עפר, חפירות גישוש וכל שיטה אחרת שתאושר על ידי המפקח באישור המתכנן ובהתאם להנחיות בעל התשתית.

את המידע נדרש הקבלן להעלות על גבי תוכנית מדידה וליידע את המפקח והמתכנן על שינויים ביחס למיקום התשתיות כפי שסומנו בתוכניות למכרז.

עבודות לביצוע איתור וסימון תשתיות יבוצעו על ידי קבלן מנוסה המתמחה בעבודות דומות המוכר ומאושר על ידי חברות התשתית.

1.1.4 <u>פינוי תשתיות, העתקתן או פירוקן</u>

בניית אתרי העבודה תחייב העתקת תשתיות קיימות, פירוק תשתיות קיימות וסילוקן לאתר פסולת כולל עלות ההטמנה או שמירתן לצורך התקנה בעתיד.

פירוט התשתיות והעבודות הנדרשות לביצוע לצורך בניית האתר כמפורט ב"**תוכנית בניית האתר**" שתימסר לקבלן.

עקירת עצים, העתקת עצים, גיזום ושתילת עצים מחדש תהיה על פי **סקר הנטיעות ותוכנית הפיתוח הנופי ובהתאם לאתר הספציפי**.

התשתיות הקיימות יכולות להיות מסוג:

- עצים, צמחיה, דשא, מערכות השקייה, ראשי השקיה (כולל השלמה של קטעי צנרת השקיה לחיבור שטחים סמוכים).
- קירות אקוסטיים, קירות תומכים.
- גדרות אבן, גדרות בטון, גדרות תיל, גדרות דקורטיביות, גדרות בטיחות, מעקות.
- עמודי חשמל, טלפון, תאורה.
- תשתיות "רטובות" תת / על קרקעיות (מים, ביוב וניקוז וכד'...).
- כבלי חשמל, טלפון, כבלים, תקשורת עירונית וכד'...
- פילרים של חשמל, טלפון ואחרים.
- מעקות בטיחות, תמרורים, שילוט, צביעה ואביזרים על הכביש.
- אספלטים, אבנים משתלבות, אבני שפה, אבני צד.
- ביסוסים ישנים ונטושים (כגון כלונסאות, יסודות עוברים, עוגנים, וכו')

מודגש בזה כי כלל האלמנטים שיפורקו במסגרת הקמת האתר יועברו למחסני המזמין ו/או עיריית בת ים ובמקומם יסופקו אלמנטים חדשים לרבות ריהוט רחוב, ריצופים, עמודי תאורה וכדומה. **לא יאושר להשיב אלמנטים שפורקו לאתר.**

1.1.5 מודגש בזה שהעבודות לבניית האתר, ובכללן איתור התשתיות, חפירה, הריסת קירות, תימוך זמני לרבות תמיכת תשתיות, בניית קירות תומכים, יתוכננו על ידי הקבלן ועל חשבונו, יוגשו על ידו לאישור המפקח והמתכנן ורק לאחר אישורן יוכל הקבלן לבצע לפיהן.

התארגנות באתר

התארגנות באתר במסגרת עבודת הקבלן השוטפת, על פי תוכנית ההעמדה שתאושר לקבלן, ואשר תכלול גם את המערכות הבאות: העמדת המבנים, העמדת ציוד הדחיקה והפרדת הבנטונייט, מחסנים, תאורה, גנרטורים, גידור, אמצעי ביטחון, שילוט, אמצעי בטיחות על פי דרישה, חצובה עם כננת ואלונקה לחילוץ פועלים, מעקות, הסדרה וסלילת רחבות, משטחי עבודה, חיבור טלפון, חיבור מים, חיבור חשמל לעבודת הקבלן, חיבור חשמל חירום, מתקנים סניטריים, מחסנים ומשרדים, חנייה לרכב וכל הנדרש לצורך פעולת האתר על פי דרישות החוק, דרישות הבטיחות בעבודה ודרישות העבודה לשלבי הביצוע השונים.

1.2 "תוכניות המתכנן" לבניית אתר העבודה

העבודות להקמת אתר העבודה יתוכננו על ידי הקבלן על פי תוכנית המתכנן העקרונית לבניית האתר, ולאחר מכן יבוצעו עפ"י תוכנית מפורטת של הקבלן לביצוע לאחר אישורה ע"י המזמין וע"י ממונה הבטיחות מטעם היזם.

הקבלן יגיש את התכנון שלו **(אשר יכלול תוכניות ומפרטים משלימים)** לבדיקה ואישור של המפקח באישור המתכנן ויועץ הבטיחות מטעם המזמין. התוכניות יוכנו על בסיס תוכניות המכרז. אין להשתמש בתוכניות אלה אלא לאחר שהקבלן קיבל את אישור המתכנן והמפקח. אין לבצע שום פעולת התארגנות ושינויים בשטח הקיים בטרם אושרו תוכניות הקבלן לבניית האתר.

לקבלן יימסרו תוכניות (להלן "תוכניות המתכנן") לצורך בניית אתרי העבודה, שיהוו בסיס לתוכניות הקבלן, כדלקמן:

1.2.1 **<u>תוכנית "בניית אתר העבודה"</u>** המצורפת למסמכי המכרז הינה תוכנית עקרונית המציגה את גבולות אתר העבודה, דרכי הגישה העקרוניות אל האתר, עבודות החפירה והדיפון העקרוניות, פירוט העבודות להעתקת תשתיות סילוקן או פירוקם ושאר העבודות כדי לאפשר לקבלן להעריך נכונה את היקף העבודות הנדרש לצורך בניית אתר העבודה.

הקבלן רשאי לאמץ את תוכנית "אתר העבודה" העקרונית של המתכנן או להציע תוכנית חלופית לבניית האתר בכפוף לאישור המפקח והמתכנן. תוכנית הקבלן חייבת לתת פתרון מלא לכל הנושאים שהוצגו לעיל.

הצגת תוכנית אתר חלופית ושלבי אישורה ע"י המפקח באישור המתכנן לא יהוו עילה לקבלן לדחיית מועד גמר הפרוייקט או לקבלת כל פיצוי אחר. קבלת תוכנית המתכנן אינה פוטרת את הקבלן מתכנון מפורט של מרכיבי העבודה והצגתם לאישור.

אין זה מן ההכרח שכל העבודות הנדרשות לצורך בניית האתר ותפעולו השוטף לאורך כל תקופת הביצוע אכן ימצאו את ביטויים בתוכנית המתכנן או בפירוט העבודות שיימסר לקבלן או, לחילופין, שכל העבודות המופיעות בתוכנית המתכנן אכן תידרשנה. הקבלן רשאי לעשות שימוש בניסיונו כדי לצמצם את היקף האתר והעבודות הנדרשות לביצוע וליעלן.

קודם לביצוע העבודות באתר, וכתנאי לאישור תוכנית העבודה באתר, נדרש הקבלן להציג **<u>סקר מצב קיים</u>** של האתר עצמו ושל תוואי הדחיקה שבין אתר לאתר שיכלול צילומים מכיוונים שונים המציגים את מצב העבודה ומדידות טרם התחלת העבודה, שיהיו עדות מלאה למצב הקיים לפני התחלת העבודה.

כל עבודות הפירוק, תמיכה, אחסון ושימור של תשתיות קיימות יהיה עפ"י הנחיות הגורם האחראי (עיריית בת ים, בזק, חברת החשמל, "מקורות", כבלים וכיו"ב).

1.2.2 **<u>תוכנית החזרת מצב לקדמותו ותוכנית "פיתוח נופי", "גינון" ו"השקייה"</u>** המציגה את המצב הסופי של אתר העבודה וסביבתו בתום העבודות וכוללת מרכיבים של נטיעות, דיפון וייצוב קרקע, ניקיון והחזרת המצב לקדמותו, השקייה ונוי לפי העניין וכמפורט בהמשך.

אין זה מן ההכרח שמצב השטח יוחזר בדיוק לקדמותו בהתחשב בכך שהעבודות לבניית אתר העבודה ישנו באופן מהותי את פני השטח ואופיו. במקומות שבהם לא יוחזר השטח לקדמותו תוצג לקבלן "**תוכנית לפיתוח נופי**".

תוכנית הפיתוח הנופי לבניית האתר תבוא כהשלמה לעבודות להחזרת מצב השטח לקדמותו להן יידרש הקבלן כגון:

- הריסה של קירות תומכים או דיפון (בחלקם או בשלמותם), גדרות, מעקות וכיו"ב, שבוצעו במסגרת בניית האתר.
- **שבירת קירות הדיפון לפירים עד מפלס מינוס 2.5 מטר** מפני הקרקע הקיימת כמסומן בתוכניות.
- מילוי חוזר לרומים שהיו קיימים לפני תחילת העבודות, בהידוק מבוקר לרמת ההידוק המתחייבת בביצוע עבודה זו ועל פי הנחיות יועץ הקרקע מטעם הקבלן ובאישור המפקח בכפוף למתכנן ובסוגי הקרקע המתאימים, כולל הבאת חומר מילוי מתאים או מילוי ב-CLSM כמפורט בהמשך.
- בנייה מחדש של תשתיות עיליות ותת קרקעיות (צנרת מים, ביוב וניקוז, תאורה, עמודים, שלטים, תמרור, מעקות, גדרות, קירות וכיו"ב) במקומם.

- הצבה מחדש של שילוט, תמרור, צביעה וסימון כפי שהיה.
- הנחת אבנים משתלבות, אבני שפה ואבני צד באתרים הרלונטיים.
- שתילת שיחים, דשאים, נטיעת עצים.
- מערכות השקייה, ממטירם, צינורות השקיה וכו'.
- עבודות גידור והסדרת הגישה לשוחות הבקרה לביוב.
- הנחת שרוולים לטובת חברות התשתית השונות על פי דרישתן ובהתאם למופיע בתכניות.

וכן כל הנדרש לצורך החזרת השטח לקדמותו בטיב ובאיכות שהיו טרם התחלת העבודה.

המפקח בכפוף למתכנן באתר יהיה רשאי להורות לקבלן לשנות, להוסיף ולשפר את עבודתו אם לדעתו אין בה כדי "החזרת המצב לקדמותו".

המפקח רשאי להורות לקבלן להחליף תשתיות שפורקו על ידו לצורך שימוש בהמשך אם לדעתו הן נפגמו.

1.3 <u>דגשים מיוחדים לאתרי העבודה השונים</u>

1.3.1 <u>כללי</u>

תשומת לב הקבלן לדגשים הבאים לגבי אתרי העבודה השונים אותם יידרש הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו. כל העבודות המפורטות, אלא אם מצויין במפורש אחרת, תהיינה כלולות במחיר היחידה כמפורט בכתב הכמויות.

תמיכת תשתיות קיימות לרבות העתקה מקומית כלולה במחיר היחידה. עבור **העתקת** תשתיות של גורמי תשתית ישולם בנפרד.

1.3.2 <u>שלביות ביצוע באתרי העבודה</u>

שיטות הביצוע לפרויקט מאפשרות תכנון של אתרי עבודה מקומיים בהם ייכללו כל העבודות הנדרשות לביצוע העבודה. יחד עם זאת, שלבי הביצוע השונים באתר גוררים שינוי של גבולות האתר על מנת לאפשר מרחב עבודה מקסימלי יעיל לכל תת-עבודה תוך כדי עמידה בדרישת הרשויות ו/או המשטרה והבטחת הפרעה מינימאלית לסביבה.

הקמת האתר כוללת את כל ההתאמות הנדרשות לביצוע שינויים אלו באתרים ובהם העתקת מבני הקבלן, העתקת גדרות, שערים, שילוט, הסדרי התנועה, דרכי גישה וכיו"ב לצורך התאמה לשלבי ביצוע הביצוע השונים.

להלן תיאור העבודות המיוחדות ומגבלות הביצוע העיקריות לכל אתר ואתר.

אין זה מן ההכרח שכל העבודות והמגבלות נכללו בפירוט מטה.

1.3.3 <u>אתר Q38 (שוחות מתוכננות Q38C ו-Q38D)</u>

האתר ממוקם בגינה ציבורית "מאיר יערי" בשכונת רמת יוסף בצפון בת ים, באזור שוחה קיימת Q38 של "איגודן". גישה לאתר דרך רחוב קיבוץ גלויות/קק"ל.

האתר ישמש הן לביצוע עבודות להוצאת מכונת הדחיקה והן לביצוע הקמת שוחת סגרים על קו Q הקיים - שוחה המקשרת בין הקו החדש לקו הישן.

סמוך לאתר ישנה דרך שירות באמצעותה ניתן להגיע עד לאתר העבודה מרחוב קק"ל/קיבוץ גלויות ועל פי תוכניות הסדרי תנועה זמניים. ככל

שנדרש לבצע עבודות נוספות להסדרת הגישה לאתר הרי שעבודות אלו כלולות במחיר היחידה, ולא תשולם עבורן תמורה נוספת.

<u>לא תתאפשר תנועה של כלי הנדסיים לאורך שבילי הגן בין שוחות Q37-Q38.</u>

<u>בתחום האתר ו/או בסמוך אליו ישנן תשתיות כדלקמן</u>:

- תשתיות עירוניות של תאורה, תקשורת וניקוז.
- תשתית חשמל של קווי מתח נמוך, לרבות הזנה של פילר חשמלי המחובר ללוח מקומי של שוחת איגודן Q38.
- תשתית ביוב עירונית.
- קווי סניקה Q של איגודן מתחנת שאיבה בסה- 2 צינורות GRP בקוטר 1,250 כל אחד.
- קו גרביטציוני ראשי Q של איגודן, צינור GRP בקוטר 1,800 מ״מ מושחל בתוך צינור בטון בקוטר 2,000 מ״מ.
- קו סניקה מתוכנן של תאגיד ״מי שקמה״ מתחנת שאיבה ״הלוחמים״ בחולון.
- עצים בוגרים לשימור, כריתה והעתקה.

הקבלן נדרש לאתר ולסמן בשטח את כלל התשתיות ולשמור על המרחקים הנדרשים לפי הנחיות הבטיחות של גורמי התשתית. באחריות הקבלן לדאוג לשמירת ושלמות התשתיות העל והתת קרקעיות כל זמן ביצוע העבודות. עבודות אלו לרבות התקנת תמיכות נדרשות לתשתיות קיימות כלולות במחיר היחידה.

לפני ביצוע חפירות לביצוע הפירים, נדרש הקבלן לבצע העתקה של תשתיות תת קרקעיות באזור החפירה שיתגלו במסגרת איתור התשתיות. העתקת תשתיות אינה כלולה במחיר היחידה, ועבורה ישולם לקבלן בנפרד.

האתר יוקם בצורה שתאפשר את פתיחתו וסגירתו לסירוגין לפי שלבי הביצוע השונים - העתקת תשתיות, ביצוע הפירים, הוצאת מכונת דחיקה, בניית שוחות סופיות, התחברות לקווים קיימים, התקנת צנרת ואביזרים, החזרת מצב לקדמותו ופיתוח נופי.

ככל שהקבלן יהיה מעוניין והדבר יהיה אפשרי יותר שימוש בעגורן גשר שיתכונן ויוקם על ידי הקבלן באחריותו כחלק מההתארגנות באתר, ככל שלא ניתן יהיה להקים יידרש הקבלן להחזיק באתר משאית מנוף שתשמש להרמה והורדה של ציוד וצינורות והמחיר עבור אחזקתם מגולם במחיר היחידה להקמת האתר. **לא תתקבל שום דרישה לתוספת תשלום עבור שימוש במשאית מנוף.**

התמורה עבור ביצוע אתר העבודה Q38C תשולם לפי יחידה עבור מכלול העבודות הנדרשות, למעט העתקת תשתיות אשר ישולמו בסעיף נפרד.

1.3.4 <u>אתר Q37</u>

האתר ממוקם בגינה ציבורית ״מאיר יערי״ בשכונת רמת יוסף בצפון בת ים, באזור שוחה קיימת Q38 של ״איגודן״, גישה לאתר דרך רחוב מבצע סיני.

האתר ישמש לביצוע עבודות מנהור ודחיקה מפיר דו כיווני.

גישה לאתר תהיה לפי תוכנית הסדרי תנועה זמניים ומכיוון רחוב מבצע סיני. תוכנית הסדרי התנועה הזמניים כוללת מעבר של הולכי רגל בחציית דרך הגישה, ועל הקבלן להיערך לכך בהתאם. ככל שנדרש לבצע עבודות נוספות

לפריצת דרך והסדרת הגישה לאתר הרי שעבודות אלו כלולות במחיר היחידה, ולא תשולם עבורן תמורה נוספת.

אתר העבודה בנוי בתוך רצועת גינה ציבורית (שטח ציבורי פתוח) והקבלן נדרש לערוך את כל העבודות תוך צמצום ההפרעה לציבור. בסמוך לאתר העבודה קיים מגרש כדורגל, בדופן זו יבנה הקבלן את גדר אתר העבודה בגובה 4.0 מ׳ ועל פי דרישות מחלקת הנוף בעיריית בת ים.

<u>בתחום האתר ו/או בסמוך אליו ישנן תשתיות כדלקמן</u>:

- תשתיות עירוניות של תאורה, תקשורת וניקוז.
- קו בזק עילי/תת קרקעי
- קו Q של איגודן.
- עצים בוגרים לשימור, כריתה והעתקה.
- עצים בוגרים לשימור, כריתה והעתקה.
- מבנה רב קומות שנמצא בשלבי בנייה (״תדהר״), ונדרש תיאום עבודות והפרדת חצרים.

לפני תחילת ביצוע העבודות להקמת הפירים נדרש הקבלן לערוך איתור תשתיות פרטני באמצעות חפירות גישוש ו/או שאיבת עפר לאיתור התשתיות הקיימות בתיאום מול בעלי התשתיות.

הקבלן נדרש לאתר ולסמן בשטח את כלל התשתיות ולשמור על המרחקים הנדרשים לפי הנחיות הבטיחות וגורמי התשתית.

על הקבלן לבצע העתקה של תשתיות מקומיות לצורך ביצוע העבודות. בגמר ביצוע העבודות תותקן תשתית קבועה בהתאם לתוכניות הפיתוח.

כל העבודות לתכנון וביצוע של תמיכה והעתקה זמנית של תשתיות קיימות כלולות במחיר היחידה של אתר העבודה.

האתר יוקם בצורה שתאפשר את פתיחתו וסגירתו לסירוגין לפי שלבי הביצוע השונים- העתקת תשתיות, ביצוע הפיר, עבודות מנהור ודחיקה <u>בשני מהלכי הדחיקה השונים</u>, הקמת שוחה בתוך הפיר, החזרת מצב לקדמותו ופיתוח נופי לרבות צמחייה והשקייה.

ככל שהקבלן יהיה מעוניין והדבר יהיה אפשרי יותר שימוש בעגורן גשר שיתכונן ויוקם על ידי הקבלן באחריותו כחלק מההתארגנות באתר, ככל שלא ניתן יהיה להקים יידרש הקבלן להחזיק באתר משאית מנוף שתשמש להרמה והורדה של ציוד וצינורות והמחיר עבור אחזקתם מגולם במחיר היחידה להקמת האתר. **לא תתקבל שום דרישה לתוספת תשלום עבור שימוש במשאית מנוף.**

התמורה עבור ביצוע אתר העבודה Q37 תשולם לפי יחידה עבור מכלול העבודות הנדרשות כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.

1.3.5 <u>אתר Q36</u>

האתר ממוקם ברחוב שלום אש/אילת בבת ים, עם שצ״פ מכיוון צפון.

האתר ישמש להוצאת מכונת הדחיקה ולהתחברות למערכת הקיימת.

הגישה לאתר תהיה לפי תוכניות הסדרי תנועה זמניים ודרך רחוב מבצע סיני, בשלושה הסדרים שונים לפחות (מדרכה צפונית, מדרכה דרומית והסדר ״נושם״ לסגירה הרמטית זמנית)

בתחום האתר או בסמוך אליו קיימות תשתיות על ותת"ק כמסומן בתכנית, כדלקמן:

- קווי תקשורת של חברת "בזק" ו"הוט"
- קווי מים וביוב של תאגיד "מי בת ים"
- קו סניקה לביוב של תאגיד "מי שקמה" מתחנת שאיבה "הלוחמים".

לפני תחילת ביצוע העבודות להקמת הפירים נדרש הקבלן לערוך איתור תשתיות פרטני באמצעות חפירות גישוש ו/או שאיבת עפר לאיתור התשתיות הקיימות בתיאום מול בעלי התשתיות.

הקבלן נדרש לאתר ולסמן בשטח את כלל התשתיות ולשמור על המרחקים הנדרשים לפי הנחיות הבטיחות וגורמי התשתית. באחריות הקבלן לדאוג לשמירת ושלמות התשתיות העל והתת קרקעיות כל זמן ביצוע העבודות. עבודות אלו לרבות התקנת תמיכות נדרשות לתשתיות קיימות כלולות במחיר היחידה.

כל העבודות לתכנון וביצוע של תמיכת התשתיות הקיימות כלולות במחיר היחידה של אתר העבודה, כמפורט בכתב הכמויות.

סמוך לאתר העבודה המתוכנן קיימים שני אתרי עבודה זמניים, של חברת "איגודן" במסגרת עבודות בפרויקט אחר, ושל חברת "תדהר" להקמת בניין מגורים חדש. הקבלן, בליווי המפקח באתר, יתאמו ויסמנו בצורה ברורה את גבולות אתרי העבודה וידאגו להפרדת חצרים מלאה הן מבחינת הסדרי התנועה הזמניים והן מבחינת העבודות המתוכננות.

האתר יוקם בצורה שתאפשר את פתיחתו וסגירתו לסירוגין לפי שלבי הביצוע השונים- העתקת תשתיות, ביצוע פיר הוצאה, הוצאת מכונת הדחיקה, פירוק תקרה משוחה קיימת ופירוק קשת, התקנת שוחה בתוך הפיר, אבזור השוחות והפירים, החזרת מצב לקדמותו ופיתוח נופי ככל שיידרש.

ככל שהקבלן יהיה מעוניין והדבר יהיה אפשרי יותר שימוש בעגורן גשר שיתכונן ויוקם על ידי הקבלן באחריותו כחלק מההתארגנות באתר, ככל שלא ניתן יהיה להקים יידרש הקבלן להחזיק באתר משאית מנוף שתשמש להרמה והורדה של ציוד הדחיקה וצינורות הדחיקה והמחיר עבור אחזקתם מגולם במחיר היחידה להקמת האתר. **לא תתקבל שום דרישה לתוספת תשלום עבור שימוש במשאית מנוף.**

התמורה עבור ביצוע אתר העבודה Q36 תשולם לפי יחידה עבור מכלול העבודות הנדרשות כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות וכולל כל שלבי הביצוע ולרבות פירוק והתקנת תקרות, למעט העתקת תשתיות, ככל שידרשו, אשר ישולמו בסעיף נפרד.

1.3.6 אתר עבודה להשחלה Q19B בשטח פתוח בתחום בת ים

האתר ממוקם דרומית למגרש אימון בתחום בת ים ובשטח פתוח.

אתר זה ממוקם בסמוך למבני מגורים ודרך הגישה אליו היא על בסיס כבישים קיימים ועל הקבלן להתחשב בכך בכל הנוגע לביצוע העבודות והפרעתן למבני המגורים הסמוכים. הכל בהתאם להנחיות עיריית בת ים.

תשומת לב הקבלן להפרשי הגבהים בסביבת אתר העבודה, ועליו להתיחס לכך בהצעתו.

בתחום אתר העבודה עובר קו הולכה ראשי ופעיל של "איגודן" קו QS, באחריות הקבלן להבטיח את המשך פעילותו ושלמותו של קו איגודן כולל תכנון וביצוע של הגנות על הקו.

האתר ישמש עבור הקמת פיר השחלה ועבודות השחלת צנרת בשני כיוונים עד שוחות קיימות Q19A במעלה ו-Q17A במורד.

תשומת הקבלן מופנית לתוכנית האתר, תוכנית שלבי ביצוע, תכנית קונסטרוקציה ותוכניות הסדרי התנועה.

האתר יוקם בצורה שתאפשר את פתיחתו וסגירתו לסירוגין לפי שלבי הביצוע השונים, הקמת פיר/פירים, ביצוע ההשחלה בשני מהלכי השחלה שונים, ביצוע עבודות הדיוס של מרווח החלל ההיקפי, הקמת שוחה בתוך הפיר, שיקום/ביטול שוחה בתחום האתר והחזרת המצב לקדמותו.

לאורך כל זמן הביצוע של העבודות באתר ובפירים יידרש הקבלן להחזיק בתחום האתר **משאית מנוף** שתשמש להרמה והורדה של ציוד ההשחלה וצינורות ההשחלה והמחיר עבור אחזקתה מגולם במחיר הקמת האתר, **לא תתקבל שום דרישה לתוספת תשלום עבור שימוש במשאית מנוף.**

התמורה עבור ביצוע אתר עבודה Q19B תהיה כלולה במחיר אתר העבודה הקבוע בחוזה על מכלול העבודות הנדרשות וכמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.

1.3.7 אתרי עבודה זמניים

לצורך עבודות הדיוס, שיקום שוחות, ביטול שוחות, יקים הקבלן אתרי עבודה זמניים לרבות הסדרי תנועה מקומיים.

התמורה עבור ביצוע אתרים אלה כלולה במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורם בנפרד.

1.4 אופני מדידה לאתרי עבודה

התמורה עבור בניית אתרי עבודה תשולם לפי יחידה ובהתאם לסעיף מתאים בכתב הכמויות ועבור כל אתר ואתר. תכולת העבודה לבניית האתרים כפי שמופיע בכתב הכמויות לכל אתר בשמו וכדלקמן:

- הצגה ואישור תוכנית בניית האתר, הוצאת היתרים לרבות היתרי בניה ותשלומי אגרות תכנון.
- תכנון, אישור וביצוע של הסדרי תנועה באתר וגישה לאתר לכל שלבי הביצוע השונים, פקחי תנועה במידה ויידרש, אספקה והתקנה של גדר פח מעוצבת בגובה 2 מ' ובגובה 4 מ', הסדרת שביל הולכי רגל, שער רכב דו כנפי, שער הולכי רגל, חיבורי חשמל, מים, גנרטור, שימוש במנוף קבוע באתר ו/או במשאית מנוף שגודלה יהיה בהתאם לצורך, חפירה ויישור שטח האתר.
- ביצוע סקר תשתיות על ידי חברה מומחה ובהתאמה לכל סוגי התשתית.
- תמיכה והעתקה של תשתיות מקומיות לצורך ביצוע העבודות וכן החזרתן למיקומן המקורי, תשלום עבור פקחים מטעם חברות התשתית.
- קירות תומכים, דיפון, תכנון וביצוע הסדרי תנועה ודרכי גישה על פי תוכנית מפורטת, שינוי גבולות האתר בהתאם לשלבי הביצוע השונים ובהתאם לדרישות המפקח, גיזום, גידור ושילוט עצים
- ניסור וסילוק חלק עליון של כלונסאות / קיר סלארי / סקנט פיילס בגובה 2 מ' ממפלס הקרקע,
- פינוי פסולת ועודפי חפירה לאתר מאושר כולל היטלי הטמנה.
- החזרת המצב לקדמותו וכל הנדרש לבניית האתר ולביצוע כלל העבודות באתר כמפורט בתוכניות.

2. בניית פירי דחיקה/הוצאה ופירי השחלה

2.1 כללי

במסגרת הפרוייקט נדרש הקבלן לתכנן תכנון מפורט ולבצע פירי עבודה למנהור ודחיקה.

חלק מהפירים מיועדים לדחיקת צינור הביוב, להלן "פירי דחיקה" (jacking shafts), וחלקם להוצאת מכונת ה-TBM המשמשת לדחיקת הצינור, להלן "פירי הוצאת הציוד" (receiving shafts) או (Exit Shafts). חלק מהפירים משמשים להשחלת צינורות "פירי השחלה" (Pipe Sliplining) הפירים ממוקמים כמצויין בתוכניות.

מיקום הפירים הינו סופי ומוחלט ואינו ניתן לשינוי.

ביצוע עבודות הדיפון והבטון יהיה כמפורט במפרט טכני זה וכמפורט ובתוכניות הקונסטרוקציה, שימסרו לקבלן.

2.2 עבודות תכנון מפורט לפירים ע"י הקבלן

על הקבלן להציג תכנון מפורט לכל העבודות העיקריות והמשניות הכרוכות בביצוע פירי העבודה לאישור המזמין, כדלקמן:

- תכנון ואישור פריסת מערך הציוד בפיר וקביעת ממדיו הסופיים וצורתו של הפיר.
- עבודות חפירה, קדיחה ובטון מזוין לקירות דיפון הפיר (כלונסאות, סלארי, וכו').
- עבודות שיגומים לקירות הפירים.
- עבודות בטון מוזרק (concrete jet grout).
- חפירת החומר מתוך חלל הפיר ושאיבת מים ככל הדרוש כדי לעבוד בתנאי יובש.
- יציקת רצפה, התזת בטון וקירות מיישרים.
- תליית הצנרת הקיימת ככל שקיימת בתוך הפיר
- קירות וקורות ריאקציה בתחתית הפיר המאפשרים דחיקה של מכונת ה-TBM וצינורות מובל הביוב וכן פירוק של קורות הריאקציה.
- - פרטי איטום לרצפת וקירות הפיר ולקטעי הקירות שבהם תתבצע חדירת מכונת ה-TBM.
- תקרות פריקות הניתנות לשליפה והתקנה מחדש.
- אטמים הן בכניסות והן ביציאות המכונה מהפירים.
- כל עבודה אחרת או נוספת לנ"ל הדרושה לביצוע שלם עפ"י מסמכי המכרז.

2.3 "תוכנית המתכנן" ו"תוכנית הקבלן" - לכל סוגי המבנים

לקבלן תימסרנה תוכניות עקרוניות מנחות של פירי העבודה לסוגיהם השונים.

התוכניות העקרוניות מציגות עקרונות לבנייה, להעמדה, לאיטום, לשאיבה, לתמיכה ועיגון לשלבי ההקמה והביצוע השונים של הפירים והשוחות.

הקבלן רשאי להציע הצעת ביצוע חלופית שתייעל את העבודה ותקצר את זמן הביצוע, כמובן ללא הורדת איכות העבודה או איכות המוצר או נוחיות האחזקה לפי שיקול המזמין ובכפוף לפרמטרים קשיחים (שלא ניתנים לשינוי) ומותנה בקבלת אישור מטעם יועץ הקונס' של המזמין.

המידות של פירי הדחיקה וההוצאה יתאימו לתפקוד הנדרש מהפירים וכן יתאימו לבניית שוחות הביקורת הסופיות של קו הביוב, הנבנות בתוכם, עפ"י המתואר בתוכניות מכרז זה.

לקבלן יימסרו **תוכניות מפורטות ומחיבות של שוחות הבקרה** בפירים לכל שוחה ושוחה כמפורט בהמשך.

2.4 <u>הנחיות כלליות להצגת תוכנית הקבלן לפירים המתוכננים על ידו</u>

עבודות הבטון לבניית הפירים יהיו כמפורט בתוכנית הקונסטרוקציה ובפרק עבודות הבטון בהמשך, ובהתאם לתוכנית הקבלן המאושרת, כדלקמן:

התוכניות תהיינה משורטטות בתוכנת אוטוקאד גרסה 2015 או מתקדמת יותר ושפת התוכניות תהיה עברית, או עברית + אנגלית, לפי בחירת הקבלן. מפרטים משלימים יהיו בעברית.

התוכניות תהיינה מפורטות ברמה הדרושה לביצוע ותכלולנה את כל פרטי המבנה, מידות, פרטי זיון, פרטי איטום ופרטי מחברים מיוחדים.

קנה מידה לתוכניות יהיה 1:50 או מפורט יותר ולפרטי בניין יהיה 1:25 או מפורט יותר. לתוכניות פיתוח ותוכניות כלליות יהיה 1:100 או 1:250 לפי הנחיית המתכנן והמפקח.

כמו כן תכלולנה התוכניות את רשימת שלבי הביצוע הדרושים כלהלן:

- שלבי הביצוע וסדר הביצוע של מבנים זמניים שונים בתקופת ארגון האתר עד לתחילת עבודות ביצוע הפיר.
- שלבי הביצוע וסדר הביצוע לבניית הפיר עצמו עד (וכולל) לשלב של ביצוע פריצת מכונת ה-TBM מתוך הפיר או אל תוכו (לפי העניין) ואיטום הפרצה בפני מים, גם לעת הדחיקה וגם למצב הסופי של חיבור הצינור לשוחת הביקורת הסופית.
- שלבי הביצוע וסדר הביצוע לבניית שוחת ביקורת בתוך הפיר, סתימתו והחזרת המצב בשטח לקדמותו.
- בתוכנית שיגיש הקבלן לפירי הדחיקה/ההוצאה יש לסמן בקווים מרוסקים את ההיקף החיצוני של שוחות הביקורת הסופיות של קו הביוב שייבנו בתוך שוחות הדחיקה או ההוצאה לאחר דחיקת הקו כדי להראות שהגודל הפיזי של השוחה מתאים לבנייתן.
- בשלב ראשון יש להציג לבדיקת המתכנן את התכנון המפורט של כל פירי הדחיקה/ההוצאה. תכנון הפירים יאפשר בניית שוחות הבקרה, המוצגות בתוכניות, בתוכן. בשלב זה יש להציג את התכנון הגאומטרי ושלבי הביצוע של השוחות.
- בהמשך יציג הקבלן את התכנון הקונסטרוקטיבי המפורט של השוחות.
- התכנון והחישובים הסטטיים יוכנו ברמה מקצועית גבוהה, לפי כל כללי המקצוע והתקנים המחייבים ובכפיפות להוראות החוק והתקנות מטעם הרשויות המוסמכות, בידי מהנדסים רשומים ורישויים עפ"י החוק, ובעלי ניסיון בתחום הרלוונטי.
- החישובים הסטטיים יכללו חישובי יציבות, חישובי ציפה וחישובי חוזק לכל האלמנטים המתוכננים. החישובים יהיו גם עבור כל אחד משלבי הביצוע וגם עבור המבנה הגמור והשלם.
- כל חישובי היציבות, החישובים הסטטיים לקביעת מומנטי כפיפה, מומנטי פיתול, כוחות גזירה, כוחות ציריים ודפורמציות, כולל אינטראקציה של מבנה/קרקע, יבוצעו באמצעות מחשב ובשילוב חישוב ידני, במודל אלסטי. חישובי זיון רך ו/או דריכה יבוצעו באמצעות מחשב ו/או בחישוב ידני.
- תוכנות המחשב שישמשו לכל החישובים הנ"ל תהיינה תוכנות מסחריות לחישוב סטטי של מבני מוטות (מסגרות) ו/או למבני פלטות בטכניקת האלמנטים הסופיים וכן תוכנות המביאות לידי ביטוי את האינטראקציה בין קרקע למבנה.
- תוכנות מחשב שישמשו לחישובי זיון רך ו/או דריכה תהיינה תוכנות מסחריות המבצעות חישובים בכפיפות לפרמטרים ולנוסחאות שבתקן הישראלי הרלוונטי.

כל החישובים יוכנו גם בכפיפות לאמור בהמשך.

על הקבלן לקבל אישור המפקח מראש לתוכנות בהן הוא עומד להשתמש בתכנון המפורט שלו. חישובים שיבוצעו בתוכנה שלא אושרה כנ"ל לא יתקבלו ולא ייבדקו.

נתגלו תוך כדי התכנון המפורט חילוקי דעות בין המזמין (או מי שממונה מטעמו על בדיקת התכנון הקבלני ואישורו) לבין הקבלן (או המתכנן מטעמו) תהיה פסיקתו של הראשון סופית ובלתי ניתנת לערעור. לפיכך לא תוכרנה שום תביעות של הקבלן הנובעות במישרין ו/או בעקיפין מחילוקי דעות כנ"ל.

הקבלן מתחייב בזה כי המתכננים מטעמו ישתפו פעולה עם הגורמים הבודקים הנ"ל וימציאו להם את כל הנתונים המשלימים שידרשו, יופיעו בפניהם למתן הסברים והשלמות ככל שיידרשו, תוך שהם נענים מיידית לקריאה ראשונה.

2.5 <u>הנחיות פרטניות לחישוב סטטי וחישובי זיון למבנים כלשהם</u>

2.5.1 <u>חישובי זיון למבנים קבועים או זמניים</u>

בתכנון המפורט של חתכי הבטון המזויין ובחישוב של כמות הזיון בכל חתכי הרכיבים של מבנים כלשהם בפרויקט זה יש לבצע חישובים לפי האמור להלן:

<u>לכל המבנים שיישארו בשטח כמבנים קבועים, ובכלל זה גם שוחות הביקורת הסופיות של הקו</u> (אשר בהן, כזכור, נדרשת אטימות למים), ייעשה החישוב לפי ת"י 466/1 ות"י 466/2, תוך שימוש במקדם בטיחות חלקי לעומס המתאים ללחצי מים ולעומסים הקבועים והשימושיים (לפי ת"י 466/1) ותוך שמירת <u>רוחב סדק חישובי שלא יעלה על 0.1 מ"מ</u> (מחושב לפי ת"י 466/1).

בנוסף, בכל החישובים של חתכי הבטון הנ"ל יילקח בחשבון חוזק תכן חישובי לבטון בלחיצה, לפי **85% של f_{cd} התקני**.

<u>בכל המבנים הזמניים בשטח, ובכלל זה פירי הדחיקה/ההוצאה (כל עוד הם מוגדרים כמבנים זמניים)</u>, ניתן להשתמש בערך המלא של f_{cd} לפי ת"י 466/1 ורוחב הסדק החישובי לא יעלה על 0.3 מ"מ. עם זאת, המבנים יבטיחו אטימות למים, ככל הדרוש לצורך תקופת הביצוע.

2.5.2 <u>חישוב סטטי לשוחות הבקרה לביוב</u>

בחישוב הסטטי של שוחות הבקרה לביוב הסופיות של הקו יילקחו בחשבון כל העומסים הקבועים והשימושיים (המשתנים) שיפעלו על המבנה, ובכלל זה גם לחצי קרקע, לחץ המילוי החוזר סביב השוחה, לחץ מי התהום/מים שעונים שיגיעו למגע עם המבנה והשפעת עומסים שימושיים (לרבות כלי רכב) העשויים לפעול על רכיבי המבנה או בקרבתם (ככל שיהיו).

יש לשים לב כי במקרים שבהם, במצב הסופי של הפרויקט, שוחת הבקרה הסופית מנותקת מפיר הדחיקה (או ההוצאה) ואינה מהווה מבנה מונוליתי אחד איתו, **<u>אין להסתמך</u>** על כך שלחץ הקרקע ולחץ מי התהום התקבל כבר בעבר ע"י מבנה פירי הדחיקה וההוצאה (שהם, כזכור, **<u>מבנים זמניים</u>**).

יש לקחת בחשבון את עיגון שוחת הבקרה כנגד כוח עילוי.

במקרים בהם מדובר בשוחת בקרה סופית המחוברת בחיבור מונוליתי לקירות פיר הדחיקה (או ההוצאה) יש להתחשב בפיר הדחיקה (או ההוצאה) כמבנה קבוע וניתן להתחשב בתסבולת שלו לקבלת הלחצים של הקרקע והמים.

עם זאת, בכל מקרה שיש מרווח (או עלול להיווצר בעתיד מרווח), ואפילו נימי, בין פיר הדיפון לבין מבנה השוחה, יש לקחת בחשבון לחץ של מי תהום על מבנה השוחה, ככל שמפלס מי התהום מחייב זאת.

לאחר דחיקת קו הביוב, ולאחר שבתוך תחום פיר הדחיקה (או ההוצאה) בוצע כבר מבנה שוחת הביוב הסופית של הקו, יש לחצוב ולפתוח בקירות

מבני פיר הדחיקה (או ההוצאה) פתחים במידות כ-15/15 ס״מ (או לקדוח פתחים בקוטר כ-15 ס״מ), מפוזרים בהיקף הפיר ולכל גובה הקירות שלו, וכן פתחי ניקוז ברצפת פיר הדחיקה עד אל תוך שכבות הקרקע שתחתיה, כדי לאפשר את מעבר מי התהום מהצד החיצוני של הפיר אל הצד הפנימי במטרה לאזן את לחצי המים בשני צידי קיר פיר הדחיקה (או ההוצאה) ובהתאם לכך לתכנן את המבנה הקבוע של שוחות הבקרה עצמן לקבלת לחצי מי התהום.

שוחות הבקרה לביוב יכולות בשלב עתידי כלשהו להימצא מלאות בשפכים עד למפלס פני הקרקע. שוחות אלה יש לתכנן גם למצב של לחץ נוזל מן הפנים אל החוץ.

לפיכך בשוחות אלה יבצע הקבלן בדיקת אטימות למצב של שוחה מלאה מים עד מפלס פני הקרקע - מכסה השוחה. חישוב סטטי של השוחה יבוצע גם למצב של בדיקה זו, כאשר אין עדיין מילוי חוזר מחוץ לשוחה, בין קירותיה לבין קירות פיר הדחיקה (או ההוצאה, לפי העניין).

את כל השוחות יש לחשב ללחץ מבחוץ פנימה, שכולל גם לחץ עפר וגם לחץ מים מבחוץ, שמופעל לכל גובה השוחה, כאמור לעיל.

2.5.3 <u>חישוב סטטי לפירי דחיקה/הוצאה ולתכנון הדחיקה</u>

פרמטרים של הקרקע לצורך תכנון.

כנספח למכרז (ראה נספח א׳) מצורף סקר גיאוטכני מקומי ולא מפורט הכולל לוגים של קידוחי ניסיון וכן תוצאות בדיקות מיון ומעבדה של מדגמי קרקע שנלקחו מתוך מערכת קידוחי ניסיון שביצע המזמין. כמו כן מצויין מפלס מי התהום שהתגלה בקידוחים הנ״ל. החומר הנ״ל הוא לעיון הקבלן ולשימושו לצורך התכנון, בצד חומר ונתונים משלימים שיספק הקבלן עצמו כאמור להלן.

המזמין אינו אחראי לכל סטייה שתתגלה (אם תתגלה) בין התיאורים ו/או תכונות הקרקע ו/או מפלס מי התהום שבדו״ח הנ״ל (נספח א׳) לבין אלו שיתגלו בפועל בעת הביצוע.

<u>במסגרת עבודות מכרז זה הקבלן נדרש</u>:

2.5.3.1 לבצע קידוחי ניסיון נוספים ובדיקות נוספות למיון ו/או בדיקות מעבדה ו/או בדיקות בשטח מכל סוג שהוא ככל הדרוש כדי לאמת ו/או להשלים את נתוני הקרקע ומפלסי מי התהום הדרושים לו לתכנון ולביצוע הפרויקט. כמות קידוחים ובדיקות אלה וסוג הבדיקות ייקבעו ע״י יועץ הביסוס שיפעל בפרויקט זה מטעם הקבלן, אך טעונים קבלת אישור המפקח באישור המתכנן מראש.

2.5.3.2 לקבוע עפ״י הבדיקות הנוספות הנ״ל את הפרמטרים הדרושים לקבלן לשם תכנון מפורט של מערכת הפירים לדחיקה והוצאה ושל כל הקירות התומכים וקירות הדיפון שעליו לתכנן ולבצע במסגרת עבודות ההכנה של שטחי ההתארגנות ואת הפרמטרים הדרושים לתכנון הצינור והדחיקה שלו.

את קביעת אפיון הבדיקות, פענוח התוצאות וקביעת הפרמטרים לתכנון ולביצוע יבצע הקבלן באמצעות יועץ הקרקע שהוא מפעיל לפרויקט זה מטעמו ועל חשבונו ואחריותו.

הפרמטרים לתכנון שיומלצו ע״י יועץ הקרקע שמטעם הקבלן טעונים קבלת אישור מנהל הפרויקט והמתכנן בטרם ייעשה בהם הקבלן שימוש לתכנון המפורט שבאחריותו.

בכל מקרה של חילוקי דעות יקבע הפרמטר הרלוונטי עפ״י הנחיית המפקח בכפוף למתכנן, אך הקבלן יישאר אחראי לתכנון ולביצוע.

2.5.3.3 חישוב אינטראקציה בין מבנה לקרקע יהיה תוך שימוש בתוכנות מסחריות בהן ניתן לייצג את המבנה והקרקע ע״י אלמנטים אלסטיים בעלי התנהגות לינארית.

התחשבות בתכונות לא לינאריות של הקרקע מותרת רק אם החישוב יוכיח שהתזוזות הנגרמות בקרקע אינן פוגעות או מזיקות למבנים קיימים או לתשתיות תת קרקעיות (או עיליות) קיימות או לכבישים. לעניין זה נזק פירושו שקיעת קרקע אנכית או תזוזת קרקע אופקית העלולה לגרום לסדיקה כלשהי או לפגיעה תפקודית של המבנה הניזוק.

בכל מקרה של מעבר הצינור בקרבת קירות דיפון קיימים / מבנים שכנים / דרכים ראשיות / תשתיות ראשיות וכל אלמנט אחר שייקבע על ידי המפקח באישור המתכנן, יגיש הקבלן לאישור המפקח והמתכנן חישוב של תזוזות אופקיות ואנכיות של הקרקע כדי להבטיח שאין השפעה על המבנה השכן או שההשפעה היא קבילה ולא גורמת לנזקים. החישוב וההחלטה האם לבצע בקרת שקיעות יבוצעו עי יועץ קרקע של הקבלן ובאישור המפקח מטעם המזמין.

2.5.3.4 עומסי התכן לחישוב הפירים יהיו לפי התקן הישראלי המתאים ובהתחשב בפרמטרים של הקרקע.

כוחות שיופעלו ע״י ציוד הדחיקה ייחשבו כעומס שימושי. כח הדחיקה במצב גבולי של שירות יהיה לפי המחושב ע״י הקבלן בהתחשב בפרמטרים של הקרקע, מקדמי חיכוך שמביאים בחשבון הזרקת בנטונייט היקפית (ככל שיש כזו), נתוני הצינור ועקמומיות הקו ובתוספת מקדם התנהגות נוסף של 1.2.

הכח הנ״ל יוכפל במקדם בטיחות חלקי 1.6 לצורך החישוב במצב גבולי של הרס.

בגין השלמת דוח הקרקע, הפעלת יועץ קרקע והידרולוג כחלק מהתכנון המפורט שהקבלן מחוייב לא תשולם תוספת מחיר משום סוג.

2.6 <u>קבלת אישור המזמין לתכנון שנעשה בידי הקבלן - לכל המבנים (זמניים וקבועים)</u>

כל עבודות התכנון שבוצעו ע״י הקבלן יוגשו למנהל הפרויקט לאישור בהתאם לדרישות לוח הזמנים ובלבד שייוותר בידי מנהל הפרויקט זמן מספיק לבדיקתן ובידי הקבלן זמן מספיק לביצוע תיקונים בתכנון עד לקבלת אישור מנהל הפרויקט וזאת מבלי שייפגע לוח הזמנים. בדיקת החומר הנ״ל תיעשה ע״י המתכנן הפועל מטעם המזמין וע״י המפקח.

כל התכנונים הנ״ל יוגשו למנהל הפרויקט ב-3 עותקים וכן על גבי זיכרון נייד (דיסק און קיי) מנהל הפרויקט יעביר את הערותיו לגבי כל מושאי התכנון בתוך שבועיים.

התכנון החוזר, לאחר קבלת ההערות, יוגש תוך שבוע ימים.

הקבלן יבצע את כל השינויים והתיקונים הנדרשים ע״י מנהל הפרויקט ללא דיחוי ויגיש את התכנון המפורט המתוקן כאמור לבדיקה חוזרת. תהליך הבדיקה, התיקונים והבדיקה החוזרת יימשך כנ״ל, עד שהמזמין והממונים מטעמו יאשרו כי התכנון הקבלני מתאים לדרישות המכרז/החוזה ומניח את דעתם. רק אז יאשר המזמין את התכנון המפורט לביצוע.

האמור לעיל לא יהווה עילה להארכת לוח הזמנים של התכנון המפורט.

מערכת התוכניות, המפרטים והמסמכים הנלווים, אשר אושרו ע"י המזמין כאמור לעיל, ייחתמו ע"י הקבלן והמזמין ויהפכו לחלק בלתי נפרד מהחוזה.

הקבלן יספק, על חשבונו, 3 סטים של תוכניות הביצוע והמפרט המשלים הנ"ל לשימושם של המזמין ומנהל הפרויקט. בנוסף לכך יספק הקבלן, על חשבונו, קבצים מגנטיים של התוכניות (בפורמט DWG ו-PDF) לשימוש המזמין וכן קבצים מגנטיים של המפרט המשלים.

כמו כן יספק הקבלן מספר סטים של העתקי תוכניות ומפרטים ככל שיידרש לצורך הביצוע עבור גורמי ביצוע הפועלים מטעמו. אין לבצע שום חלקי פרויקט אלא עפ"י תוכניות ביצוע שאושרו לביצוע ע"י מנהל הפרויקט ואשר נחתמו על ידו.

2.7 **<u>אחריות הקבלן לתכנון ולביצוע - לכל המבנים (זמניים וקבועים)</u>**

האמור בסעיף זה בא להוסיף על האמור בעניין אחריות מקצועית וביטוחים מקצועיים בהסכם זה ובנספחים שלו.

הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית לטיב התכנון שהוא מבצע עפ"י המוטל עליו במסגרת מכרז/הסכם זה, ובכלל זה לנכונות החישובים הסטטיים והתוכניות, ולהתאמת המבנים השונים (זמניים או קבועים), ולהתאמת הפיגומים, התבניות, התמיכות למיניהן, מתקני השינוע, אמצעי העזר וכיו"ב - כל הדרוש לביצוע הפרויקט ומתוכנן ע"י הקבלן וצוותו, לדרישות החוזיות ולדרישות המפרטים, התקנים, החוקים והתקנות לתכנון ובנייה.

אישור המזמין והממונים מטעמו על תכנון כלשהו שבוצע בידי הקבלן, או מי מטעמו, ו/או אישורם של הנ"ל על ביצוע של חלקי מבנה כלשהם, תוך כדי הביצוע או לאחריו, הוא אישור ברמה העקרונית בלבד והוא לא יפטור את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לשגיאות, אי דיוקים ו/או ליקויי תכנון או ביצוע כלשהם העלולים להתגלות במועד מאוחר יותר או בכל זמן מן הזמנים ולא יגרע ממנה. הקבלן יהיה אחראי לקבלת כל אישורי הרשויות הנדרשים היתרים/רישיונות ומסירת המבנים לרשויות.

כמו כן מובהר בזה כי אישור שניתן ע"י המזמין והממונים מטעמו לא יטיל על מי מהם אחריות כלשהי הנובעת במישרין ו/או בעקיפין מהליקויים האמורים.

כל נזק הנובע מליקויים בתכנון ו/או בחישובי חוזק או יציבות ו/או בהתאמת התכנון לדרישות החוזה ו/או מביצוע לקוי יתוקן מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.

הקבלן מתחייב בזה לשפות את המזמין על כל נזק שייגרם לפרויקט ו/או לצד ג' כלשהו והנובע מתכנון לקוי ו/או רשלנות מקצועית ו/או מכל סיבה אחרת הקשורה בעבודת המתכנן מטעם הקבלן. האמור כאן בא להוסיף על האמור בחוזה בין הצדדים בעניין אחריות מקצועית וביטוח.

בנוסף לכך יישא הקבלן באחריות מלאה ובלעדית לכך שהביצוע בפועל יהיה בכפיפות לתוכניות הביצוע המאושרות ע"י המזמין.

2.8 **<u>צוות התכנון לפירי דחיקה/הוצאה/השחלה ולשוחות הבקרה לביוב ולמבנים</u>**

תכנון הפירים והמבנים ועבודות העזר וההכנה באתרי ההתארגנות יבוצעו ע"י הקבלן באמצעות צוות מתכננים שיפעל מטעמו ועל חשבונו, בעלי ידע וניסיון כמפורט **בנספח ו - דרישות סף ליועצים, מהנדסים ומתכננים שיועסקו על ידי הקבלן.**

2.9 **<u>מדידות ואפיצות (טולרנס) - לכל המבנים</u>**

כל המדידות והסימונים ייעשו בידי המודד המוסמך של הקבלן.

כל הסימונים והמדידות ייעשו בציוד בעל דרגת דיוק המאפשרת קבלת האפיצות הנדרשת.

לאורך כל הפרויקט ייעשו הסימונים בקואורדינטות של הרשת הארצית. הקואורדינטות יהיו בשלושת הצירים (z,y,x) ודרגת הדיוק תהיה של ± 2 מ"מ.

הקבלן נדרש לבצע נקודות קבע לאורך הפרויקט שתהיינה מבוטנות היטב בקרקע וקשורות בהבטחות שמרוחקות מהן בסד״ג 15-10 מ׳ אל נקודות קבע נוספות, באופן שניתן יהיה לשחזר נקודת קבע ללא קושי. לכל נקודת קבע יינתן שם, קואורדינטות ומפלס אבסולוטי מדוייק אשר יירשמו על גבי נקודת הקבע ויוטבעו בה בטבלת מתכת מבוטנת.

<u>האפיצות הנדרשות לרכיבי הפירים היא כלהלן</u>:

מיקום מרכז הפיר - ±2 ס״מ בכל כיוון

מפלס רצפת הפיר - ±5 ס״מ

אנכיות קירות פיר - 1:100 ביחס לאנך

לשם ביצוע עבודת התכנון המפורט וכן לצורך הביצוע נדרש הקבלן לבצע מדידת מצב קיים התחלתית לכל פיר המהווה בסיס לתכנון ולביצוע. המיפוי יהיה במדידה קרקעית בקנ״מ 1:250 (לפחות).

במיפוי יש לכלול טופוגרפיה, תכסית השטח ומערכות תשתית עיליות ותת-קרקעיות הנמצאות בקרבה מיידית לפירים. משבצת המדידה לכל פיר תכלול את כל שטח ההתארגנות לביצוע ועד למרחק של 15 מ׳ סביב גדר אתר ההתארגנות, לפחות, וכן את דרכי הגישה אל האתר וממנו.

המיפוי הנ״ל ייחתם ע״י המודד המוסמך של הפרויקט והוא ישמש גם לצרכי רישוי.

אבטחת האיכות בכל הנוגע למדידות אלו מבוצעת ע״י מודד מטעם המזמין.

2.10 <u>סוגי קונסטרוקציה לפירי דחיקה הוצאה והשחלה</u>

פירי הדחיקה, ההוצאה וההשחלה יכולים להיבנות כמבנים עגולים או מצולעים (רב צלעון) במידות המינימליות הנדרשות לשם ביצוע דחיקת מובל הביוב, באמצעות ציוד הדחיקה/הכרייה שהקבלן יעשה בו שימוש, ובלבד שיהיה בתוכם מספיק מרחב כדי לבנות בהם כדי להתקין את אביזרי הצנרת ואת שוחות הביקורת של הקו.

קירות הדיפון של הפירים ייעשו בשיטת קלונסאות בנטונייט כמפורט בהמשך.

הקבלן רשאי להציע שיטת ביצוע של כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר ושלובים זה לתוך זה (secant piles) וזאת ללא שינוי מידות הפירים, מידות האתרים וללא תמורה נוספת ובאישור המפקח בכפוף למתכנן בלבד..

על פי סקר הקרקע לא צפויים מי תהום בתחתית החפירה, אך ככל שיתגלו מי תהום שעונים שאיבת מים מתוך המחפורת של הפיר תותר רק לאחר שבוצע ״פקק״ תחתון ברצפת הפיר ויובטח כי לאחר חפירת הקרקע ושאיבת המים מתוך חלל הפיר לא יחדרו לתוכו מי תהום מהסביבה והפיר לא יתרומם או ינוע כתוצאה מכוחות עילוי.

בחירת סוגי הקירות מושפעת מהגורמים העיקריים הבאים:

- תנאי הקרקע ותכונותיה.
- מפלס מי התהום בעת הביצוע.
- תחזית של מפלס מי תהום עתידי (וזאת רק במקרה שייעשה שימוש בקירות הפיר גם כקירות קבועים של שוחת הביקורת שתיבנה בפיר עבור קו הביוב).
- הקשיחות הנדרשת לפיר והחוזק הנדרש ממנו כדי שימלא אחר הדרישות התפקודיות ויהיה יציב וקבוע במקומו, מובטח בפני תזוזות אופקיות או אנכיות (עילוי).
- איטום בפני חדירת מי התהום.
- כושר ותסבולת לקבלת כוחות אופקיים של ציוד הדחיקה והעברתו באמצעות מבנה הפיר לקרקע באופן שהתזוזות בקרקע תהיינה קבילות, לא תגרומנה לנזק למבנים ותשתיות סמוכים ולא תיפגם אטימות מבנה הפיר כנגד מים.

- הבטחת האפשרות לחדור את קירות הפיר ע״י מכונת הכרייה (TBM) באופן שלא תיפגע יציבות מערכת הפיר וחוזקו ומבלי שתיפגע אטימותו כנגד חדירת מי התהום. הנ״ל אמור גם לגבי חדירה מהפיר החוצה וגם מהחוץ כלפי פנים.
- הביצוע לא יגרום להפרעה סביבתית או למבנים שכנים (מבחינת רעש, זעזועים, תזוזות מבנים, שקיעות מבנים, אבק וכיו״ב).
- המבנה יקיים את כל דרישות החוק והתקנות לגבי בטיחות מבנה, בטיחות בעבודה ומניעת הצפה.

2.11 <u>איטום פירים</u>

האיטום יכול להיות מושג באמצעים כדוגמת הרשומים להלן, כשהם שלובים זה בזה:

- איטום בין רכיבים סמוכים של קירות דיאפרגמה יכול להיעשות ע״י הכנסת אטמי ניאופרן אנכיים בקו התפר שבין כל שני אלמנטי קיר לפי פרט עקרוני שבתוכניות או ע״י איטום של חריץ באמצעות חומר אטימה על בסיס צמנט פולימרי מסוג water-plug או ש״ע.
- איטום חיבור בין פקק הרצפה לקירות יכול להיעשות ע״י שילוב של אטמים אקטיביים שימוקמו בתוך חריצים וכן צינורות הזרקה רזרביים ושילוב של הזרקות פוליאוריטן אל מתחת לפקק הנ״ל לאורך קו החיבור עם הקירות.
- ביצוע קיר סלארי חיצוני לפתח החדירה מבטון ב-15 ללא זיון, נגד חדירת מים.
- איטום באזורי חדירת מכונת ה-TBM יכול להיעשות ע״י פרט איטום היקפי עשוי טבעות גומי גמישות ומסגרות פלדה אשר לחץ המים מבחוץ לוחץ אותן כלפי מצע של פח ובכך יוצר את האטימה.
- אטימה זו צריכה לאפשר המשך תנועה של הצינור הנדחק תוך כדי שמירת האיטום.
- לשיפור הנ״ל ולהקטנת לחצי המים רצוי לבצע מחוץ לפיר, סביב אזור החדירה, הזרקת בטון (concrete jet grout) עם תגבור של פולימרים ו/או פוליאוריטן. באזורים אלה ניתן גם להקפיא את הקרקע לתקופה מוגבלת עד שתבוצע פריצת הפתח בקיר למערכת האיטום.
- הזרקת בטון זו מאפשרת גם את שמירת שיווי המשקל (balance) של מכונת ה-MINI-TBM בעת החדירה ומניעת שקיעה של החרטום הקדמי שלה כלפי מטה עקב המיקום של מרכז הכובד שלה.
- נקיטה באמצעים נוספים או אחרים לפי תכנון הקבלן לרבות הזרקות ו/או כל שיטה אחרת שתאושר על ידי המפקח בכפוף למתכנן.

2.12 <u>פריצת פתחים בקירות הפיר לצורך דחיקה/השחלה</u>

בעת פריצת הפתחים חייבים להישמר גם החוזק הקשיחות והיציבות של הפיר וגם איטומו בפני חדירת מי תהום.

כדי שעבודת פריצת הקיר תוכל להתבצע באמצעות מכונת ה-TBM יש להימנע משימוש במוטות זיון מפלדה בקטע הקיר המיועד לפריצה. בקטע זה ניתן להימנע לחלוטין מזיון חתך הבטון ואם הדבר לא ניתן לביצוע עקב הצורך בקבלת תסבולת גבוהה יותר לחתך הבטון ניתן להשתמש במוטות זיון עשויים סיבי פחמן (CFRP) או סיבי זכוכית (GFRP) שהמכונה מסוגלת לחתוך תוך כדי סיבוב ראש החיתוך הקדמי שלה.

יש לבצע הזרקת בטון (concrete jet grout) מול הפריצה בקיר הפיר (בצד החיצוני) כדי לשפר את איטום הפיר בעת הפריצה וכדי לספק למכונת ה-MINI-TBM תמיכה שתישא את משקל החרטום שלה ותמנע שקיעתו כלפי מטה מיד לאחר הפריצה.

יש לשים לב כי כאשר מכונת ה-TBM פורצת את קיר הפיר יפעל על חרטומה לחץ חיצוני של הקרקע ושל המים.

ההתנגדות ללחץ זה מתקבלת ע"י הג'קים הדוחפים (בכיוון אופקי) את מכונת הכרייה בעת פריצת הקיר אך כאשר הג'קים האלה משוחררים כדי לאפשר הכנת קטע צינור לדחיקה יש לספק למכונת הכרייה תמיכה אופקית חלופית שתאזן לחצים אלה.

הדבר ייעשה ע"י ברגי הידוק שיהיו קשורים אל עוגנים בקיר הפיר ויחבקו את הצד האחורי של מכונת הכרייה.

שיטת הפריצה תתוכנן בתכנון המפורט של הקבלן באופן מדוקדק כך שאיטום הפיר יישמר בעת הפריצה ולאחריה ותישמר יציבות מכונת הכרייה וכיוון תנועתה יובטחו. התכנון יפרט את כל שלבי הביצוע של פעילות זו.

כל האמור לעיל יעוגן בנוהל עבודה פנימי במסגרת עבודת בקרת איכות לאירוע של פריצת פתחים בקירות הפיר.

2.13 <u>עבודות עפר באתר העבודה ולחפירת הפירים</u>

כל עבודות העפר מבוצעות לפי המפרט הכללי בפרק 01.

כל חומר שנחפר בשטח, או מוצא מתוך קו הדחיקה עצמו, ונועד למילוי חוזר, ייערם בשטח באופן מסודר ובמקום שלא יפריע לתפעול האתר או לשכנים לאתר, ככל שממדי האתר מאפשרים זאת. מילוי זמני זה יבוצע בשיפועים שיבטיחו את יציבות המדרון של המילוי ואת כללי הבטיחות ועפ"י הנחיות יועץ הקרקע מטעם הקבלן.

ככל שיחסר מקום למילוי זמני יעביר הקבלן את מיטב החומר אל אתר מאושר לצורך ערום זמני, שהוא יאתר, ויחזירו אח"כ לאתר לשימוש המתוכנן לו.

כל חומר שנחפר או הוצא מקו הדחיקה, ואינו בטיב הראוי למילוי חוזר, וכן גם עודפי חפירה שאין מקום לאחסנם באתר או שלא אושרו למילוי חוזר ע"י המפקח באישור המתכנן (ראה התייחסות פרטנית לקרקע מזוהמת בנספח י'), יסולקו מיידית מהאתר ללא אחסון זמני או אחסון ביניים כלשהו. הסילוק יהיה אל אתר המיועד ומאושר לשפיכת פסולת בניין ובמרחק כלשהו מהאתר.

לא תשולם לקבלן תוספת מחיר מכול סוג וענין לפינוי החומר החפור מכול טיב שהוא ולכול מרחק וכולל לאתרי פינוי פסולת המרוחקת מהאתר ולכול מרחק לרבות תשלום האגרת הנדרשות על פי חוק.

עבודות המילוי החוזר תהיינה תמיד בהידוק מבוקר ודרגת הידוק מינימלית תהיה 98% מודיפייד א.א.ש.ה.ו. ככל שמדובר בחול נקי, יאושר הידוק בהרטבה.

במקומות הנדרשים ועל פי הנחיית המפקח באישור המתכנן יעשה שימוש בחומר מילוי - תערובת CLSM בעלת חוזק 2 מגפ"ס לפחות בגיל 28 יום. חפירות בקרבת צנרות או מערכות תת קרקעיות, או חפירות לגישוש אחר צנרות ומערכות כאלה, תעשינה תמיד בעבודת ידיים ובהשגחה צמודה מטעם הרשות האחראית על מערכות אלה. היוזמה והטרחה וההוצאות מסוג כלשהו הכרוכות בעבודה זו ובהשגחת הרשות האחראית הן באחריות הקבלן ועל חשבונו.

2.14 <u>מניעת גלישות בנטונייט</u>

הקבלן חייב לשמור על ניקיון אתרי הביצוע השונים ולהקפיד בעיקר על האמור להלן:

הקבלן נדרש לנקוט בכל האמצעים למניעת גלישת בנטונייט בשלב ביצוע קירות סלארי או כלונסאות בנטונייט או במהלך דחיקת הצנרת.

יש למנוע בכל מחיר ובכל האמצעים נזילה של עודפי בנטונייט לכיוון כבישים או לרחובות כלשהם. לצורך זה יבצע הקבלן תעלות ניקוז, תעלות הגנה, סוללות, בורות איסוף, מאצרות, בורות פריקת לחץ או כל פתרון אחר כדי למנוע לחלוטין כל אפשרות של זרימת בנטונייט, ולו גם בכמות קטנה, לעבר הכבישים. מודגש כי יש בזה סכנת החלקה לכלי רכב וסכנת חיים למשתמשים בדרך.

כמו כן מודגש כי בור איסוף לעודפי בנטונייט ישמש אך ורק לשאיבה וסילוק מיידי של הבנטונייט אל מיכלים קבועים או ניידים ולא יושאר בשטח כשהוא במצב מלא כבור איגום (אפילו לא זמנית). בכל מקרה בור איסוף כזה יהיה מגודר והגדר תהיה מרוחקת משפת הבור מספר מטרים ותכלול שילוט אזהרה בנוסח שיקבע המפקח בכפוף למתכנן. בור כזה יהיה בעומק מקסימלי של 1 מ'.

סילוק עודפי הבנטונייט יבוצע במיכלים סגורים, אטומים ועמידים, למקום מאושר ע"י הרשויות ונמצא מחוץ לאתר העבודה.

כלי רכב שיוצאים מהאתר אל כביש ראשי או לרחובות כלשהם ייצאו מהאתר רק לאחר שהגלגלים נשטפו היטב במים או בלחץ אוויר והורחקו מהם כל שאריות בנטונייט, בטון או פסולת אחרת. יש למנוע לחלוטין כל אפשרות שגלגלי הרכב יגרמו לזיהום או לכלוך של כבישים כלשהם. מודגש כי שאריות בנטונייט שימצאו דרכן אל כבישים פעילים מהווים סכנה של ממש למשתמשים בדרך והקבלן יהיה אחראי בלעדי לקיום הדרישות הנ"ל.

אין לערום בערום זמני באתרים שום שאריות של עודפי חפירה או כיו"ב. חומר חפור הנחפר בחפירה כללית באתר או מוצא מקידוחי הכלונסאות או מהמחפורות של פירים כלשהם, או מקו הדחיקה, יוצא מיידית וישירות מהאתר אל מקומות המיועדים לשפיכת פסולת בניין ומאושרים לכך, או אל מקום לערום זמני שהקבלן יארגן לעצמו, על חשבונו, במרחק כלשהו מהאתר. מותר לאחסן באתר כמויות מוגבלות של חומר למילוי חוזר ככל שגבולות האתר מאפשרים זאת ובאישור המפקח בלבד.

2.15 <u>שאיבת מי תהום</u>

על פי דוח הקרקע המצורף כנספח למפרט טכני זה, לא צפויה עבודה במי תהום.

ככל שיתגלו מים שעונים מקומיים, עבודות העפר ויציקת רצפת הבטון תבוצענה על ידי צוללנים רישויים מומחים בעבודות מסוג זה. על הקבלן להיערך עם ציוד מתאים לעבודות תת-ימיות.

לא תותר כל שאיבה להשפלת מי תהום, למעט שאיבה מקומית במסגרת הקמת שוחה על קו קיים ומותנה בקבלת אישור בכתב ממנהל הפרויקט.

2.16 <u>אופני מדידה לביצוע פירי דחיקה יציאה והשחלה</u>

התמורה עבור בניית הפירים תהיה עבור כל פיר בנפרד כקומפלקט.

תכולת העבודה לבניית פירי עבודה (הכנסת והוצאת ציוד) מוגדרת בסעיף בנית הפירים בכתב הכמויות ולפי תוכנית מפורטת של פיר בשמו וכמפורט בפרק לעבודות הבטון כדלקמן: חישוף, דיפון על כל מרכיביו, כלונסאות דיפון, קורת ראש, בטון, זיון, יציקת רצפה אטומה, בפיר, שאיבת מי תהום/מים שעונים, הכנת הפתחים לרבות התקנת אטמים בכניסה וביציאה של מכונת הדחיקה, קירות הראקציה וחיזוק כנגד קיר הראקציה, חציבה, בדיקות מעבדה וכל המפורט בפרק זה לעיל ובנספח ב' לעבודות עפר ובטון, ובתוכניות המפורטות.

3. <u>עבודות לבניית כלונסאות וקירות דיאפרגמה</u>

3.1 <u>כללי</u>

האמור בפרק זה להלן מתייחס לעבודות ההקמה של מערכת פירי הדחיקה ו/או ההוצאה לקו הדחיקה קו Q וכן עבור הקמת תאי בקרה על הקו הקיים ועבור עבודות שונות בתחנת שאיבה בסה וכן לעבודות דיפון זמני או קבוע, ככל שיידרשו.

הפירים יכולים להיות מבוצעים ע"י כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר זה לצד זה (SOLDIER PILES) בצמידות ככל שניתן או ע"י קירות דיאפרגמה (SLURRY WALLS) או ע"י כלונסאות שלובים זה בזה (SECANT PILES).

ביצוע הכלונסאות וקירות הדיאפרגמה (SLURRY WALLS) יהיה עפ"י ההנחיות המפורטות בפרק זה של המפרט המיוחד, ובהתאם לדרישות פרק 23 של המפרט הכללי לעבודות בנין כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר.

האמור במפרט מיוחד זה מוסיף על האמור במפרט הכללי. במקרה של סתירה יקבע האמור במפרט המיוחד.

בכל מקום שנאמר להלן "אלמנט ביסוס" הכוונה היא גם ל"אלמנט דיפון", וההיפך.

3.2 <u>ציוד לקדיחת כלונסאות או לחפירת קירות דיאפרגמה וייצוב קצה עליון</u>

קידוח או חפירה של כל הכלונסאות וקירות הדיאפרגמה יהיה מפני קרקע קיימים ו/או פני משטחי עבודה זמניים אשר יבצע הקבלן.

סוג המקדח לכלונסאות וסוג המחפר לקירות דיאפרגמה יוצע על-ידי הקבלן אך הוא טעון קבלת אישור המפקח באישור המתכנן. בכל מקרה יהיה הציוד מתאים לביצוע הביסוס בכל שכבות הקרקע שבאתר (מקדחים ומחפרים סגורים למעבר דרך חול, מקדחי ווידיה וכד') ויהיה מסוגל לחדור לעומקים ובקטרים ובמידות הרשומים בתכניות.

הציוד יתאים גם לחדירת שכבות כורכר קשה או אבן כורכר, וגם לחיתוך שורשים. האחריות לכך תחול על הקבלן.

<u>בכל אלמנטי הביסוס והדיפון</u>, בין אם יש מי תהום או שאין מי תהום, ובכל סוגי הקרקע שבאתר, יציבות דפנות הקידוח תובטח באמצעות תערובת בנטונייט. <u>לא יורשה</u> שימוש בפולימר לייצוב דפנות הקידוח. יש להקפיד ולשמור על יציבות הדפנות לכל עומק אלמנט הביסוס. אלמנט הביסוס יבוצע ברציפות לכל העומק כאשר במשך כל זמן הביצוע יהיה הקדח מלא בנטונייט כנדרש.

<u>יציבות קצה עליון של כלונס</u> - יציבות זו תובטח על-ידי שימוש בצינור מגן לעומק של כ-2 מ' לפחות. הצינור יישלף החוצה עם תום היציקה. על צינור המגן יש לתלות צינורות שומרי מרחק לזיון, אשר יישלפו עם תום היציקה, בעוד הבטון לח.

<u>יציבות קצה עליון של קיר דיאפרגמה</u> תובטח ע"י קיר כיוון (guide wall) במידות שיקבע הקבלן, ובלבד שעומקו לפחות 1.20 מ' מפני השטח.

<u>ביצוע בשיטת CFA</u> ביצוע כלונסאות היצוקים זה לצד זה מותר גם בשיטת CFA, וזאת רק אם אורך הכלונס לא עולה על 15 מ', יהיה עם זיון ***<u>לכל אורכו</u>***, וביצועו נעשה כשאין מי תהום לכל אורכו.

<u>סטיות (טולרנס לאלמנטי דיפון וביסוס)</u> - בניגוד לאמור בפרק 23 במפרט הכללי לעבודות בנין (הספר הכחול), תהיה הסטייה המותרת בקצהו העליון של <u>כלונס ביסוס</u> <u>ו/או דיפון</u> 2 ± ס"מ לגבי מיקום בכל כיוון, והסטייה מהאנך תהיה 1:200 (ביחס לאורך האלמנט) לכל היותר. יש לבצע אלמנטי ביסוס בדייקנות רבה הן מבחינת מיקום עפ"י הקואורדינטות שלהם והן מבחינת אנכיות.

3.3 <u>בנטונייט</u>

קידוח אלמנטי ביסוס ודיפון ויציקתם תוך כדי שימוש בבנטונייט יהיה לפי האמור במפרט הכללי (הספר הכחול).

בכל שלבי הביצוע של אלמנט הביסוס והדיפון נדרש הקבלן להבטיח עומד בנטונייט הגבוה ב-1.5 מטר לפחות מעל מפלס פני מי תהום. לצורך כך הוא ינקוט בכל האמצעים הנדרשים לרבות יצירת משטחי עבודה מוגבהים זמניים בהתאם למפלס הנ"ל הנדרש.

הצפיפות המדויקת של הבנטונייט תיקבע תוך התחשבות בסוג הקרקע. הקבלן יתקין מערכת מכלים ומשאבות לסחרור הבנטוניט. המערכת תבטיח את אחידות התערובת במשך כל זמן הקדיחה, והכנסת הזיון, ועל הקבלן לקבל את אישור המפקח באישור המתכנן מראש לגבי תוכנית העמדת מתקני הסחרור והשיקוע הנ"ל.

בכל מקרה שידרוש זאת המפקח בכפוף למתכנן, יחליף הקבלן את תערובת הבנטוניט במחפורת או בקידוח.

יש להוסיף כמויות בנטונייט תוך כדי התקדמות הקידוח והמחפורת כך שיהיה תמיד מלא.

עבודת הקדיחה והחפירה של כל אלמנט ביסוס, תבוצע ברציפות וללא הפסקות עד לקבלת החתך הרוחבי הנדרש, לכל העומק. את היציקה יש לבצע סמוך ככל האפשר לתום הקדיחה אך לא יותר מאשר 3 שעות לאחר שהסתיימה.

בכל מקרה של הפסקה (לילה) בין קידוח וחפירה ליציקה יש לבצע קודם כל ניקוי הקידוח, בדיקת עומק, קידוח של 50 ס"מ עומק נוסף, החלפת בנטונייט, ורק אח"כ

להכניס את כלוב הזיון ולצקת. לחילופין ניתן להפסיק את הקדיחה או החפירה 1.0 מ׳ מהתחתית ולבצע קדיחה נוספת זו עם חידוש העבודה.

לפני היציקה יש תמיד להחליף את תערובת הבנטוניט, כמו-כן אין לצקת בטרם התקבל אישור מבקרת האיכות והמפקח כי הקידוח נקי, יציב, וממוקם כנדרש. הקבלן יחזיק באתר את כל כלי המדידה הנחוצים לפעולות הבקרה של הבנטוניט.

תכונות הבנטוניט וכל הדרישות לבקרה ובדיקות שונות יהיו לפי המפרט הכללי.

בקר האיכות יקבע את כמות הבדיקות הדרושה להוכחת דרישות הטיב של הבנטוניט וזו תובא לאישור המפקח בכפוף למתכנן.

כל הבדיקות תימשכנה עד שהמפקח ובקר האיכות יחליטו כי המתכונת של הכנת הבנטוניט מתאימה ומספקת, וכי הקבלן מקיים הליך קבוע בייצור התערובת. לאחר מכן תימשכנה רק בדיקות הצפיפות והויסקוזיות, בכמות שיקבע המפקח באישור המתכנן.

בכל שלבי העבודה יש להקפיד על שאיבת הבנטוניט מהקידוח אל מיכלי סחרור לצורך שימוש חוזר ו/או אל מיכלים המיועדים לסילוקו מהאתר. למען הסר ספק, יודגש בזאת כי סילוק עודפי בנטונייט יהיה למיכלי איסוף בלבד, לא יאושר שימוש בבור איסוף באזור הקידוח. יש להימנע בכל מקרה משפיכה חופשית של בנטונייט מחוץ לקידוחים.

סילוק עודפי הבנטונייט יבוצע במיכלים סגורים, אטומים ועמידים, למקום מאושר ע״י הרשויות ונמצא מחוץ לאתר העבודה.

יש לקיים תיעוד מסודר של כל בדיקות הבנטוניט תוך שיוך הבדיקות לכלונסאות עפ״י מספריהם. כל הבדיקות והטיפול בבנטוניט הינם באחריות ועל חשבון הקבלן.

סילוק של עודפי הבנטוניט , עודפי החומר החפור יפונה לאתר שפיכה מאושר ולא תשולם תוספת מחיר משום סוג לפינוי לאתרים מאושרים ותשלום אגרות המרוחקים מהאתר.

3.4 <u>פלדת זיון</u>

פלדת הזיון לכלונסאות או קירות דיאפרגמה תהיה מסוג פ-400W ממוטות מצולעים לפי ת״י 4466 חלק 3, כולל מוטות בכל הקטרים והאורכים כמסומן בתכניות.

בכל מקום שיש לפרוץ בשלב מאוחר פתח למעבר צינור הדחיקה (״soft eye״), ניתן להשתמש במוטות סיבי זכוכית GFRP או פחמן CFRP או כיו״ב, מסוג שאושר ע״י המפקח באישור המתכנן, כדי להקל על החיצוב. השימוש בנ״ל ייעשה עפ״י התקן האירופי או עפ״י ACI, תוך הגבלת מאמצי התכן של מוטות הזיון למאמצים הנוצרים בחומר בעיבור שלא יעלה על 0.175%.

אין להשתמש במוטות זיון עשויים CFRP או GFRP בכלונסאות המבוצעים בשיטת CFA.

כיפוף כל מוטות הזיון יהיה לפי הנחיות ת״י 4466 חלק 5 לכיפוף זיון.

ככלל, אין לרתך זיון מצולע, אלא אם התקבל לכך אישור מפורש בכתב המפקח באישור המתכנן. אם יינתן אישור כזה, יהיה הריתוך באמצעות אלקטרודות בעלות סימון ASWE 7018 (דלות מימן) והריתוך יהיה לפי הנחיות ת״י 466 (חלק 1), ובכפיפות להנחיות המפקח. לאחר ביצוע הריתוך יש להסיר את קצף הריתוך (שלקה). הקבלן יידרש להוכיח כי תסבולת הריתוך מתאימה לדרישות, באמצעות ביצוע בדיקות מתיחה לריתוך מדגמי, הכל בהתאם להוראות המפקח באישור המתכנן.

כלוב הזיון יוכן מראש כיחידה אחת קשורה ומיוצבת בעלת חתך רוחבי מותאם לזה של אלמנט הביסוס והדיפון.

על-מנת להבטיח את יציבותה של צורת הכלוב (כשהוא כלוב קשור), יחבר הקבלן אלכסוני חיזוק וירתך אותם מידי פעם. כיוון האלכסון יהיה מנוגד לכיוון החישוק הלולייני. ריתוך האלכסונים יכול להיעשות על-ידי אלקטרודות דלות מימן בעלות סימון בין לאומי ASWE 7018, אך מותרים ריתוכים נקודתיים בלבד. בכל האלמנטים יהיה חישוק מרותך בקוטר 14 מ״מ כל 3 מ׳, אשר מעצב את המידות המדויקות של החתך הרוחבי של כלוב הזיון הנדרש בתוכניות.

שומרי מרחק לכלוב הזיון של הכלונסאות יהיו על-ידי 3 צינורות פלדה ״3, שימוקמו בהיקף הקידוח בזווית °120 זה מזה, וביניהם יוכנס כלוב הזיון. שומרי מרחק לקירות דיאפרגמה יהיו ע״י 4 צינורות כנ״ל לכל אלמנט שארכו עד 4 מ׳. הצינורות יישלפו עם תום היציקה, בעוד הבטון לח. שומרי המרחק יהיו עד לעומק של לפחות 2/3 אורך כלונס.

כלוב הזיון יורד על למפלס המתוכנן, תוך הבטחת אורך קוצי העיגון הבולטים כלפי מעלה (ככל שיש כאלו) וייתלה באמצעות עול תליה שיושען על שפות הקידוח או על קירות הכוון. יש להבטיח את חוזקו של כלוב הזיון כך שלא יינזק בעת התליה והיציקה.

3.5 <u>הבטון והיציקה</u>

סוג הבטון הנו בטון סיגים עמיד סולפטים, ב-40 בתנאי בקרה טובים לפי ת״י 118, כולל מוסף משפר אטימות 1.25% ״זייפקס״ או ״פנטרון״ 0.8% ועם דרגת חשיפה 11.

התערובת תהיה בדרגת סומך כזו שתאפשר יציקה רצופה באמצעות צינור טרמי ולפחות בעלת שקיעה ״8. גודל האגרגט המקסימלי יהיה 2.0 ס״מ.

כלונס יוצק ע״י צינור טרמי בודד. אלמנט דיאפרגמה יוצק ע״י 2 צינורות כל עוד הוא באורך עד 4 מ׳.

היציקה תבוצע באמצעות משפכי טרמי <u>ברציפות</u> לכל העומק, צינור הטרמי יגיע עד לתחתית אלמנט הביסוס ויורם מעט לפי הנחיות המפרט הכללי ליציקה עם צינור טרמי, כדי לאפשר זרימה טובה של הבטון.

צינור היציקה יורד לתחתית הקידוח ולתוכו יוכנסו פירורי קל-קר שיוצרים פקק. לאחר מילוי הצינור בבטון (הנוצק על-גבי הפרורים הנ״ל) יורם צינור הטרמי מעט כדי לאפשר זרימת הפקק הנ״ל והבטון אל מחוץ לצינור מבלי שהבנטונייט יחדור לתוכו. הרמה זו לא תהיה יותר מ-30-20 ס״מ מעל תחתית הקידוח. אין להרים את צינור הטרמי יותר מהנ״ל אלא כאשר גובה היציקה יהיה 5 מ׳ מעל תחתית הצינור. בניגוד לאמור במפרט הכללי יהיה הצינור הטרמי <u>טבול תמיד לפחות 8 מ׳ בתוך בטון טרי</u>.

היציקה תמשך ברציפות עד שיצא מפי הקידוח בטון בריא בעל תערובת אחידה וללא פירורי קל-קר ו/או סגרגציה, ו/או בנטונייט, או לחילופין כאשר ראש הקידוח נמוך מפני משטח העבודה, תימשך היציקה בתוך הקדוח עד למפלס גבוה ב-1.5 מ׳ לפחות מהמפלס המתוכנן שבתכניות.

לאחר תום יציקת האלמנט , יחפור הקבלן עד למפלס המתוכנן של תחתית קורת הראש של הדיפון, יחצוב את כל היציקה העודפת הנ״ל ויסלק את החומר החצוב אל אתר מאושר לשפיכת פסולת בניין. החציבה הזו תהיה עד למפלס המתוכנן, או למפלס שבו המפקח החליט שהבטון נחשב טוב ובריא (למפלס הנמוך בין הנ״ל).

תשומת לב הקבלן כי כל עבודות החיצוב והסיתות של הקטעים העודפים יבוצע בזהירות ללא פגיעה בברזלי הזיון - קוצים של כלוב הזיון.

במקרה של פגיעה בקוצים של כלוב הזיון יהיה על הקבלן להחליף ברזלים אלו לפי הנחיות המפקח תוך כדי שימוש במחברי MBT או עיגון קוצים באמצעות אפוקסי.

אין להתחיל ביציקת אלמנט ביסוס ודיפון בטרם הובטח כי באתר נמצאת, בפועל כל כמות הבטון הדרושה לכלונס הנוצק. אין להכניס כלוב זיון אחרי 3 שעות מתום החפירה של האלמנט, אלא אם כן בוצע ניקוי הקידוח, בוצעה קדיחת 50 ס״מ עומק נוסף, והוחלפה תערובת הבנטונייט. היציקה תחל מיד בתום הכנסת כלוב הזיון.

3.6 <u>רישום, פיקוח ובקרת איכות</u>

כל שלבי הקידוח החפירה והיציקה יבוצעו בפיקוח צמוד של צוות הבקרה מטעם הקבלן הכולל מהנדס המתמחה בביצוע ופיקוח על אלמנטים בשיטת הביצוע באתר.

צוות הבקרה יתעד את מהלך ביצוע עבודות הדיפון והביסוס בכל המבנים כולל רישום של הביצוע הכולל לפחות את הנתונים הבאים:

- מספר הקידוח/האלמנט
- תאריך קדיחת הכלונס או אלמנט הדיאפרגמה

- תאריך ושעת התחלת יציקת האלמנט, שעת סיום היציקה, רישום כל הפסקה ביציקה שנמשכה יותר מ-10 דקות
- תיאור מהלך הקידוח כולל עובי מילוי ו\או קרקע, וכל אירוע חריג שקרה במהלך הביצוע
- תיאור כנ"ל של מהלך היציקה
- עומק הקדח מפני הקרקע ואורך האלמנט בפועל (האורך היצוק)
- הופעת מים ו/או פסולת אורגנית ו/או פסולת שאינה אורגנית ו/או כל ממצא חריג אחר בבור הקידוח
- רישום הפרטים הטכניים של מכונת הקידוח או המחפר

יש לוודא העדר מפולות בתוך הקידוחים.

במידה ויהיה חשש לשלמות כלונס מסוים, או קבוצה של כלונסאות, המפקח בכפוף למתכנן רשאי לבקש קידוח גלעין לצורך בדיקת רציפות וטיב הבטון. המפקח רשאי לפסול כלונס אם הפגמים שנתגלו בו הם מהותיים או שאינם ניתנים לתיקון משביע רצון, לדעתו. כלונס שנפסל יוחלף בכלונס חדש על חשבון הקבלן - הכל עפ"י החלטת המפקח באישור המתכנן.

3.7 **<u>דגימות ובדיקות</u>**

בדיקות בטון - בדיקת סומך הבטון (בדיקת שקיעה), תבוצע באתר, לפני היציקה, ע"י בקר בטון מוסמך ועל חשבון הקבלן.

בניגוד לאמור במפרט הכללי:

דגימות לקביעת חוזק הבטון ילקחו מכל מיקסר שמספק בטון לאתר. הבדיקות ילקחו מן הבטון הנשפך מהמערבל אל צינור הטרמי. *בנוסף לכך* יילקחו דגימות גם מכל אלמנט מתוך הבטון הנשפך מפי מחפורת או הקדח בתום היציקה ונחשב לדעת הקבלן לבטון טוב ובריא.

<u>שים לב</u> - מדובר בכמות גדולה של דגימות ויש להיערך בהתאם לרבות כל הנדרש לנטילת הדגימות, שינוען, ביצוע הבדיקות וניהול רישום ומעקב אחר תוצאות הבדיקות. על הקבלן לרכוש מראש את הקופסאות לטובת ביצוע דגימות הבטונים.

בכל אלמנטי הביסוס יש צורך לבטן בכל כלונס צינורות פלדה בקוטר "2.5 (קוטר פנימי 63-53 מ"מ ועובי דופן עד 5 מ"מ), לשם ביצוע בדיקות אולטראסוניות. הצינורות ימוקמו בהיקף אלמנט הביסוס לפי הנחיות התוכניות ו/או המפקח באישור המתכנן. הצינורות יהיו ישרים לכל אורכם וסגורים בפקק מוברג תחתון ועליון כך שתובטח אטימותם. חיבורי ריתוך יושחזו, חיבורי הברגה לא יגרמו להקטנת חתך נטו של הצינור.

<u>בניגוד למפרט הכללי</u>:

בכל כלונס שקוטרו 1.2 מ' או יותר, יותקנו 4 צינורות בדיקה.

בכל כלונס שקוטרו 119-80 ס"מ יותקנו 3 צינורות בדיקה.

באלמנטי דיאפרגמה ימוקמו 4 צינורות בדיקה לאלמנט.

כל החיבורים יהיו בריתוך בלבד ללא בליטות של קצף ריתוך אל הצד הפנימי של הצינור. הצינור יהיה אטום לחלוטין בפני חדירת בנטונייט ו/או מי-צמנט. הצינורות יחוברו בריתוך אל כלוב הזיון. הצינורות יובלטו כ-60 ס"מ מעל פני אלמנט הביסוס.

קצב ביצוע הבדיקות האולטרא-סוניות ומועדן יותאם ככל האפשר ללוח הזמנים של הקבלן, אך אין המזמין מתחייב כי התאמה זו תהיה מוחלטת. אין להמשיך בביצוע חלקי מבנה שימנעו מלבצע את הבדיקות האלה בטרם בוצעו הבדיקות.

3.8 **<u>חיתוך פתחי דחיקה בקירות</u>**

פתיחת פתחים בקירות דיפון תבוצע בשילוב של חצוב וחיתוך מבלי שיציבות השוחה כולה תיפגע ומבלי שיחדרו אליה מי תהום. השיטה תוצע ע"י הקבלן וטעונה קבלת אישור המפקח באישור מתכנן הקונסטרוקציה מראש.

3.9 <u>קיר ראקציה מבטון מזויין</u>

בכל פירי הדחיקה יבוצע קיר ראקציה מבטון מזויין כדי לאפשר קבלת כוחות הדחיקה של הג׳קים והעברתם לקרקע.

קיר הראקציה יתוכנן לקבלת כח הדחיקה המקסימלי הצפוי, בתוספת רזרבה של 20% לפחות.

התכנון ייעשה לפי ת״י 466/1 ות״י 466/2, לפי מקדמי בטיחות חלקיים לעומס 1.6.

קיר הראקציה יהיה בממדים כאלה שיצור חלוקה של העומס המועבר לכלונסאות והעברתו לקרקע, במאמצי מגע כאלה שתזוזת דיפוני שוחת הדחיקה לא תגרום לסדיקתם, ולא תגרום לתזוזות שישפיעו על מבנים סמוכים או תשתיות תת קרקעיות סמוכות. קיר הראקציה יהיה אמנם ממוקם מול פתח הדחיקה, אך מבנה השוחה יבטיח, בקשיחותו, את שיתוף כל מבנה השוחה בקבלת הכוחות.

הדבר ייעשה ע״י כך שבמפלס קיר הראקציה יהיה תמיד קיר ציפוי טבעתי (היקפי) סביב כל השוחה (אם היא עגולה) או מערכת הקשחה היקפית אם השוחה מצולעת.

ביצוע כל עבודות קיר הראקציה יהיו לפי פרק 02 של המפרט הכללי, סוג הבטון יהיה ב-40 לפחות.

3.10 <u>אופני מדידה לביצוע עבודות לבניית כלונסאות וקירות דיאפרגמה</u>

<u>התמורה עבור עבודות אלו תהיה כלולה במחיר היחידה של סעיפי הפירים</u>

4. <u>עבודות מנהור ודחיקה צנרת Pipe Jacking</u>

4.1 <u>כללי</u>

פרק זה מתייחס לעבודות מנהור ודחיקת הצנרת הראשית כמכלול.

הצנרת הראשית תהיה מצינורות צינורות בטון ו/או GRP לדחיקה כמפורט בהמשך.

עבודת המנהור תבוצע עם מכונת דחיקה מסוג TBM עם ראש סגור (CLOSED SHIELD).

עבודות המנהור והדחיקה יבוצעו מפירי הדחיקה אל פיר ההוצאה כמסומן בתוכניות.

מיקום הפירים וכיווני הדחיקה אינם ניתנים לשינוי.

עבודות המנהור והדחיקה יבוצעו על פי פרק 54 של המפרט הכללי ובמיוחד פרקים 54.1 ו-54.17.

עבודות הדחיקה יבוצעו על ידי קבלן מנוסה בעבודות דחיקת צנרת בקטרים הנדרשים כמפורט בתנאים למכרז.

במקרה שהקבלן יחליט להשתמש בצנרת פיברגלס יהיה עליו להזמין מראש את כל הצנרת לכל המקטעים ולקחת זאת בחשבון בהצעתו. הצנרת תאוחסן בשטחי השפד״ן והקבלן יעשה ״דאבל הנדלינג״ לצנרת ולא תשולם כל תוספת עבור עבודה זו.

4.2 <u>צנרת הדחיקה הראשית</u>

צנרת הדחיקה הראשית תהיה כמפורט בנספח ז׳. צינורות הדחיקה מהסוגים המפורטים שיסופקו לפרויקט יהיו מיצרן יחיד כפי שיאושר, עבור כל סוג, וללא תתאפשר אספקת צנרת ממספר יצרנים עבור המקטעים השונים.

<u>צנרת הדחיקה תכלול את כל סוגי הצנרת לביצוע עבודות הדחיקה</u>:

- צינור ראשון המתאים בממדיו לצינור המכונה.

- צינורות ראשונים עם מנגנון אנטי-רול נגד סבסוב.
- צינורות לתחנת ביניים (צינור קדמי לתחנת ביניים וצינור אחורי לתחנת ביניים).
- תחנות ביניים עם מערכת מגבהים ומעטה פלדה כמפורט בהמשך.
- צנרת עם פיות הזרקה מפלב״מ 316L בשלוש נקודות בהיקף הצינור ועם פקק איטום מתאים מפלב״מ 316L לסגירת פיית ההזרקה וכמפורט בהמשך. צינורות מסוג זה יותקנו כל צינור שני לכל הפחות.
- צינוריות ההזרקה ומערכת הבקרה המחוברת אליהם יותקנו בכל צינור שני, ובכל מקרה לא יעלה המרחק בין צינוריות ההזרקה על 8 מ׳.
- הקבלן יתקשר בהסכם עם **יצרן צנרת הדחיקה** בעל ניסיון של ייצור צנרת ייעודית לדחיקה כמפורט במסמך א׳ לתנאי המכרז.
- הקבלן יצרף להצעתו לאספקת צנרת את מסמכי האחריות והתחייבות היצרן לצינורות שיסופקו כמפורט **במסמכי החוזה - הצהרת אחריות יצרן הצינורות.**

4.3 <u>4פיקוח עליון של יצרן צינורות הדחיקה</u>

במסגרת הצעתו, מחויב הקבלן לזמן את נציג יצרן הצנרת לבצע סיורי פיקוח עליון באתר העבודה ככל שיידרש במהלך ביצוע הדחיקה, התקנת הציוד ובכל שלב של העבודה ולקבל את אישורו. ביקור היצרן יכלול לפחות נציג אחד מטעם היצרן בעל השכלת וניסיון מתאים לביקור וסיור בשטח העבודה והשתתפות בפגישות עבודה. ככל שמדובר ביצרן מחו״ל עלות הביקור כולל טיסות, לינה, אירוח והוצאות נלוות ואלו יהיו כלולות במחירי היחידה השונים ולא ישולם בגינם בנפרד.

המפקח או המזמין רשאים בכל עת ועל פי שיקול דעתם לדרוש מהקבלן לזמן את נציג החברה לסיור פיקוח עליון באתר העבודה במידה ויהיה בכך הצורך.

לא ישולם לקבלן תוספת עבור הזמנת נציגי יצרן הצינורות לסיורי פיקוח עליון ומחיר זה יחשב ככלול במחירי היחידה השונים.

4.4 <u>הגדרות לעבודות מנהור ודחיקה</u>

- <u>עומס דחיקת צינורות מותר</u> - כוח מקסימאלי המותר על הצינור במהלך הדחיקה.
- <u>החלל הטבעתי</u> - זהו החלל שנוצר בין הקוטר החיצוני של הצינור המותקן לבין הגבולות החיצוניים ביותר של המנהרה הנוצרת בחפירה על ידי מגן ה-TBM.
- <u>סלעים</u> - סלעים מוגדרים כאבנים בעלי ממד מקסימלי באחד המישורים גדול מ-30 ס״מ.
- <u>אטמי הכניסה והיציאה</u> - אטמי גומי או נאופרן ייעודיים המותקנים על פני קיר הפיר ומתלבשים בצורה הדוקה על החלק החיצוני של TBM או צינור הדחיקה על מנת להקטין את כניסת מי התהום, תערובת הנדסית או קרקע אל תוך הפיר בזמן הדחיקה.
- <u>השליטה בפני השטח</u> - תמיכת לחץ או מכאנית מלאה בפני השטח החפורים במשך כל זמן העבודה.
- <u>עפר וקרקע</u> - הכוונה היא לכל החומר בפני שטח המנהרה ללא קשר לסיווגו ושתכלול, אך לא תוגבל, לכל סוגי קרקע רכה, חצץ, אבנים קטנות וסלעים, אבנים, וחומרים מעשי ידי אדם.
- <u>מגבהים ראשיים ותחנת הדחיקה</u> - מערכת צילינדרים המופעלת בצורה הידראולית הממוקמת בפיר העבודה על מנת לדחוף קדימה את TBM ואת שרשרת צינורות הדחיקה.

- תחנת/ות ביניים לדחיקה - מערכת עזר לדחיקה המותקנת בין שני קטעי הצינור הנדחק על מנת לאפשר התקדמות סלקטיבית של חלקים נפרדים משרשרת צינורות הדחיקה.

- צינור/ות הדחיקה - צינורות המותקנים על יד דחיקת צינורות או בתהליך ה-tunneling והמתוכננים במיוחד ומסוגלים לשאת את עומסי הדחיקה בהתקנה בנוסף לעומסי הקרקע.

- צינור מגן - מוגדר כצינור פלדה המסוגל לעמוד בהתקנה בדחיקה וכל עומסי הבנייה או העומסים הזמניים בנוסף לעומסים קבועים.

- חומר סיכה - חומר המיושם בין הצינור לבין הקרקע על מנת להקטין חיכוך, לייצב ולמלא את החלל הטבעתי.

- tunneling - מוגדר כהתקנה ללא חפירה פתוחה של הצינור על ידי דחיקת הצינור מאחורי מכונת חפירה tunneling boring machine (TBM).

- מכונת חפירה - מכונת tunneling boring machine הנשלטת מרחוק, מונחית לייזר או גירוסקופ, הניתנת להכוונה, המספקת שליטה בפני השטח אשר כל הזמן תומכת בפני השטח החפורים על ידי לחץ נוזל ו/או מאזן לחץ קרקע כאשר הנטייה של הקרקע החפורה לזרום או לרוץ אל תוך ה-TBM נשלטת. ה-TBM יכולה להיות מורכבת מיותר מחלק אחד ובזה מרכיב קדמי מוביל שיכלול את הראש החותך ומקטע/ים נוסף/ים מאחוריו.

- חפירת יתר - חפירה או קריסה היוצרת חללים מעבר למעטפת חפירה רגילה של מערכת החפירה.

- מכשול - עצמים או מכשולים הממוקמים באזור החתך המיועד לחפירה על ידי ה-TBM אשר עוצרים או מעכבים בצורה ניכרת את ההתקדמות קדימה של ה-TBM.

- עצמים או מכשולים אלה יכולים להיות אחד מהדברים הבאים:
  - סלעים בעלי חוזק של יותר מ-200 MPa.
  - חתיכות מתכת גדולות מספיק על מנת לעצור את זרימת התערובת או את ההתקדמות של ה-TBM.
  - בטון מזוין.
  - גזעי עץ גדולים או פיסות עץ משמעותיות.
  - חפצים מעשה ידי אדם.
  - פסולת ופסולת בניין
  - סלעים בקוטר גדול משליש הקוטר החיצוני של MTBM וחוזק של מעל 200 MPa.
  - קרקעית בחוזק גבוה מ-200 MPa.
  - עוגני קרקע.

- חיתוך יתר (OVER CUT) - קוטר חפירה נוסף הנגרם על ידי שיני מדידה המותקנות על שולי ראש החיתוך המסתובב של ה-TBM.

- <u>דחיקת צינורות</u> - מערכת התקנת צינורות ישירה מאחורי TBM על ידי דחיקה הידראולית מפיר הדחיקה או נקודת גישה אחרת אל פיר היציאה או נקודת קבלה אחרת, בצורה שהצינורות יוצרים שרשרת רציפה מתחת לפני הקרקע.
- <u>שרשרת הצינורות</u> - רצף הצינורות המחוברים המשמשים להתקדמות ציוד החפירה.
- <u>אבן</u> - כל חומר אשר, על פי דעתו של המהנדס, אינו ניתן לחפירה בשום דרך אחרת מקידוח ופיצוץ או קידוח וביקוע ייחשב כאבן.
- <u>הפיר</u> - חפירה אנכית מחוזקת המיועדת להחדרת או קבלת ציוד הדחיקה והמנהור צינורות.
- <u>מגן</u> - הציוד הממוקם בקדמת שרשרת הצינורות והמכיל את כל הציוד לחפירה ובקרה על ההתוויה המגן מספק הגנת 360 מעלות למפעילים במקרים בהם יש מפעילים בחזית.
- <u>תרחיף</u> - תערובת מבוססת מים אשר יכולה להכיל תוספים של בטונייט ו/או פולימר/ים להסעת העפר ולאיזון לחץ המים והקרקע.
- <u>הפרדת תרחיף</u> - תהליך בו הקרקע החפורה מופרדת מהתרחיף.
- <u>פיילוט בקוטר קטן</u> - קידוח אופקי מכוון לצינור בקוטר קטן שהקבלן נדרש לבצע במקטעי דחיקה שונים.

4.5 <u>הוראות כלליות</u>

הקבלן יתכנן ויבנה את המנהרות ודחיקת הצינורות בהתאם למפרט, מסמכי החוזה ושרטוטי העבודה שיציג הקבלן כפי שאושרו על ידי המתכנן.

הקבלן נושא במלוא האחריות על הבנייה הדרושה, הביצוע, בטיחות, יציבות וביטחון העבודות. שום קביעה במפרט זה לא תתפרש כפוטרת את הקבלן מאחריותו בהקשר לבטיחות עובדיו ו/או האנשים הנוכחים בתוך ומסביב למנהרות בזמן העבודה.

הקבלן ייקח בחשבון את המידע הגיאוטכני במהלך תכנון הפרויקט, כולל אך לא מוגבל לסוג ה-TBM, הראש החותך ותצורת כלי החיתוך, ציוד להפרדת תרחיף, חומר סיכה לצינורות וחומרי ייצוב לקדח ותערובות תרחיפים.

הקבלן יבצע את פעולות ה-tunneling בצורה שתגרום למינימום תזוזה של הקרקע לפני ומסביב לקו הצינור. השיטות הנבחרות של הקבלן ימזערו את השקיעה והתרוממות פני הקרקע וימנעו נזק למבנים ולתשתיות מעל ובקרבת העבודות התת-קרקעיות.

כל שיטות ה-Pipe Jacking, ייצוב הקרקע ושליטה במי התהום יהיו תואמות במלואן. השיטות בשימוש יתאימו בנוסף למגבלות האפשריות של האתר כגון השפעות על מתקנים ומבנים קיימים והסכנה לזיהום מי התהום.

תחנות ביניים לדחיקה: תחנות ביניים לדחיקה יסופקו במספרים ובמרווחים מספקים על מנת לוודא השלמת כל קטע ויהיו בעלות יכולות אינדיבידואליות התואמות את עומס דחיקת הצינורות המקסימאלי המותר לצינור בהתחשב בדרישות המקטעים העקומים וטולרנסים של המקטעים כפי שמוגדר בשרטוטי הפרויקט ובמפרט זה.

המספר, היכולות, הסוג ומיקום תחנות הביניים יאושרו על ידי המפקח באישור המתכנן.

קיר הריאקציה: קיר הריאקציה (תגובה) לדחיקה יוקם כפי הנדרש על מנת להעביר את עומסי הדחיקה אל הקרקע בחלקה האחורי של מכונת הדחיקה העיקרית בפיר הדחיקה. קיר התגובה יהיה בניצב לכיוון המקטע המוצע ויתוכנן לשאת את עומס הדחיקה המקסימאלי המתפתח במערכת הדחיקה העיקרית כולל מקדם בטיחות מתאים ומקובל על המפקח באישור המתכנן.

תוכנית בטיחות: הקבלן יספק למפקח עותק של תוכנית בטיחות האתר המוצעת לבחינתו ואישורו. תכנית הבטיחות תכלול את כל הנדרש ובהתאם למוגדר בנספח הבטיחות.

כאשר קיים מקרה חירום או עצירת העבודה העלולים לסכן את חפירת המנהרה, את המתקנים על פני הקרקע כגון פסי רכבת, כבישים ותשתיות, או את המבנים הסמוכים הקבלן יפעיל כוח עבודה מלא במשך 24 שעות ביממה, כולל בסופי שבוע וחגים, ללא הפסקה, עד שמקרה החירום או תנאי הסכנה הפוטנציאליים אינם מסכנים יותר את יציבות ובטיחות העבודה או המתקנים על פני הקרקע.

הקבלן יספק תמיכה מספקת או אמצעי ייצוב קרקע על מנת למנוע קריסת קרקע אל תוך המנהרה ולשמור על יציבות ובטיחות המנהרות ובסיסי הפירים.

הקבלן יבצע את פעילותו תוך שימוש בשיטות שיאפשרו לו שליטה מלאה על אבק, אדים, גזים ושאר אי ניקיונות האוויר.

הקבלן יספק ציוד מאושר לניטור איכות האוויר באזורי עבודה מאוישים ואזורי כניסת אדם לצינורות. הוא ייקח דוגמאות בתנאי העבודה במרווחים המחויבים ובהתאם לדרישות. הקבלן יגיש את תוצאות בדיקות איכות האוויר ליועץ הבטיחות מטעמו ולבקר האיכות כפי שיידרש ואחת לשבוע לפחות.

מובהר ומודגש כי דוח הקרקע המסופק כנספח למפרט טכני זה הנו חלקי וכי על הקבלן לבצע סקר גיאוטכני ככל שיידרש על ידו לרבות ביצוע קידוחי קרקע נוספים בתוואי הקו המתוכנן. קיים חשש לפסולת בניין ועוגני קרקע בתוואי הדחיקה ועל הקבלן לבצע בדיקה פרטנית למיקום עוגנים אלו וכן בדיקות נוספות לאיתור פסולת ובהתאם להמלצות דוח הקרקע המצורף והכל כחלק ממחירי היחידה.

4.6 <u>מכונת MTBM</u>

לצורך עבודה זו הקבלן יספק ויתקין מכונת מנהור ודחיקה (MTBM) עם ראש סגור המתאימה לסוג הקרקע כמפורט בנספח א' (סקר קרקע) ובמידות התואמות לצינורות הדחיקה המוצעים על ידי הקבלן (קוטר חיצוני 2,500 מ"מ לצינור בטון או קוטר חיצוני 2,160 מ"מ לצינורות GRP) ותתאים לצינור בקוטר פנימי 2,000 מ"מ.

<u>מערכות המנהור</u>

- תאפשר להתקין את הצינור בהתאם לתנאי הקרקע הצפויים ותנאים גיאוטכניים.
- תכלול מגן או MTBM שיותקנו בראש שרשרת הצינור.
- המגן או ה-MTBM יתאימו בצורה בטוחה מסביב לכל היקף החלק המוביל של הצינור. החיבור בין המגן או ה-MTBM והצינור המוביל יהיה אטום כנגד כניסת מי תהום, קרקע, מים עכורים, חומרי סיכה.
- תאפשר יכולת להנחות ולתקן ולשמור על סטייה אנכית ואופקית מהתוואי המתוכנן במסגרת הטווחים הנסבלים המפורטים.
- תאפשר חיתוך יתר (OVERCUT) מספיק על ראש המקדח של ה-MTBM בהתאם לתנאי הקרקע, האורכים והקונפיגורציה של מקטעי המנהרה, תכונות החוזק של הצינור והמערכת המשותפת, במקסימום המתוכנן של עומסי הדחיקה.
- תכלול תחנת דחיקה ראשית בפיר הדחיקה ותחנות דחיקת ביניים לאורך הצינור, כפי שייקבע, המסוגלות להפעיל עומס אחיד על טבעת הצינורות, זאת במהירות תואמת למהירות התקדמות החפירה.
- תחנת הדחיקה הראשית תכלול לפחות 4 מגבהים (בוכנות) ובהתאם להנחיות היצרן.
- תכלול מעצור זמני לתפיסת צינור הדחיקה המותקן במנהרה ובולט לתוך הפיר עד שיותקן צינור הדחיקה הבא בתור או הקשת הסופית.

- כוח הדחיקה האפשרי של כל תחנת דחיקה ראשית או תחנת ביניים לא יפחת מ-120% מכוח הדחיקה המרבי האפשרי לצינור.
- מערכת הדחיקה ההידראולית תאפשר שחרור הלחץ בעומס הדחיקה המותר של הצינור.
- תכלול מערכת גירוז צינורות אפקטיבית, אשר תהיה מסוגלת להוריד את החיכוך בין הצינור לקרקע, עם מינימום של שלוש נקודות הזרקת חומרי סיכה לצינור. מערכת הגירוז תהיה תחת בקרה מתמדת, רישום ושליטה על מנת לשמור על כך שעומסי הדחיקה יישארו במסגרת קיבולת העומס הבטוח של הצינור, ומבלי לגרום להרמת קרקע או איבוד חומר סיכה לפני השטח או מתקנים תת קרקעיים אחרים. מערכת הגירוז תכלול שליטה ממוחשבת על ההנעה מרחוק של שסתומי חומר הסיכה המותאמים מפעם לפעם לאורך המנהרה בה מתבצעת הדחיקה כך שניתן יהיה לקבוע מראש כמויות מבוקרות של חומר סיכה או זמנים מבוקרים של שאיבת חומרי סיכה.
- מערכות המנהור יהיו בעלות חלל טבעתי מסביב לצינור, אשר מימדיו יתאמו את תנאי הקרקע, חומרי הסיכה של הצינור, עומס הדחיקה האפשרי של הצינור. רדיוס החלל הטבעתי לא יעלה על 25 מ״מ רדיאלי (כלומר, נמדד על הרדיוס), אלא אם כן אושר אחרת על ידי המתכנן.
- מערכות המנהור יהיו בעלות מלאי מתאים של חלקי חילוף באתר, כאשר רשימה של חלקים אלה תסופק לאישור המהנדס, ובעלי גישה טובה לחלקי ציוד חלופיים.
- מלאי כל ציוד המנהור והדחיקה למעט ראש הקידוח וצינורות המכונה המחוברים אליו יהיו זמינים בכל אתרי העבודה לדחיקה.
- מערכות המנהור יהיו מסוגלות לתמוך באזור המנהרה החפורה ולאזן לחץ של מי תהום ללא שימוש בייצוב קרקע, ובעלות היכולת למדוד את לחץ האדמה בשטח העבודה ולהגיע ללחץ מחושב של איזון לחצים. ההגעה לאיזון לחצי האדמה ומי התהום תתבצע על ידי שימוש בתמיכה מכאנית בשטח העבודה ואיזון לחץ מים עכורים.
- תהיה בעלת היכולת לשלוט בסיבוב הצירי של ה-MTBM עד 3± מעלות.
- תכלול מערכת להעברת עודפי החפירה בעלת קיבולת מספקת לסילוק עודפי החפירה בקצב פרופורציונאלי לקצב הצפוי המרבי המנהור.
- תהיה בעלת מערכת שליטה כללית המאפשרת שליטה מרחוק על כל פונקציות ההפעלה העיקריות של המערכת ממקום אחד, בין אם על פני השטח או מתוך פיר העבודה הראשי.
- נתוני מערכת בקרת ההנחיה יבוקרו וישודרו למסוף ההפעלה. המידע המינימאלי הזמין למפעיל מסוף השליטה יכלול את המיקום האופקי והאנכי של ה-MTBM במטרת היישור של ה-MTBM יחסית להפניה, גלגול, נטייה, יציבה, קצב התקדמות, אורך מותקן, כוחות דחיפה המופעלים על הצינור, לחצי שטח, מומנט הפיתול של ראש המקדח.
- ציוד השליטה ישתלב לתוך מערכת החפירה, סילוק עודפי החפירה ובו זמנית החלפתה בצינור. כאשר כל צינור נדחק קדימה מערכת השליטה תתזמן את כל פונקציות ההפעלה של המערכת.
- מערכת השליטה תרשום אוטומטית את מיקומו של ה-MTBM ביחס לתוואי המתוכנן והשיפוע, שניהם במטרת הלייזר או מיקום הג׳ירוסקופ, מיקום ראש המקדח.
- מערכת הרישום האוטומטית תכלול גם מידע בזמן אמיתי כגון לחץ האדמה והקרקע, גלגול, זווית השיפוע, קצב התקדמות, אורך מותקן, מומנט הפיתול של ראש המקדח, עומסי דחיקה ועומסים אפקטיביים, עומסים ומתיחות עבור כל צילינדר היגוי, מצב פתיחה של תחנות הביניים וכוחות הדחיקה של הבוכנות בתחנות הביניים, לחצי מים עכורים וקצב זרימה.

- מסוף ההפעלה של מכונת הדחיקה יהיה בעל אפשרות חיבור למחשב חיצוני אשר תאפשר הורדת חומר, התחברות והשתלטות על מחשב המכונה בכל זמן נתון.
- דוח״ות דחיקה הכוללים את הפרמטרים הנ״ל יופצו על ידי הקבלן בסוף כל יום עבודה ויתווייקו בתיק המתקן.
- מכונת ה-MTBM תהיה מסוגלת לחפור, לרסק ולהעביר במערכת המים העכורים חומר גרגירי, אבנים, פסולת, פסולת בניין וסלעים בכוח דחיסה בלתי מרוסן של עד 200 מגה פסקל ובקוטר השווה לשליש מהקוטר החיצוני של ה-MTBM.
- מים עכורים - מערכת המנהור תהיה מסוגלת למדוד לחץ קרקע ומי תהום ולבצע את התיקונים הנחוצים כדי לאזן מנגד את לחץ הקרקע ומי התהום על מנת למנוע אובדן מים עכורים או זרימה בלתי מבוקרת פנימה של מי תהום וקרקע.
- מערכת המנהור תהיה מסוגלת לשלוט בלחץ המים העכורים בפני החפירה על ידי שימוש במשאבות מים עכורים במהירות משתנה וחיישני לחץ על הזנת המים העכורים וקווי הפליטה.
- מערכת המנהור תכלול מעקף מים עכורים כדי לאפשר שינוי בכיוון הזרימה ו/או עצירת הזרימה לשטח העבודה.
- מערכת המנהור תספק תהליך הפרדה, בגודל המתאים למנהרה הנבנית, סוג הקרקע הנחפר והשטח המוקצה לעבודה הזמין בכל אזור. יהיה שימוש במפעל הפרדה מכאני המשתמש בסדרה של מסנני ניעור, ציקלונים, ובמידת הצורך צנטריפוגות מתאימות לסוגי התהליך ונפחי החומרים הנחפרים, כל אלה יפרידו את הפסולת מהמים העכורים כך שניתן יהיה להחזיר מים נקיים לפני החיתוך לשימוש חוזר.
- הקבלן ינטר את הרכב המים העכורים וישמור על גבולות דחיסותם וצמיגותם כנדרש.

4.7 <u>עבודת מנהור - כללי</u>

- שיטות המנהור בשימוש להתקנת הצינורות ישמרו על הצינור בתוך ערכי התסבולת להתקנה כמפורט בכל זמן ולא יעמיסו עומסי יתר על הצינור.
- הקבלן יפעיל את כל המערכות בהתאם למדריך ההפעלה של יצרן ה-MTBM והוראות ההכשרה. עותקי מדריכי ההפעלה, מלאים ומעודכנים, יהיו זמינים לסגל ההפעלה באתר בכל זמן.
- קצב ההתקדמות ונפח החומר הנחפר ינוטרו ויכוונו כנדרש, על מנת להימנע מאובדן אדמה, חפירת יתר והרמת פני השטח.
- לא תהיה עלייה <u>מעבר לכח הדחיקה המותר</u> עבור הצינור בכל זמן, כמפורט בהמשך.
- העבודות ייפסקו אם הן יגרמו נזק לצינור או כל הפרעה בפני השטח. הקבלן יציע פעולה מיידית לבדיקה ואישור המהנדס כדי לתקן את המצב. העלות של תיקונים נדרשים אלה תחול על הקבלן.
- פעולות המנהור יופסקו כאשר הפרמטרים המבצעיים יסטו מאלו הנדרשים לצורך פעולה מבוקרת. פעולות מיקרו מנהור יחדלו גם במקרה בו אלמנט מהמערכת הדרוש לשליטה נאותה ופעולה אינו זמין. כל אירוע כזה יובא לתשומת לבו המיידית של המפקח.
- אמצעי זהירות יינקטו כדי לא לגרום לאובדן אדמה במהלך הגנה או כניסת/יציאת TBM מבעד לקיר הפיר. כאשר הדבר הכרחי, אטם קיר, או השפלת מי תהום או כל שיטה מאושרת אחרת תינקט על מנת לצמצם כל אובדן שהוא.

- כאשר לחץ קרקע חיצונית או לחץ הידרוסטאטי הפועל על פני ה-TBM גדול מכוח ההתנגדות של המגן או TBM ושרשרת הצינורות הקבלן יספק אמצעי מניעה נוספים, באופן המתקבל על דעתו של ההמפקח באישור המתכנן, כנגד האפשרות כי שרשרת הצינורות ו/או מגן או TBM ידחפו אל תוך פיר הדחיקה.

- לפני כל תחילת פעילות דחיקת צינורות מסוימת יש לדאוג לזמינות של די צינורות דחיקה, כמו גם, במקרה הצורך, הרכבת תחנות ביניים לדחיקה, בכדי להבטיח פעילות רציפה.

- לפני כל תחילת פעילות דחיקת צינורות על שני הפירים - המוצא והדחיקה - להיות מושלמים.

- אמצעי זהירות מיוחדים יינקטו כדי להבטיח את מסילות הצינור ו/או מסגרת הדחיקה בפיר הדחיקה כדי להבטיח את נכונות היישור, השיפוע ויציבות הצינור. מיקרו-מנהור לא יחל עד שהבטון או יתר החומרים המרכיבים את תגובת הדחיקה לא ישיגו את הכוח הדרוש.

- המיקום של לייזר היישור או ציוד שליטה אטום אחר ימוקם ויישמר כך שלא יושפע מעומסי הדחיפה של הדחיקה.

- הקבלן ישתמש בחומר סיכה מקובל סביב הצינור וישמור על הבנייה של עומס הדחיקה באמצעות יישום של חומר סיכה כפי שנדרש כדי לשמור על עומסי דחיקה נמוכים מהגבולות המפורטים במסמך זה. שימוש בחומר סיכה יחל במועד מוקדם ככל האפשר לאחר התחלת כל קטע וימשיך לאורך הקטע.

- עוצמת הדחיקה המופעלת על ידי המגבהים העיקריים או על ידי תחנות הביניים לא תעלה על 80% מכח הדחיקה המותר לצינור לפי מפרט היצרן כאשר לוקחים בחשבון כל הפחתה או הגבלה של עומס הדחיקה המורשה של צינורות הדחיקה כתוצאה משימוש בצינורות קצרים ומיוחדים בקטעים עקומים וכיו״ב.

- על הקבלן להעריך מראש את כוחות החיכוך העשויים להתפתח לאורך המנהרה ולקבוע לאור נתון זה, נתוני הקרקע, מגבלות הצינור והציוד, את מספר תחנות הביניים אשר יפוזרו לאורך התוואי ולהגיש את החישוב כחלק מתוכנית פריסת הצנרת.

- תחנות ביניים יותקנו לפי תוכנית פרישת הצנרת או טרם הגעה של כח הדחיקה הראשית בפיר הדחיקה לכ-70-80% מכח דחיקת הצינורות המותר.

- עומסי דחיקה יועברו לצינורות מבעד לטבעת דחיקה, אשר תהיה קשיחה די הצורך כדי להבטיח חלוקה שווה של העומס סביב היקפו המלא של הצינור.

- כל ההתאמות לקו ולרמה ייעשו בהדרגתיות. אין לעבור את הסטייה הזוויתית המותרת על כל מחבר צינור.

- אמצעים יינקטו כדי להבטיח שהמגן, ה-TBM או קווי הצינורות יישארו נייחים כאשר מכונות הדחיקה ימשכו לאחור, אפילו כאשר לחץ האיזון של שטח העבודה נשמר.

- במהלך דחיקת הצינור תוגבל הזווית בין שני צינורות בהתאם להוראות יצרן הצנרת.

- תליית צינורות האוורור, בנטונייט ותאורה לאורך המנהרה תבוצע באמצעות מסילות הנצמדות בלחיצה אל דופן הצינור הפנימית. לא יאושרו מסילות שדורשות קידוח בדופן הצינור.

- דיוס החלל ההיקפי ומילוי בגראוט או תערובת צמנט-מים שתאושר על ידי יועץ הקרקע, תבוצע למילוי החלק הטבעתי (annulus) החיצוני סביב צינור הדחיקה המותקן בין הפירים הסמוכים ותושלם מיד לאחר השלמת התקנת הצינורות כדי למנוע כל שקיעת אדמה בשל תנועה של קרקע לתוך החלל הטבעתי סביב הצינור.

הקבלן יגיש פרטים מלאים על פרוצדורת המילוי בגראוט של המרווח בין הצינור לקרקע לאישור המתכנן.

הלחץ והכמות של הגראוט המוחדר יבוקרו ויתועדו כדי למנוע נזק לצינור ויציאה ממיקומם של הצינור וקרקע מעבר לערכי התסבולת המפורטים.

כל החורים להזרקת הגראוט ייאטמו עם מכסה מתאים. עבור צינורות GRP יותקן מכסה פלב"מ 316L אשר נועד לשם כך וכל גומה נותרת תיושר עם חומר פיברגלס בחבישות פנימיות לפי מפרט יצרן הצנרת. עבור צינורות בטון יותקן מכסה ייעודי לרבות יישור באמצעות טיח צמנטי מתאים ומאושר על ידי יצרן הצנרת ועם התאמה לזרימות שפכים.

גראוט על בסיס בטון יהיה בעל יחס מים/בטון אשר עשוי להשתנות בין 0.65 ל-1.0 וכוח דחיקה מינימאלי למשך 48 שעות של 5 ק"ג/סמ"ק psi וכוח דחיקה מינימאלי למשך 28 ימים של 20 ק"ג/סמ"ק. הקבלן ינסה למקם את הגראוט אפילו כאשר ידוע כי האזור הטבעתי מכיל בנטונייט או חומר סיכה פולימרי ויראה כי גראוט לא נעלם טרם הפסקת פעילות המילוי בגראוט.

גראוט יוחדר בלחץ מספק כדי לאפשר מעבר לאורך האזור הטבעתי וחיתוך היתר סביב הצינור ולתוך חללים סמוכים ללא התרוממות של פני השטח או נזק למבנים הסמוכים, בנוסף; לחץ ההחדרה בזרבובית ההחדרה לא יעלה על גבולות הצינור המצוינים של היצרן או 3.5 ק"ג/סמ"ק, הנמוך מבין השניים. החדרה מבעד לנקודות סביב טבעת הצינור יבוצעו מכול פיות ההזרקה לאורך קווי הצינור.

הלחץ והנפח של הגראוט יבוקרו על ידי הקבלן כדי למנוע נזק לצינור ופריצה לפני הקרקע.

הקבלן ייתן למפקח התראה מוקדמת של 24 שעות לפני כוונתו לאטום בגראוט. הקבלן ישמור על תיעוד מפורט של עבודות המילוי בגראוט, כולל, כמינימום, את המידע הבא אשר יהיה זמין למפקח:

א. מועד ומשך עבודות המילוי בגראוט

ב. פרטים על תערובת הגראוט

ג. נקודות החדרה

ד. כמויות של גראוט והלחץ המופעל על כל מיקום

הקבלן ינקוט בצעדים טרם ובמהלך עבודות המילוי בגראוט כדי למנוע זרימת מי תהום לתוך האזור הטבעתי וכדי להבטיח כי האזור הטבעתי בין צדה החיצוני של המנהרה והאדמה ממולא לגמרי על ידי הגראוט ותחום עמו. הגראוט יישאב עד שהחומר המופרש יהיה בדחיסות דומה לזו שבנקודת ההחדרה.

איטום המרווחים בין הצינורות - המרווח בין צינורות הדחיקה לא יעלה על 16 מ"מ. ככל שהמרווח גבוה מכך, בגמר עבודת הדחיקה ולאחר פינוי מנהרת הצינורות ותחנות הביניים יאטום הקבלן את המרווח בין הצינורות על מנת לקבל רצף זרימה חלק. עבור צינורות GRP ייעשה שימוש בשיטת ביצוע של חבישות פנימיות לפי הנחיות יצרן הצנרת. עבור צינורות בטון יבוצע שימוש בצמנט פולימרי בלתי מתכווץ דוגמת "סיקה רפ פאור" או "ספיר 610/670".

איטום המרווחים בין הצינורות ואיטום החורים כלול במחיר הדחיקה ולא ישולם בנפרד. התהליך יבוקר ע"י בקרת איכות צמוד של הקבלן.

4.8 <u>סטיות בביצוע דחיקה</u>

מיקרו-מנהור יבוצע בתחום הסטייה המותרת, כדלקמן:

- במהלך ההתקנה ובכל זמן לאחר מכן הסטייה האופקית מהישר המתוכנן בכל נקודה בצינור לא תעלה על ± 100 מ"מ.
- במהלך ההתקנה ובכל זמן לאחר מכן הסטייה האנכית המורשית המקסימאלית מהציר המתוכנן בכל נקודה בצינור לא תעלה על ± 50 מ"מ.

- בכל נקודת זמן לאחר התקנת המיקרו-מנהור מים ינוקזו באופן חופשי בין כל שתי נקודות בתחתית הקיר הפנימי של הצינור (pipe invert). לא יורשו שיפועים הפוכים.
- תיקוני הנחיה למיקרו-מנהור יבוצעו באופן כזה שהזווית בין מקטע למקטע של שני חלקי צינור סמוכים לא עולה על 0.5 מעלות.
- במקרה ויישור ושיפוע המנהרה יהיו מחוץ לשיפוע והיישור המתוכננים אזי ה-TBM יוחזר לקו המישור ו/או שיפוע ביחס של לא יותר מאשר 25 מ״מ לכל 8 מ׳ של מנהרה.
- במהלך מיקרו-מנהור ובכל עת לאחר מכן ההנחה או ההתרוממות של משטח אדמה לאורך קו האמצע או יישור המנהרה לא יעלה על ± 25 מ״מ.

4.9 <u>סימון ומדידת ציר הקידוח בזמן דחיקה ברדיוס</u>

בעת ביצוע דחיקה ברדיוס לא ניתן להסתמך על סימון הלייזר בפיר הדחיקה ונדרש לעבוד עם מערכת ניווט והכוונה משולבת למעקב על הציר האנכי והציר האופקי של מכונת הדחיקה. במקטעי דחיקה ישרים לפני הרדיוס הקבלן יעשה שימוש במערכת הניווט המשולבת בנוסף למערכת הלייזר הסטנדרטית על מנת לכייל את ציוד הג׳ירו. כיול הציוד ייעשה בליווי צמוד של מודד מוסמך בעל ניסיון בפרויקטים דומים שאושר על ידי המפקח והמזמין.

לאורך 40 מ׳ לאחר הכניסה לטנגנטה יבוצעו פעולות כיול לציוד הג׳ירו באינטרוולים של 10 מ׳ (לכל היותר) ויועבר דו״ח בקרת איכות על הפעולות שננקטו, עד קבלת אישור המפקח באישור המתכנן שציר הדחיקה נשמר כמתוכנן.

לאחר 40 מ׳ הראשונים מהכניסה לטנגנטה ולאחר קבלת אישור המפקח בכתב, יבוצעו פעולות הכיול הנ״ל באינטרוולים של 40 מ׳ לכל היותר, ולפחות אחת לשבוע.

ככל שיימצאו סטיות גבוהות מהמותר, יבוצעו מדידות כיול בסוף כל יום עבודה של ביצוע דחיקה.

אבטחת האיכות בכל הנוגע למדידות אלו מבוצעת ע״י מודד מטעם המזמין ועל חשבון הקבלן.

4.10 <u>ניתוח אגן שקיעות וניטור שקיעות</u>

לכל מהלך דחיקה יגיש הקבלן דו״ח לניתוח אגן שקיעות ותוכנית לביצוע ניטור שקיעות בזמן הדחיקה ובהתאם לסקר הגיאוטכני (נספח א׳).

הדו״ח יוכן וייתחם על ידי מהנדס קרקע מטעם הקבלן בעל ניסיון כמפורט בנספח ו׳ - טבלת יועצים ומתכננים שיועסקו על ידי הקבלן.

הדו״ח יקבע מהי השקיעה המרבית הצפויה בתוואי הדחיקה ומהו רוחב אגן השקיעות שעשוי להתפתח במהלך ביצוע הדחיקה.

בהתאם לכך יסומנו חתכי קרקע לניטור שקיעות, לרבות שקיעות בפני הקרקע, מבנים ותשתיות וכמפורט בהרבה בנספח א׳ במפרט זה – סקר גיאוטכני והנחיות לניטור שקיעות במנהור ודחיקה.

מבנים ותשתיות שיוגדו בתחום אגן השקיעות ייכללו בסקר המבנים כמפורט בהמשך.

העבודות לניתוח אגן השקיעות, הגשת דו״ח ותוכנית חתכים, ביצוע ניטור שקיעות, מדידות, ניתוח השקיעות, פאזומטרים וכול הנדרש יבוצע על חשבון הקבלן וללא תוספת מחיר משום סוג ועניין.

4.11 <u>סקר מבנים ותשתיות לאורך ציר הדחיקה</u>

עבור כל מקטע דחיקה יגיש הקבלן סקר מקיף שיוכן על ידי מהנדס מומחה מטעם הקבלן ויאושר על ידי המפקח באישור המתכנן מראש.

הסקר יבוצע לפי דרישות המפרט הבינמשרדי, פרק 54, תת פרק 54.18- מעקב אחר מבנים סמוכים ויכלול מידע על מצב המבנים הקיימים בסמיכות לפירים, לאתרי העבודה ולמנהרת הדחיקה שעשויים להיות מושפעים מהעבודות המתוכננות.

הסקר יכלול תיעוד של כל המבנים הנידונים לרבות תוכניות ביסוס ודיפון ותיעוד סדקים קיימים ויחלק את המבנים והמתקנים לפי קטגוריות רגישות.

למבנים ומתקנים שיוגדרו יותקן ציוד לניטור תזוזות, ויבוצע ניטור רציף למשך כל זמן ביצוע העבודות על ידי חברה עם ניסיון מוכח בביצוע ניטור תזוזות וזעזועים (כדוגמת גיאוטק או מכון גיאופיזי).

במהלך הניטור ייבחן האם ערך הזעזועים עולה על הערכים המותרים בתקן DIN 4150 ויוגדרו פתרונות רצויים למצבים אלה.

בגמר העבודות יוגש סקר סופי שיכלול השוואה לסקר המקדים ויתאר את כלל העבודות שבוצעו.

אל התיק יצורפו תוכניות בניין, תוכניות ביסוס מבנים וביסוס מתקנים, מידע על עוגני קרקע, שוחות "איגודן", מתקנים ומבנים תת קרקעיים וכל מידע שיכול להיות רלוונטי ושיוגדר על ידי יועץ הקרקע מטעם המזמין המתכנן והמפקח.

לתשומת לב הקבלן שבמקטע דחיקה Q36-Q37 ידוע שבוצעו על ידי היזם "תדהר" עוגני קרקע לכיוון השצ"פ בו מתוכנן לעבור צינור הדחיקה החדש. באחריות הקבלן להיערך להיתקלות בעוגני קרקע ולנקוט בכל האמצעים הנדרשים להשלמת עבודות הדחיקה בצורה בטוחה.

4.12 <u>סימון וליווי הדחיקה על ידי מודד וצופה מטעם הקבלן</u>

טרם ביצוע הדחיקה יסמן הקבלן באמצעות מודד מטעמו את ציר הדחיקה שבין פיר הדחיקה ופיר ההוצאה.

הסימון ייעשה על ידי ספריי צבע או נקודות יתד כפי שיאושר על ידי המפקח בכפוף למתכנן ובהתאם לתנאי השטח ובמרווחים של 10 מ' לכל היותר בין שני סימונים.

ככל שיימצאו מתקנים עיליים ותשתיות (עמודי תאורה, עמודי שילוט, גושי ביסוס וכד') שעלולים להוות מכשול לביצוע עבודות הכרייה והדחיקה, אלה יסומנו בתוכניות הקבלן וייכללו בסקר המבנים כמפורט לעיל.

הקבלן ייערך מראש לטיפול במפגעים העשויים להתרחש כתוצאה מחפירת יתר או שקיעות מקומיות שמקורן בכרייה של מכונת הקידוח.

במקומות שיוגדרו על ידי המפקח באישור המתכנן ובזמן ביצוע עבודות המנהור והדחיקה ילווה צופה ו/או הקמת הסדר תנועה לרבות עגלת חץ וכל הנדרש בכביש לבידוד תוואי הדחיקה מטעם הקבלן את התקדמות מכונת ראש הקידוח ויתריע בזמן אמת על ההתערבות הנדרשת.

במידת הצורך ובהתאם להנחיות המפקח באישור המתכנן, יבוצע תיחום וסגירה נקודתית של אזור חזית הדחיקה.

היערכות הקבלן תכלול בין השאר ציוד וכלים למילוי חללים בקרקע ב-CLSM או מצעים ואספלט, תמיכה. כמו כן נדרש להציג רשימת טלפונית ואנשי קשר בשעת חירום.

4.13 <u>הגשות מסמכים</u>

ההגשות הבאות הקשורות לדחיקת צינורות או עבודת מיקרו-מנהור כמתואר ביתר פירוט במפרט זה הן הגשות חובה:

4.13.1 <u>מערכת המנהור</u>

- מפרט מלא של מערכת ה-TBM.
- שרטוטי ארגון כללי של ה-TBM.

- קונפיגורציות של ראש החיתוך, לרבות שרטוטים.
- תאימות ה-TBM עם התמודדות עם תנאי האדמה הצפויים.

4.13.2 <u>תוכנית דחיקת צינורות</u>

- תיק מוצר של צינורות הדחיקה לרבות צינורות באורכים שונים, צינורות ראשונים, צינורות אנטי-רול, צינור קדמי ואחורי לתחנת ביניים, צינורות בנטונייט.

  תיק מוצר יכלול נתונים על כח הדחיקה המותר לצינור במקטע ישר ובמקטע רדיאלי על פי התכנון.

  תיק מוצר יכלול גם חישובים קונסטרוקטיביים ובהתאמה לחתך הקרקע כמפורט בדוח הגיאוטכני ולפי תוכנית הדחיקה של הקבלן.
- תוכנית הדחיקה: פריסת צנרת, תחנות ביניים, זוויות פתיחה בין צינורות, רדיוסי דחיקה.
- חישובים של כוחות דחיקה צפויים, לרבות תרשים גראפי עבור כל סגמנט.
- תוכנית הגירוז של הקבלן, תערובת, לחצי משאבות ונפחים עבור כל סגמנט.
- תוכנית הבקרה והשליטה והפלט.
- אישור יצרן צנרת לאטימות מחברים ואטמים.

4.13.3 <u>פירים</u>

- סידור ציוד המיקרו-מנהור על פני השטח ליד כל פיר עבודה.
- סידור ציוד המיקרו-מנהור בתחתית כל פיר עבודה.
- תכנון הקירות האחוריים לדוחקים הראשיים.
- פרטי אטמי השיגור והקבלה וכל מכשור אחיזת הצינורות.
- תוכנית השפלת מי התהום בהתאם לצורך.

התוכנית תכלול פירוט האמצעים שהקבלן ינקוט עבור טיפול ותיקון התרחישים הנ"ל עם היערכות לביצוע הסדרי תנועה זמניים, שילוט ותמרור, עגלת חץ וכן עבודות לילה/סופי שבוע לחציית כבישים ראשיים ככל שיידרש, תיקון אספלטים ומדרכות מרוצפות, התקנת תחנות ביניים (וצינורות לתחנות ביניים) וכל נושא אחר שיידרש הקבלן בשלב התכנון המפורט לביצוע הדחיקה לכל מקטע לחוד .

4.13.4 <u>ניטור המנהור</u>

- רמות שקיעות צפויות לאורך כל סגמנט
- תוכנית ניטור פני השטח.
- תכנית אבטחת תנועה כאשר תוואי הדחיקה עובר בכבישים פעילים.
- נהלים לניטור עבודות מנהרה
- טפסי דיווח מפורטים עם הסבר לכל הפנים של הניטור

4.13.5 <u>אחר</u>

- מדריך אבטחת/וידוא איכות (QA/QC)
- ארגון אבטחת/וידוא איכות (QA/QC)
- קורות חיים של סגל מפתח באבטחת/וידוא איכות (QA/QC).

4.13.6 <u>נתוני מוצר</u>

- מים עכורים וצינורות - למיקרו-מנהור מים עכורים תערובת המים העכורים המוצעת והתכונות המבצעיות במקומות בהם יש שימוש בתערובת שאינה מים רגילים.
- חומרי סיכה - המרכיבים ותכנון התערובת לחומרי הסיכה של הצינורות והנפחים הצפויים הדרושים לשימוש בכל סגמנט.
- גראוט - תכנון התערובת המוצע למילוי החלל הטבעתי בגראוט ולחצי עבודה.
- איטום המרווחים הפנימיים בחיבור בין צינורות - נתוני התערובת ושיטת הביצוע.
- פירוט סוג הבנטונייט והדייס עבור החלל ההיקפי

4.13.7 <u>הגשות מסמכי ציוד</u>

- מערכות מיקרו-מנהור - גיליונות המידע של היצרן והמפרטים המתארים בפרטים את מערכות דחיקת הצינורות או מיקרו-מנהור אשר יהיו בשימוש.
- תיאור של מדידות שיפוע ויישור ומערכות שליטה כוללות ייצוג מתועד ומובן של מערכות אלו כפי שנראות על ידי המפעיל.
- סידור דחיקה הידראולי, קיבולת מקסימאלית ושיטה להגבלת קיבולת מקסימאלית של צינור הדחיקה. חישובים אשר מראים בבירור את הקשר בין הלחץ ההידראולי בכל מסלול דחיקה והעוצמה המיושמת לצינור בזמן דחיקה.
- תכנון תחנות ביניים ומיקומן מוצעים בשרשרת הצינורות עבור כל מקטע אינדיבידואלי.
- תיאור של מערכות גירוז ו/או מילוי בגראוט כולל הצעות לניטור ותיעוד נפחים ולחצים של חומר סיכה וגראוט מחודר.
- מכונת ה-TBM, אישור מהיצרן כי התצורה המעודכנת מתאימה לקוטר החיצוני של הצינור המוצע.
- שיטת הסילוק של עודפי החפירה.
- תוכנית המינוף והשינוע של הצנרת כולל אישורי בטיחות ובדיקה למתקני הרמה.

4.13.8 <u>הצהרות ודו"חות אבטחת/שליטת איכות</u>

מערכת בקרת האיכות תתייחס ל:

- תיאור של יכולות המערכות בהתמודדות עם תנאי אדמה צפויים.
- תוכנית לאספקה, פיקוח, בדיקות, העברה, הקמה והפעלת מכונת החפירה.
- שיטות המינוף והשינוע של הצנרת.
- שיטת ההעברה וההקמה המוצעת של מכונות חפירה או מגנים.
- הפעלת מגן או TBM (בכל החלקים) ויציאה מפיר הדחיקה.
- אחסנת ואחזקת הצנרת.
- פרטים טכניים הנוגעים לשקיעות ושליטה על יישור המנהרות וסקרי יישור נוספים.
- פרטים של סידורי ניטור המוצעים לתיעוד התנועות ווידוא המעלות של כל שקיעות/ התרוממות או נזקים לשירותים או מבנים.
- הסרת פסולת, כולל שיטות הפרדת פסולת עבור מים עכורים.
- ניהול וסילוק מי תהום.

- תערובת והחדרת חומר סיכה, כולל נקודות החדרה מוצעות, לחצים ונפחים מצופים.
- יציאת והוצאת מגן או TBM.
- סגירה של תחנות דחיקה בינוניות בעת השלמת העבודה על החלק.
- מילוי בגראוט של שטחים טבעתיים ואיטום חורי הגראוט.
- פרוצדורות חירום היכן שלא מכוסה על ידי תוכנית הקבלן לביטחון באתר.
- בדיקת חישובים המציגים כי סידורי פיר הדחיקה וקיר הריאקציה יכולים להכיל באופן בטוח את עומס הדחיקה המקסימאלי המחושב בלי תנועה מוגזמת או מזיקה.

4.13.9 <u>תוכניות חלופיות</u>

הגשת תוכניות חלופיות לאישור לתנאים הפוטנציאליים הבאים:

- אובדן אדמה לתוך משטח העבודה.
- שקיעה או התרוממות יתר של פני השטח.
- פריצת בנטונייט.
- אירועים אפשריים נוספים כפי שימצאו בסקר הסיכונים.

4.13.10 <u>ניתוח אגן שקיעות ותוכנית ניטור שקיעות כמפורט לעיל.</u>

4.13.11 <u>סקר מבנים כמפורט לעיל.</u>

4.13.12 <u>פרוצדורות בטיחות – ראה נספח בטיחות</u>

4.13.13 <u>רישום מנהור יומי של הקבלן</u>

4.13.14 <u>דו״חות יומיים</u> - הקבלן ישמור על רישום פעילות יומי במהלך פעילות דחיקת הצינורות ומיקרו-מנהור ובמהלך עיכובים הקשורים לפעילות. הרישום יכלול דו״חות בקרה דוגמאת advance log 1 & advance log 2 של מערכת AVN ובאופן ספציפי:

- מידע על סטיית יישור ה-TBM ועומסי דחיסה ישימים מכל תחנות הדחיקה יתועד במרווחים שלא עולים על 200 מ״מ או 3 דקות, התכוף מבניהם. תיעוד עומסי דחיקה יכלול כוחות פריצה מקסימאליים הדרושים כדי לאתחל את קווי הצינור אחרי עצירות.
- לחץ ההפעלה של מערכות לחץ מאוזנות במהלך הפעלה.
- קצב הזרימה של מים עכורים לתוך ומחוץ ל-TBM, לחץ המים העכורים עבור כל אחד מה-TBM והצמיגות והכבידה הספציפית (specifity gravity) של המים העכורים.
- TBM cutter torque, מהירות סכין (סיבובים לדקה), כיוון החיתוך ולחץ היגוי דחיקה כאשר קיים.
- שגיאות ידועות במידע המתועד יזוהו ויוסברו בהגשת מסמכי הרישום היומי.
- מיקומי חומרי הסיכה והכמויות המוחדרות.
- תיעוד של ניטור אוויר.
- תוצאות של בדיקות סקרים הננקטות יחד עם ביצוע התאמות לייזר או ג׳יירוסקופ.
- אירועים של אובדן אדמה, סלעים או אירועים לא רגילים אחרים.
- עיכובים ארוכים משעה לפעילות נורמאלית, יחד עם הסברים.

- תוצאות ניטור שקיעה.
- מידע המתועד ביד: אם ה-TBM המשומש לא מתעד באופן אוטומטי את הגורמים הפעילים העיקריים המפורטים לעיל או שהגורמים הנוספים לא מתועדים באופן אוטומטי, תיעוד מפורט בכתב יד יישמר על ידי הקבלן.
- הרישום, רשום בכתב יד על נייר, יבוצע במרווחים של לא יותר ממרווחים של 10 דקות בין האחד לשני עם מינימום של 4 קריאות פרמטרים רשומים לכל 3 מטר של חלקי צינור דחופים.
- באופן מינימלי הרישום ביד יכלול את הבאים:
- מיקום של מכונות המנהור ביחס לקו ולשיפוע המתוכנן.
- כוחות דחיקה המופעלים על הצינור בכל תחנת דחיקה ראשית ותחנה בין-דחיקתית.
- תאריך, זמן התחלה וזמן סיום.
- מיקום של כל אחת ממכונות היגוי הדחיקה.
- העומס של כל אחת ממכונות היגוי הדחיקה.
- נטייה, גלגול וסבסוב.
- מומנט הפיתול של ראש החיתוך.
- לחץ הידראולי (על מכונות מנוע הידראולי).
- נפח חומר סיכה (ממערכות גירוז אוטומטיות).

<u>זמני דיווח על רישומי מנהור</u>

הקבלן יספק למפקח עד שעה 10 בבוקר בכל יום עבודה עותק קשיח של רשומות המנהרה הדרושות כמפורט בזאת עבור 24 השעות הקודמות עד החלפת המשמרת האחרונה.

על בסיס שבועי, או בעת בקשת המפקח, הקבלן יספק בנוסף עותק אלקטרוני, בפורמט המקובל על המהנדס, של כל רשומות אוסף המידע מה-TBM ועבודות שליטת היישור.

בתוך 7 ימים מהשלמת כל מקטע הקבלן יספק למפקח סט שלם של רשומות יומיות באופן המקובל על המהנדס ועותק קשיח של כל רישום אלקטרוני כרשומות קבועות של המקטע המושלם.

<u>תוכנית מדידה AS-MADE</u>

הקבלן יגיש תוכנית מדידה שתבוצע ע"י מודד כמפורט בפרק 54 של המפרט הבינמשרדי, ב50 מטר הראשונים בכל מהלך דחיקה, המדידה תבוצע פעמיים ביום, ובהמשך כל 40 מטר וככל שיידרש ע"י המפקח באתר ובאישור המתכנן.

בנוסף הקבלן מחוייב לאפשר למודד מטעם המזמין לבצע מדידה בכל עת שיידרש ע"י המפקח והמתכנן באתר.

4.14 <u>בדיקת אטימות ובדיקת לחץ של צנרת הדחיקה</u>

בדיקות אטימות ובדיקות לחץ יהיו בקטעים לפי חלוקה למקטעי הדחיקה.

לפני ביצוע הבדיקות הקבלן נדרש להגיש לאישור המפקח באישור המתכנן תוכנית שלבי עבודה מפורטת לביצוע הבדיקות המפרטת בין היתר את סוג הציוד, סדר הקטעים, תבנית דו"ח בדיקה לדוגמא, לוח זמנים, תוכנית בטיחות, אופן מילוי וריקון המים, מקור אספקת המים, שיטת איטום ועיגון של קצות הקו לעמידה בכוחות שיפעלו וכד'.

התוכנית תלווה בחישובים סטטיים של הכוחות הפועלים ואמצעי העיגון ערוך על ידי יועץ הקבלן.

כמו כן, לפני ביצוע הבדיקות, הקו והתאים חייבים להיות שטופים ונקיים מכל פסולת, חומרים, כלי עבודה וכד׳.

<u>בדיקת אטימות ויזואלית</u>

הבדיקה תיעשה על ידי בדיקה ויזואלית של צינור הדחיקה לאיתור נזילות מי תהום אל הצינור. לא תורשה כל נזילה נצפית לעין. במידה ותתגלה נזילה ידווח הקבלן מיידית למפקח באתר. הקבלן ידרש להציג פתרון לאיטום הצינור ועמידתו בלחצי העבודה המתוכננים.

<u>בדיקת לחץ במים שפירים</u>

הבדיקה תיערך במים שפירים ועל פי דרישות המפרט הבין משרדי פרק 57. הבדיקה תערך עבור לחץ אבסולוטי 37.50+ מ׳ שנקבע לפי גובה .T.L של השוחה הנמוכה לאורך הקו או לפי גובה אחר שייקבע על ידי המפקח באתר.

הבדיקה תחל עם מילוי של הקו מהנקודה הנמוכה במקטע הנבדק, בקצב איטי ותוך בקרה על הוצאת האוויר עד מילוי מלא של הקו. יש להעלות את הלחץ בקו באופן איטי והדרגתי עד הגעה ללחץ העבודה ולשמור על ערך זה למשך 24 שעות לפחות. לאחר מכן, נדרש להעלות את הלחץ באופן הדרגתי עד הגעה ללחץ הבדיקה. לחץ הבדיקה יוחזק בקו במשך שעתיים לפחות. מכשיר מדידת הלחץ יאפשר רישום רציף של הלחצים לכל אורך הבדיקה. בעוד הצנרת נמצאת תחת לחץ, ייבדקו כל החיבורים הנראים לעין לאטימותם, וכל דליפה אשר תתגלה תיחשב כליקוי אשר יש לתקנו.

הצינור יחשב כעומד בבדיקה אם במשך כשעה לפחות, מרגע התייצבות הלחץ, לא יהיו שינויים בלחץ הנמדד.

תוצאות הבדיקה יוגשו המפקח באישור המתכנן, בדו״ח ממוחשב, חתום ומאושר ע״י בקר האיכות של הפרויקט.

אספקת מים שפירים בלבד ציוד וחומרים לבדיקות אטימות לצנרת ותאי בקרה, תהיה על חשבון הקבלן לרבות שאיבת המים וסילוקם בסיום הבדיקה.

עבור בדיקות אטימות לרבות כל ההכנות הנדרשות, הציוד, המים, הגשת תוכנית עבודה ואישורה ע״י המפקח באישור המתכנן, הכנת הדו״חות, תיקון הליקויים וביצוע בדיקות חוזרות ככל שיידרש לא ישולם בנפרד והמחיר כלול במחירי היחידה לביצוע הדחיקה.

4.15 <u>אופני מדידה - התמורה עבור ביצוע עבודות מנהור ודחיקה תהיה לפי מטר אורך צינור שנדחק בפועל ובהתאם למפורט בכתב הכמויות</u>

תכולת העבודה למנהור דחיקה בכתב הכמויות, בין היתר, כמפורט לעיל וכדלקמן:

העסקת צוות תכנון הכולל בין היתר מתכנן מים וביוב, מהנדס קונסטרוקציות, יועץ קרקע וביסוס, יועץ תנועה, יועץ בטיחות ומהנדס בקרת איכות בעלי ניסיון כמפורט בנספח ו׳-דרישות ליועצים, מהנדסים, מתכננים.

קבלת אישורי הרשויות ובעלי התשתית לביצוע כל העבודות הנדרשות לעיל.

תכנון הצנרת והדחיקה ואישורה ע״י המזמין.

תכנון ואישור אופן אחסון הצנרות.

הצהרת הקבלן על שיטת ביצוע הדחיקה והמנהור (Method Statement) ואישורה ע״י המזמין.

אספקת צנרת דחיקה, כולל הובלה, פריקה ואחסון באתר והגנה על הצנרת לרבות כיסוי, כולל הובלה לאתר אחסנה זמני (כולל כל עלויות האחסון בהתאם לאופן אחסון

הצנרת הנדרש – בדגש על כיסוי צנרת GRP) בין בשטחי המזמין ובין אם בשטחי ההתארגנות של הקבלן והובלות נוספות ככל שיידרש לאתר העבודה בפועל, ושרות שדה (גם אם הצנרת מסופקת מחו"ל).

דחיקת הצנרת כמפורט לעיל לכל אורכה ולכל מקטעיה על כל מכלול העבודות הנדרשות.

מערכת בקרת דחיקה ממוחשבת ובקרת איכות.

הגשת דו"ח ניתוח אגן שקיעות ודו"ח ניטור שקיעות, ובקרת שקיעות על פני השטח על ידי מודד מוסמך.

<u>שטיפה וניקיון קו הדחיקה</u>

בדיקת אטימות ולחץ לקו הדחיקה במקטעים ולכל אורכו.

ביצוע צילום והעברת דוח מתאים.

בדיקת אטימות למחברים.

סילוק עודפי חפירה ופסולת לאתר מורשה ולפי דרישות המשרד להגנת הסביבה.

מסירה למזמין והפעלת הקו.

הגשת תוכניות לאחר ביצוע ותיק מתקן לפי דרישות איגודן ואישור/

5. <u>חפירה והנחת צנרת</u>

החפירה של תעלות לצינורות תהיה חפירה מדופנת לכל אורכה, בהתאם לכללי הבטיחות המופיעים במוקדמות ובנספח הבטיחות. לא תורשה עבודה ללא דיפון.

דיפון החפירה יהיה במערכת תמיכה כבדה לעבודות דיפון תעלות כדוגמת "SBH" מסוג "SLIDE RAILSHARING" תוצרת גרמניה או ש"ע, בעומק, רוחב, אורך הנדרשים לרבות פועל מקצועי להדרכה בזמן הרכבה ופירוק המערכת ובהתאם לתוכנית דיפון מפורטת שיגיש הקבלן ערוכה וחתומה על ידי מהנדס רשוי ושתאושר על ידי המפקח באתר.

מודגש בזאת כי לאורך תוואי הנחת הקו מתוכננות התקנת מערכות שונות לרבות מערכות ביסוס של אלמנטים שונים על ידי התקנת כלונסאות דיפון - לכן אין לבצע חפירה פתוחה ללא דיפון אלא לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.

מודגש עוד כי יש אזורים בתחום עבודות ההנחה של קו הביוב בחפירה פתוחה הקרובים לקו ביוב פעיל של איגודן, קו Q, ועל הקבלן לעבוד במשנה זהירות ולמנוע קריסה או פגיעה בקו הקיים. כמו כן קיימות תשתיות נוספות אותן יידרש הקבלן לתמוך במסגרת ביצוע עבודות החפירה וביניהן תשתית חברת "מקורות" תשתית "בזק", ועוד. בכל מקרה של פגיעה הקבלן יישא באחריות ובתיקון הנזקים על חשבונו.

החפירה והנחת הצנרת יהיו על פי הפרט שבתכנית כולל הרחקת פסולת וחומר חפור אל אתר סילוק מורשה, הובלה לאתר הסילוק והתשלומים המתחייבים לאתר הסילוק. כל החומר החפור יסולק מיידית אל מחוץ לאתר. לא תותר הערמות חומר זמנית באתר העבודה.

העבודה להנחת קווים תתבצע בנוכחות שירות השדה של יצרן הצינורות.

במשך כל זמן העבודה יפעל הקבלן לשמירת חתך החפירה ביבש.

הידוק שתית - על הקבלן לנקות את תחתית החפירה מעפר חופשי, אבנים, פסולת אורגנית וכו'. לאחר מכן, עליו להביא את תחתית החפירה לרטיבות אופטימלית ולהדקה לשביעות רצון המהנדס במרטטי יד או במהדקי יד מסוג "צפרדע" או ציוד שווה ערך מאושר ע"י המפקח. חפירת יתר תמולא חול דיונות נקי מהודק.

מצע לצינור - על שתית החפירה תונח שכבת מצע חול דיונות נקי לא מהודק בעובי 15 ס״מ לפחות (BEDDING). החול יהיה נקי מאבנים חומר אורגני ופסולת ותכולת דקים פחות מ-5%. אם שכבה זו תהודק עקב מעבר הכלים או הרטבה, על הקבלן לטחחה לפני הנחת הצינור.

על המצע לצינור יונח הצינור על פי הרומים שבתוכניות.

עטיפה לצינור - הצינור ייעטף בחול נקי משני צדדיו בשכבות של עד 25 ס״מ, מהודקות ברטוב לצפיפות יחסית של 70%, עד 30 ס״מ מעל גב הצינור. הידוק החול משני צידי הצינור יעשה במקביל כדי למנוע לחץ בלתי שווה על הצינור.

המילוי החוזר - מעל העטיפה לצינור ועד שכבות התשתית או פני הקרקע, כדלקמן: ממיטב החומר החפור, נקי מפסולת ואבנים, בשכבות מהודקות של לא יותר מ-25 ס״מ כל אחת. ועד לפני קרקע קיימים.

פרט סימון: בשכבת המילוי החוזר וכ-50 ס״מ מעל גב הצינור יניח הקבלן סרט סימון.

בדיקת האטימות לצנרת ולשוחות - לכל הצנרת והשוחות יש לבצע בדיקת אטימות על פי הנחיות מפרט זה.

לא תיעשה הבחנה לתשלום בין חפירה וחציבה וחפירה ידנית או כל סוג חפירה.

<u>מדידה לתשלום להספקת והנחת צנרת בחפירה פתוחה</u>

המדידה לתשלום לאספקה, לחפירה והנחת הצנרת, תהיה במ״א, מסווג לפי סוג, קוטר הצינור ועומקו, ובהתאם לקטעי העבודה בין שוחה לשוחה.

התשלום עבור הספקת והנחת הצינורות יכלול את כל המפורט לעיל ובין היתר: הכנת תכנית דיפון מאושרת, גידור, חפירות גישוש ידנית לאיתור תשתיות קיימות, הגנה ותמיכה של תשתיות קיימות חוצות, חישוף, חפירה מדופנת במערכת תמיכה כבדה לעבודות דיפון תעלות כדוגמת ״SBH״ מסוג ״SLIDE RAILSHARING״ תוצרת גרמניה או ש״ע, סילוק עודפי עפר ופסולת, דיפון דפנות החפירה על פי תוכנית הדיפון המאושרת, חפירת התעלות לצינורות, הורדת מפלס מי התהום, הידוק תשתית, ייצוב שתית על ידי אבני בקלש במידת הצורך, שכבת אגרגטים, הנחת הצינורות בתעלות, הספקת חומרי עזר הדרושים, נקיטת האמצעים לעבודה ביבש, מצע ועטיפת חול, מילוי חוזר בחול מהודק או במיטב החומר החפור, ניקוי ושטיפת הצינורות, צילומי CCTV, סילוק עודפי חפירה ופסולת לאתר מאושר ע״י הרשויות, החזרת המצב לקדמותו, הכנת תוכניות לאחר ביצוע, הציוד והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של הנחת הצינורות, בדיקת האטימות ומסירה למזמין.

6. <u>שיקום הצינור בשיטת השחלת צנרת PIPE SLIPLINING ו- PIPE CARRIER</u>

6.1 <u>כללי</u>

עבודות ההשחלה יבוצעו בשתי שיטות השחלה שונות לפי התאמתן לסוג הצנרת:

שיטת השחלה PIPE SLIP LINING להשחלת צנרת GRP קטנת קוטר עם מחברים שטוחים (FLASH) בתוך הצינור הקיים

שיטת השחלה PIPE CARRIER להשחלת צנרת קטנת קוטר עם מחברים בולטים (SPIGOT)

עבודות ההשחלה יבוצע מתוך אתרי עבודה מקומיים ע״י שימוש בציוד ייעודי. על הקבלן להיערך לעבודה בתנאים ״יבשים״ ללא זרימות, אך בנוכחות ביוב.

באחריות הקבלן להיערך מבעוד מועד לאופן ביצוע דיוס החלל ההיקפי בין הצינור המושחל לצינור המארח, לא יאושר ביצוע קידוח מפני הקרקע למרווח בין הצינור המארח והצינור המושחל ועל הקבלן להתקין את נקודות הקידוח טרם התחלת עבודות ההשחלה וכמפורט בהמשך.

6.2 **<u>צוות תכנון וביצוע</u>**

צוות תכנון יכלול בין היתר (ובנוסף למפורט בנספח ו'-דרישות ליועצים, מהנדסים ומתכננים שיועסקו על ידי הקבלן):

א. מנהל פרויקט השחלה בעל ניסיון קודם בעבודות דומות שיהיה אחראי לכל עבודות ההשחלה כמפורט בפרק זה.

ב. נציג מטעם יצרן הצינורות בעל תואר מהנדס יהיה שותף בפרויקט ההשחלה וילווה את שרשרת ההובלה של הצינורות מאתר האחסון אל אתר העבודה, אחסון הצינורות באתר העבודה, הנפתם והורדתם אל הפיר, ואופן ההתקנה בתוך פירי ההשחלה.

עפ"י הצורך יגיש נציג יצרן הצינורות למזמין דו"ח פיקוח עליון מפורט.

עלות פיקוח עליון של יצרן הצינורות כולל עלויות טיסות, לינה, אירוח והוצאות נלוות ל-4 ביקורים של המפקח מטעם יצרן הצינורות, כלול במחירי הצינורות ולא תינתן עבור ביקור מפקח מטעם יצרן הצינורות תמורה נוספת.

המפקח באתר והמזמין רשאים בכל עת ועל פי שיקול דעתם לדרוש מהקבלן לזמן את נציג החברה לסיור פיקוח עליון באתר העבודה במידה ויהיה בכך הצורך.

6.3 **<u>הצהרת הקבלן על שיטת העבודה METHOD STATEMENT</u>**

הקבלן נדרש להעביר בכתב את הצהרת הביצוע (Method Statement) לאיגודן לפחות 8 שבועות לפני מועד ביצוע עבודות ההשחלה המתוכנות, ויקבל את אישורם לביצוע העבודות.

על מנת להבטיח היערכות מיטבית יכין הקבלן הצהרה על שיטת העבודה (METHOD STATEMENT) לכלל עבודת ההשחלה ולכל מקטע השחלה בנפרד (גם במידה והקבלן בחר לאמץ את שיטת המתכנן) . הצהרת הקבלן תכלול התייחסות ל:

א. סקר ניהול סיכונים כולל הערכות לתרחישי תקלה אפשריים כמפורט בנספח הבטיחות

ב. אמצעי הבטיחות בעבודה תוך התייחסות מיוחדת לנוהל פינוי מידי מפירים ומהקו כאשר יש חשש של פריצת מים לקו מהמעלה או משיטפונות.

ג. סוג הכלים ההנדסיים לביצוע העבודות ודרכי הגעתם לאתרי העבודה.

ד. היערכות עם ציוד שאיבה בנקודות מעלה הקו למקרה חירום, ו"הקפצה" של השפכים לשוחה במורד הקו במידת הצורך.

ה. עבודות ההכנה שהקבלן מתכנן לבצע בצינור הקיים לרבות צילום, סילוק ותיקון מכשולים, סילוק פסולת, שטיפה של הקו.

ו. עבודות להתקנת קידוחי דיוס בצינור המארח כולל שוחות דיוס.

ז. סדר העבודות למקטעים השונים ותוכנית של אתרי עבודה. (כולל: הסדרי תנועה, שינוע כלים, מיקום הכלים, נקיטת אמצעים להבטחת הפעילות השוטפת, סילוק עודפי החפירה והחזרת המצב לקדמותו).

ח. שיטת ביצוע פיר ההשחלה וחשיפה של הצינור הקיים.

ט. שיטת ביצוע לניסור מחצית עליונה של הצינור הקיים (שעה 3 ושעה 9 של הצינור) והסרתו.

י. שיטת ביצוע ההשחלה בכל מקטע כולל פירוט ציוד ההשחלה הנדרש ואופן התקנות.

יא. פירוט צוות העבודה הנוכח באתר בכל אחד משלבי הביצוע כולל מספר פועלים בפיר, מפעילים של ציוד ההשחלה, מנהל עבודה מומחה, נציג מטעם יצרן הצינורות, נציג מטעם יצרן ציוד ההשחלה וכיו"ב.

יב. שיטת התקנת הקשתות, קטעי הצנרת, המעברים והאביזרים הדרושים.

- תכנית פריסת צנרת כולל סימון צינורות, צינורות קצרים, קטעי צנרת, אביזרים. וחישובים מלאים הכוללים תנאי סף להפעלת הבוכנות
- שיטת ביצוע בדיקת אטימות ובדיקת לחץ.
- שיטת דיוס המרווח ההיקפי בין צינור ההשחלה לצינור המארח הקיים תוך נקיטת אמצעים למניעת ציפת הצינורות ותחת זרימה.
- שיטת התקנת השוחה ומילוי הפיר ב-CLSM עד החזרת מצב לקדמותו.
- לוח זמנים מדוייק ומפורט של העבודות.

הצהרת הקבלן תובא לאישור המפקח באתר.

6.4 <u>עבודות הכנה לשיקום הצינור ועבודות לשטיפת הצינור</u>

מובהר בזאת כי קו "Q" משמש כקו חירום והזרימות מופנות אל קו "QS" הפעיל.

להלן פירוט העבודות הנדרשות טרם ביצוע עבודות השיקום בהשחלה:

6.4.1 <u>מערכת טיפול בריחות</u>

כל זמן בו צינור הביוב יהיה פתוח לאטמוספירה, יתקין הקבלן מערכת לטיפול בריחות הכוללת עמודת בפחם פעיל דוגמת מערכת שסופקה על ידי חברת אתניב.

על הקבל לספק מערכת שתספק טיפול הולם בריח ותבטיח סביבת עבודה ללא גזים רעילים בתוך הצינור ומחוצה לו. הקבלן יינטר באופן רציף את ריכוזי הגזים לצורך מדידת יעילות המערכת. הקבלן ידווח למפקח על כל תקלה במערכת טיפול בריחות.

המערכת כוללת בין היתר:

עמודת פחם פעיל דגם S140-K תוצרת חברת SICAV מאיטליה, גודל גרגר 4 מ"מ, בעל יכולת ספיחת מימן גופרתי ומרקפטנים.

מפוח יניקת אוויר לנטרול ריחות בספיקה של כ- 10,000 מ"ק/שעה תוצרת חברת Marelli ביציאה מהמפוח משתיק קול.

תכולת העבודה בסעיף אספקה התקנה ותפעול מערכת טיפול בריחות כדלקמן: אספקה התקנה של שתי מערכות לטיפול בריחות, תפעול של מערכת טיפול בריחות עם עמדת פחם פעיל כולל מפוחים, ניטור יעילות המערכת בטיפול בגזים וריחות, החלפת פחם ככל שיידרש. ניוד המערכת בין אתרי עבודה במידה ויידרש.

6.4.2 <u>סקירה וצילום פנימי של הקו</u>

סקירת הקו המיועד לביצוע השחלה תבוצע על ידי כוח אדם מנוסה אשר מיומן באיתור שברים, מכשולים, וחיבורי שרות ע"י צילום דיגיטלי במעגל סגור וצילום דיגיטאלי עם רדאר 360°.

מטרת הצילום הינה לקבל תמונה מלאה על מצבו הפנימי של הצינור לקראת פעולות שיקום הקו (השחלה/ התזת בטון), ולפיכך יש לתת את הדעת ולציין בכתב ובפירוט על כל מכשול קיים לאורך הקטע.

ציוד הצילום יהיה ייעודי לקווים גדולים, ובנוסף לרובוט או צוות צוללנים, יותקנו אביזרי תאורה ושליטה מרחוק.

על הקבלן לתעד את מהלך הצילום בין שני תאי בקרה סמוכים. יש לציין תאריך הצילום, כיוון מהלך הצילום, מרחק מתא בקרה, וזמן הצילום בצורה ברורה ומדויקת שתאפשר בהמשך התייחסות וטיפול בכל אחד מהמפגעים והמכשולים.

סקירת הקו תלווה בהגשת דו״ח מפורט הכולל סימון וציון של מפגעים ומכשולים לאורך הקטע המיוחד השחלה וביניהם: סימון רציף של קוטר הקו הקיים כפי שנמדד על ידי הרדאר, צילום וידאו וסטילס בצבע של נקודות זיון חשופות וברזלים ומוטות הבולטים מהיקפו הפנימי של הצינור, מדרגות, מפנים, ריבוי משקעים, מרווחים בין הצינורות וכיו״ב.

הדו״ח המפורט יוגש על ידי הקבלן למפקח בשני עותקים ובתקליטור CD או התקן נייד (flashdrive).

6.4.3 <u>שטיפה אינטנסיבית של הקו</u>

עבודות לשטיפת הקו ייעשו על ידי שימוש במים שפירים בלחץ ישיר, **לא יורשה מילוי הצינור במים והגדלת הלחץ**. ציוד השטיפה יוכנס אל הקו הקיים מתוך פיר ההשחלה או מתוך שוחת המטרה או מתוך תא בקרה קיים ויעבור לכל אורך המקטע המיועד לשיקום (בהשחלה ו/או בהתזת בטון) תוך שטיפה בלחץ של דפנות הצינור. על מנת לקבל חתך שטיפה גדול ככל האפשר, עבודות לשטיפת הקווים ייעשו ללא זרימות או בזמן זרימות השפל.

הקבלן יגדיר את מקטעי השטיפה בהתאם ללוחות הזמנים ויאשר מול המפקח.

הקבלן להתקין פקק זמני בשוחות במורד ובמעלה המקטע למניעת זרימת מי השטיפה אל מקטעים אחרים.

על מנת למנוע מצב של עליית המפלס בשוחות במורד ובמעלה הקו, הקבלן יתקין אמצעים לניטור ספיקות ויעקוב אחר רום הזרימה המתקבל בשוחות לאורך הקו.

הקבלן יגדיר ויאשר מול המפקח מפלס מקסימום בשוחות המנוטרות לעצירת מהלך השטיפה של הקו עד להתרוקנותו.

על הקבלן לתאם מול איגודן את מיקום תא הבקרה אליו יפונו מי שטיפת הקו ואת המועד לביצוע השטיפות.

אחריותו הבלעדית של הקבלן לשאוב את מי השטיפה מתוך שוחות קיימות ולהעביר אותם לשוחת איגודן שתואמה מראש.

לאחר השלמת עבודות השטיפה של הקו לשביעות רצון המפקח, הקבלן ידאג על חשבונו לשאיבות מים וביוב מתוך הקו ככל שידרש על מנת להבטיח צינור נקי ויבש לאורך כל תקופת ביצוע עבודות השיקום.

לא תינתן תמורה נוספת עבור שטיפות, ושאיבות מים וביוב פרט לשטיפה אחת.

האמור לעיל מותנה באישור איגודן כחלק מניהול מערך הקווים ותחנות השאיבה ומותנה בהיתכנות ייבוש הקווים בזמן עבודות ההשחלה. הקבלן אינו יכול להסתמך על כך שהקווים יהיו יבשים בזמן ביצוע ההכנות להשחלה.

6.4.4 <u>סילוק משקעים ופסולת</u>

ככל שיוותרו משקעים לאורך תחתית הצינור, יש לבצע גריפה שלהם על ידי השחלה של אביזר טבעתי חלול חלקית שיימשך משוחת המעלה אל שוחת המורד על ידי שרשרת פלדה. יש לחזור על שלב זה פעם אחת לפחות בשלב עבודות ההכנה, ופעם אחת נוספת לפחות לפני ביצוע עבודות השיקום בפועל (בהתזת בטון ובהשחלה).

על מנת למנוע כניסה והצטברות של משקעים, אבנים גדולות, וסחף אחריות הקבלן להתקין מתקני תפיסה בשוחות במעלה הקו בעת ביצוע עבודות השיקום כדוגמת רשת סבכה ללכידת מוצקים על פי תוכנית קבלן שתוגש לאישור המפקח.

כלל הפסולת, המכשולים והמשקעים יסולקו מיידית מהאתר לאתר פסולת מורשה. לא יתאפשר אחסון זמני של מכולות פסולת ביוב באתר, ואלה יפונו מיידית.

6.4.5 <u>תיקון מפגעים</u>

עם קבלת הממצאים המפורטים למכשולים ומשקעים הקיימים לאורך קטע הצינור המיועד לביצוע עבודות ההשחלה, ייערך הקבלן לביצוע תיקונים והשלמת עבודות ההכנה הדרושות להשחלה.

ככל שיימצאו מכשולים הבולטים מקוטרו הפנימי הייעודי של הצינור (1830, ו1600 מ״מ) אלה יסולקו ויתוקנו על ידי הכנסת ציוד ייעודי.

6.4.1 <u>מדידה וסימון מדויק של תוואי הקו העובר בין פיר ההשחלה לבין קצה קטע ההשחלה (שוחת המטרה)</u>

מקטעי השחלה של קו ״Q״ הישן סומנו במפורט בתוכניות ומבוססים על תוכניות מפורטות ומדידות אחרונות שנעשו, אך מדובר בקווים ישנים ולפיכך רמת הדיוק של התוכניות אינה תואמת את הכלים הקיימים כיום.

הקבלן נדרש לבצע איתור, סימון ומדידה של תוואי הקו המיועד לביצוע השחלה בין פיר ההשחלה ובין שוחת המטרה.

הקבלן יעלה את תכנית המדידה על רקע תוכניות הפרויקט, ויודיע למתכנן על כל סטייה שתתקבל ביחס למדידות שצורפו למסמכי המכרז.

6.4.2 **תכולת העבודה בסעיף עבודות הכנה ושטיפה לשיקום הקו בכתב הכמויות בין שוחות לשיקום כדלקמן**: צילום CCTV של פנים הצינור והגשת דו״ח מפורט על מפגעים בצינור, צילום היקפי עם רדאר והגשת דו״ח מפורט על קוטר הצינור הרציף, שטיפה אינטנסיבית בלחץ של עד חצי בר כולל אספקת מים שפירים, תיקון מפגעים, סילוק מפגעים ופסולת מתחתית הצינור לאתר פסולת מורשה כולל אגרות והיטלים, מדידה וסימון של תוואי הקו הקיים כולל חפירות גישוש, שאיבות עפר ואיתור תשתיות, הגשת תוכנית פריסה צנרת, הגשת תוכנית עבודה מפורטת, אספקה התקנה ותפעול של מערכות טיפול בריחות, וכיו״ב וכל הנדרש לביצוע עבודות הכנה על קו ביוב קיים של איגודן.

6.5 <u>פירי השחלה</u>

במסגרת הפרוייקט נדרש הקבלן לתכנן תכנון מפורט ולבצע פירי עבודה להשחלת צנרת. הפירים ממוקמים כמצויין בתוכניות. מיקום הפירים הינו סופי ומוחלט ואינו ניתן לשינוי.

ביצוע העבודות להקמת הפירים כמפורט בפרק הקמת הפירים לדחיקה המופיע במפרט זה וכמפורט ובתוכניות הקונסטרוקציה, שימסרו לקבלן.

6.6 <u>חשיפה וחיתוך הצינור הקיים</u>

בתוך פיר ההשחלה שהוקם על הקו הקיים יבוצע חיתוך של צינור הבטון כך שתישאר תעלה בגובה מחצית הצינור.

תשומת לב הקבלן מופנית לנספח הבטיחות המצורף למסמכי המכרז, כל הפועלים שיעבדו בתוך הפיר ובקרבת הצינור הקיים יהיו לבושים בבגדי מיגון, כפפות ומסכות ויהיו קשורים לקו חיים.

סביב פיר ההשחלה יותקן מעקה תקני וייערך רישום של כל צוות העבודה הנוכח באתר בעת ביצוע החפירה לפירי ההשחלה.

חיתוך וחישוף חלקו העליון של הצינור ייעשה על ידי חפירה ידנית עד חשיפה מלאה של חציו העליון של הצינור (בין שעה 3 לשעה 9) וניסור וסילוק של חלקו העליון של צינור ובהתאם לתוכנית מפורטת לביצוע ההשחלה שתוגש על ידי הקבלן.

6.7 **<u>צנרת להשחלה</u>**

צנרת להשחלה תהיה לפי קוטר הצינור המארח כמפורט בנספח ז'3 - מפרט מיוחד לצנרת השחלה מ-GRP.

הקבלן נדרש להוביל צנרת קיימת מתחום מכון השפד"ן המיועדת לשמש צנרת השחלה בפרויקט כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.

הקבלן נדרש להזמין את כלל הצנרת אל השפד"ן , על הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו הובלה אל השפד"ן לאחסון, אחזקת האחסון והובלה מהשפד"ן אל אתרי העבודה.

מיקום האחסנה והזמנים יקבעו על ידי איגודן.

הצינורות יהיו עשויים מפיברגלס משוריין המיוצרים בשיטת היציקה-Centrifugally Cast GRP sliplining pipes תוצרת חברת "HOBAS" מיועדים להשחלה עם מחברים משני סוגים:

- צינורות עם מחברים שטוחים (FLUSH) עשויים פלב"מ בקוטר חיצוני 1,940 מ"מ ובקוטר פנימי 1828 מ"מ
- צינורות עם מחברים בולטים (SPIGOT) עשויים פלב"מ בקוטר חיצוני 1,840 מ"מ ובקוטר פנימי 1,737 מ"מ, יושחלו תוך שימוש בסנדלי סמך כמפורט בהמשך

יושחלו צינורות מצינור מארח עשוי בטון מזויין שקוטרו הפנימי 2,140 מ"מ. אורך הצינור יהייה בין 1.0 מ' ל-6.0 מ' ולפי תוכנית השחלה שתוכן על ידי הקבלן. **לא תשולם תוספת עבור אספקת צינורות קצרים.**

6.8 <u>סנדלי סמך</u>

<u>צנרת ההשחלה עם מחברים בולטים מסוג SPIGOT תושחל תוך שימוש בסנדלי סמך</u> תוצרת PSI דגם "MA" או ש"א ויאושרו על ידי יצרן צינורות ההשחלה.

הסנדלים יותקנו מחוץ לפי ההשחלה בגבולות אתר העבודה

הקבלן יתקין לפחות 2 סנדלי סמך על כל צינור השחלה, ובמרחק שלא עולה על 1 מ' בין כל שני סנדלים.

6.9 <u>עבודות להשחלת צנרת</u>

להלן פירוט העבודות הנדרשות לביצוע ההשחלה ומפורטות בהמשך:

א. הגשת תוכנית פריסה צנרת הכוללת אורך צינורות, פתיחה זוויתית במחברים, רדיוסים, פתחי דיוס.

ב. הגשת אישור יצרן הצנרת לתוכנית פריסת צנרת ולאטימות המחברים והאטמים.

ג. התקנת הציוד להשחלת צנרת בתוך פיר ההשחלה לפי הנחיות היצרן ובליווי צמוד של מפקח מטעם היצרן.

ד. גריפה של מכשולים ופסולת שהצטברו לאורך המקטע המיועד להשחלה, וכל הפעולות הנדרשות לקבלת חתך רציף הנקי ממכשולים כולל עריכת תיקונים בצינור.

ה. השחלה של צינור דמה חלול (״פיג״) בקוטר ובאורך הצינור הייעודי להשחלה על מנת לוודא מעבר תקין לכל אורך תוואי השחלה.

ו. שאיבת מים וביוב מהצינור המיועד להשחלה.

ז. אספקה והתקנת סנדלי סמך על גבי צינורות SPIGOT-COUPLING המיועדים להשחלה

ח. ביצוע השחלה של צינורות לכל אורך המקטע כולל כל סוגי הצנרת (צנרת ראשונה, צנרת עם פיות דיוס וכו׳, צינורות קצרים וכיו״ב)

ט. חיבור הצינורות בשיטת תקע-שקע תוך שימוש באמצעי כרית ייעודית כחלק מציוד ההשחלה הדרוש, לצורך עצירה ותפיסה של צינור השחלה בתוך הפיר, והצמדת הצינור הבא בתור עד קבלת הידוק ואיטום מושלם בין הצינורות.

י. השלמה של קטעי הצנרת בתוך הפיר לצורך השלמת צינור רצוף בין פיר ההשחלה לשוחת המטרה.

יא. צילום הקו, הגשת דו״ח מפורט, בדיקות אטימות ולחץ.

יב. מילוי (דיוס) של החלל ההיקפי הנותר בין הצינור המושחל לצינור המארח כמפורט בהמשך.

יג. מילוי בבטון גראוט לאורך 1 מ׳ ביחס לקצה הצינורות בשני הקצוות של הקטע בו בוצעה השחלה.

יד. סגירת פיות הזרקה באמצעות פקק פלב״מ וחבישות.

טו. ביטול שוחות זמניות.

6.9.1 **<u>התקנת ציוד להשחלת צנרת בתוך פיר ההשחלה</u>**

בתוך פיר ההשחלה יתקין הקבלן ציוד ייעודי לביצוע השחלת הצנרת בהתאם לקוטר הצינור המארח ובהתאם לקוטר הצינור המושחל ולאורך צינורות השחלה של 6 מטרים.

ציוד ההשחלה עבור השחלה בשיטת PIPE SLIP LINING יהיה כדוגמת מכונת ״AKKERMAN״ מסוג SLS-50-100, או שווה איכות ויובא לאישור המתכנן, המפקח באתר והמזמין.

הקבלן יגיש תוכניות מפורטות להתקנת ציוד ההשחלה בתוך הפיר "SHOP DRAWING" לאישור המתכנן ולאישור המזמין.

ציוד ההשחלה עבור השחלה בשיטת PIPE CARRIER יהייה ציוד השחלה להכנסת מקטע צינור בודד מפיר ההשחלה לכיוון שוחת המטרה ועד לנקודת ההעמדה הסופית, המכונה נושאת הצינורות תתאים למידות ולמשקל הצינור המיועד להשחלה, ולצינור המשוקם. הצינורות יחוברו במיקום הסופי על ידי שימוש במכונה ייעודית לחיבור צינורות PIPE PULLER דוגמאת "WIMAG״ מסוג RZE הציוד יובא לאישור המפקח

הציוד יורכב בגבולות אתר העבודה ויותקן בתוך פיר ההשחלה, **העבודות יבוצעו ללא זרימות ביוב ״ביבש״ על הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו.**

בתוך פיר ההשחלה במעלה הזרימה ובמורד הזרימה יותקנו אמצעים ואביזרים לתפיסת משקעים וסחף כדי למנוע כניסתם אל תוך הצינור המארח לאחר שזה נוקה והותאם לביצוע ההשחלה.

6.9.2 **<u>השחלת צינורות בשיטת PIPE SLIP LINING</u>**

במשך ביצוע עבודות ההשחלה, יהיו שני אתרי עבודה פתוחים במקביל במעלה ובמורד קטע ההשחלה (אתר בפיר השחלה ואתר בשוחת המטרה).

כמו כן במקטעים בהם צינורות ההשחלה עוברים דרך שוחות "עיוורות" יבצע הקבלן אתר עבודה זמני, ועובד מטעם צוות ההשחלה ישהה בתוך השוחה וידווח על קצב ההתקדמות, גובה הזרימה, ועל אופי ההתקנה.

טרם השחלת צינורות ההשחלה ישחיל הקבלן צינור-דמה ("פיג") באורך ובקוטר התואם לצינורות ההשחלה בין פיר ההשחלה ושוחת המטרה בקטע המדובר.

במידה וצינור הדמה לא עובר בתוואי ההשחלה באחריות הקבלן לטפל בצינור המוליך על ידי שיטה שתוצג למפקח ותאושר על ידי איגודן.

המפקח באתר יראה בעיניו שצינור הדמה הגיע עד שוחת המטרה ואז יקבל הקבלן אישור להוציא את צינור הדמה משוחת המטרה אם הדבר אפשרי, או שישיבו אל פיר ההשחלה ויוציאו משם.

השחלת הצינורות תתבצע מפיר ההשחלה אל שוחת המטרה בצורה טורית, כאשר בכל שלב צינור יחיד מורד אל פיר ההשחלה ומושחל אל תוך הצינור המארח בצורה בה ניתן לראות את קצה הצינור כדי לוודא התקנה מלאה בין צינור לצינור (קצה צינור זכר מהודק בתוך מחבר נקבה).

ככל שיידרש, תחתית צינור ההשחלה תימשח בחומר סיכה שיאושר על ידי יצרן הצינורות כדי להפחית את כוחות החיכוך הפועלים על הצינור.

במקטעים בהם ייעשה שימוש בטבעות שומרות מרחק ("ספייסרים"/"סנדלי סמך"), יותקנו אלה מחוץ לפיר ההשחלה בגבולות האתר, 2 טבעות על כל צינור לפחות, ויהוו מקשה אחת לביצוע עבודות ההשחלה. הטבעות יהיו תוצרת PSI דגם "MA" או ש"א ויאושרו על ידי יצרן צינורות ההשחלה.

כדי למנוע "בריחה" של הצינורות ישתמש הקבלן באמצעים לתפיסת הצינור בתוך הפיר, דוגמת מלחציים פיזיות חרושתיות שיסופקו על יצרן ציוד ההשחלה או על ידי שימוש בכרית אוויר מתנפחת חרושתית תוצרת יצרן מכונת ההשחלה שלוחצת ומקבעת את צינור ההשחלה בתוך מנהרת ההשחלה, עד הידוק הצינור הבא וקבלת חיבור מלא בין שני צינורות, רק אז יידחף הצינור הבא.

כדי למנוע הפרדות שרשרת הצינורות יתקין הקבלן מערכת שתחזיק את הצינורות יחדיו כדוגמת כבל ייעודי שיועבר דרך צינורות ההשחלה ויעוגן לצינור הראשון על ידי אביזר ייעודי שלא יפגע בצינור או במחבר הצינור, כך שלאורך כל זמן ביצוע עבודות ההשחלה ייתפסו ויעוגנו הצינורות כמקשה אחת אל פיר ההשחלה כך שלא יהיה ניתוק בין הצינורות ובין המחברים.

עם סיום עבודות ההשחלה, יאשרו המפקחים מטעם יצרן הצינורות ומטעם יצרן מכונות ההשחלה את טיב העבודה, רק בשלב זה ינותק הכבל המקשר בין הצינורות.

6.9.3 <u>השחלת צינורות בשיטת PIPE CARRIER</u>

צינורות השחלה עם מחברים בולטים (SPIGOT) ישונעו על ידי הסעתם בתוך פנים הצינור המארח בשיטה שאינה פוגעת בצינור או המחברים.

מקטע זה אינו מקטע השחלה סטנדרטי ונדרש לנייד צינור בודד בכל פעם ללא הפעלת כוחות משיכה או דחיפה על המחברים.

העבודה תבוצע מפיר השחלה במידות משתנות וכמפורט בתוכניות ולאורך צינור קיים כמפורט בתכניות.

הצינורות יוכנסו מפיר ההשחלה אל הקו המארח אחד אחד על גבי מכונה יעודית לנשיאת צינורות כדוגמת המוצג נספח יב' – ציוד השחלה Pipe Carrier, או במשיכה באמצעות כננות ייעודיות וללא פגיעה במבנה הצינור והמחברים ובשיטה שתובא לאישור המפקח.

כתלות בשיטת ההשחלה על הקבלן לעשות שימוש בסנדלי סמך תוצרת חברת PSI דגם "MA" או שווה ערך שיאושרו על ידי יצרן צינורות ההשחלה

החיבור בין שני צינורות יבוצע באופן מבוקר בתוך הצינור המארח ובמיקומם הסופי של הצינורות.

על הקבלן לשמור על סביבת העבודה תקינה ובטוחה בתוך הצינור המארח לפני ובזמן העבודות כדי לאפשר כניסת צוות פועלים אל פנים הצינור.

6.9.4 <u>תיקונים וחבישות צנרת השחלה</u>

בגמר ביצוע עבודות ההשחלה ייערך סיור בתוך הצינור לבדיקת הצינורות ויועבר דו"ח מפורט לידי המפקח באתר עבור כל חבישה כולל תיעוד מצולם.

הפתיחה המקסימלית המותרת בין שני צינורות היא 15 מ"מ. הקבלן יבצע חבישות היקפיות בכל מקום בו תתקבל פתיחה גדולה מכך ובכל מקום בו יורה המפקח.

מפרט תיקוני וחבישות יהיה כמפורט להלן, ובכל מקרה הקבלן יגיש מפרט תיקונים שיוכן ויאושר על ידי יצרן הצנרת.

width of CSM:	MW340.00	[mm]
width of grinded surface:	LL2 380	[mm]
laminate thickness:	EL1 9.0	[mm]
number of layers:	9	layers
overlapping width of laminate:	LL1 300	[mm]
maximum width of laminate:	LL2 380	[mm]

6.9.5 <u>אופני מדידה לביצוע ההשחלה</u>

התמורה עבור השחלת צנרת תהיה כלולה במחיר סעיפי אספקת צנרת וסעיף השחלת צנרת במבנים לעבודות השחלה PIPE SLIP LINING שבכתב הכמויות.

תכולת העבודה לסעיפי השחלת צנרת בשיטת PIPE SLIP LINING בין שתי שוחות נקובות בשם ומסווגת לפי קוטר הצינורות המושחלים וכולל את כל המפורט לעיל ובין היתר: חישוף, חיתוך וסילוק חלקו העליון של הצינור המארח, אספקה והתקנה של ציוד השחלה ייעודי בפיר ההשחלה הכולל יחידת הנעה, גנרטור, מלחציים בקוטר המתאים, מסגרת, בוכנות וכיו"ב, השחלה של צינור דמה, הקמת אתרי עבודה זמניים לנקודות תצפית, אספקה והשחלה של צינורות כולל כול סוגי הצנרת (צנרת ראשונה, צנרת עם פיות דיוס, צנרת קצרה, קטעי צנרת, צינורות באורכים שונים וכו'..), חיבור צינורות בפיר, קשירת צינורות בצורה טורית עם כבל ייעודי, מחברים לצנרת, אספקה והתקנה של טבעות שומרות מרחק ("ספייסרים"), אספקה והתקנה של סנדלי סמך, משיחת תחתית הצינורות בחומר סיכה, בדיקת לחץ ובדיקות אטימות למחברים כולל אספקת מי רשת, צילום הקו לאחר ביצוע והגשת דו"ח צילום מפורט, סימון ומדידה והגשת תוכניות AS-MADE וכל הנדרש לצורך השלמת עבודות ההשחלה בין פיר ההשחלה לשוחת המטרה.

התמורה עבור השחלת צנרת תהיה כלולה במחיר סעיפי אספקת צנרת וסעיף השחלת צנרת במבנים לעבודות השחלה PIPE CARIER שבכתב הכמויות.

תכולת העבודה לסעיפי השחלת צנרת בשיטת Pipe Carrier בין שתי שוחות נקובות בשם ומסווגת לפי קוטר הצינורות המושחלים וכולל את כל המפורט לעיל ובין היתר: חישוף, חיתוך וסילוק חלקו העליון של הצינור המארח, אספקה והתקנה של ציוד השחלה בפיר ההשחלה, השחלה של צינור דמה, הקמת אתרי עבודה זמניים לנקודות תצפית אוורור וחילוץ, אספקה והשחלה של צינורות כולל כול סוגי הצנרת (צנרת ראשונה, צנרת עם פיות דיוס, צנרת קצרה, קטעי צנרת, צינורות באורכים שונים וכו'..), הורדת צינורות לפיר, חיבור צינורות בתוך הצינור המארח במיקומם הסופי, מחברים לצנרת, אספקה והתקנה של טבעות שומרות מרחק ("ספייסרים"/ סנדלי סמך), משיכת תחתית הצינורות בחומר סיכה, ביצוע חבישות, בדיקת לחץ ובדיקות אטימות למחברים כולל אספקת מי רשת, צילום הקו לאחר ביצוע והגשת דו"ח צילום מפורט, סימון ומדידה והגשת תוכניות AS-MADE וכל הנדרש לצורך השלמת עבודות ההשחלה בין פיר ההשחלה לשוחת המטרה.

6.10 <u>בדיקת אטימות של צנרת ההשחלה</u>

בדיקת האטימות תבוצע רק במקטעים "יבשים" בהם לא מתקיימת זרימת שפכים באופן שוטף.

הבדיקה תיערך במים שפירים ועל פי דרישות המפרט הבין משרדי פרק 57 סעיפים 570592+57066, לצנרת ביוב, בעומד מים הידרוסטטי של 6.0 מטר ביחס לנקודה הנמוכה בקו בקטע הצינור הנבדק. יש להחזיק את המים 24 שעות לפני הבדיקה ולהוסיף מים חסרים במידה והמפלס ירד. לאחר מכן משך הבדיקה יהיה 1 שעה לפחות, ללא ירידת מפלס.

לפני ביצוע בדיקות האטימות, הקבלן נדרש להגיש לאישור המפקח תוכנית שלבי עבודה מפורטת לביצוע בדיקות האטימות, המפרטת בין היתר את סוג הציוד, סדר הקטעים, תבנית דו"ח בדיקה לדוגמא, לוח זמנים, אופן מילוי וריקון המים וכד'.

כמו כן, לפני ביצוע הבדיקות, הקו והתאים חייבים להיות שטופים ונקיים מכל פסולת, חומרים, כלי עבודה וכד'.

תוצאות הבדיקה יוגשו למפקח, בדו"ח ממוחשב, חתום ומאושר ע"י בקר האיכות של הפרויקט.

אספקת מים ציוד וחומרים לבדיקות אטימות לצנרת ותאי בקרה, תהיה על חשבון הקבלן.

במקרה של כשל בבדיקה באחריות הקבלן לבצע תיקונים ובדיקות חוזרות על חשבונו, ולא תינתן תמורה נוספת עבור בדיקה חוזרת או תיקונים.

עבור בדיקת אטימות לרבות כל הכנות הנדרשות, הציוד, המים והשאיבות, הגשת תוכנית עבודה ואישורה ע"י המפקח, הכנת הדו"חות, לא ישולם בנפרד.

6.11 <u>בדיקת אטימות במחברים של צנרת ההשחלה</u>

בדיקת האטימות תבוצע רק במקטעים "יבשים" בהם לא מתקיימת זרימת שפכים באופן שוטף.

בדיקות האטימות למחברים תעשה ע"י ציוד מיוחד שיסופק ויופעל ע"י שירות שדה של יצרן הצינורות או מי שיוסמך על ידו. הציוד והצוות המפעיל יעמדו לרשות המפקח באתר למשך כל זמן השחלת הצנרת.

המכונה הייעודית תאפשר ביצוע בדיקת האטימות במחברים בין צינורות ה-GRP באמצעות לחץ מים. הבדיקה תעשה מתוך החלק הפנימי של הצינור במהלך העבודות להנחת צנרת.

יצרן הצינורות או מי מטעמו יידרש להציג תוכנית לביצוע איטום ראשי הצנרת בהתאם לתוכנית שלבי ביצוע שתוצע על ידי הקבלן, וכן יציג את האמצעים לאיטום

קצות הצנרת במקומות הנדרשים והכל לצורך הצגת עמידתו של הספק בכל התנאים לצורך ביצוע בדיקות האטימות הן לאטימות המחברים והן לאטימות הקו והשוחות כמפורט בסעיף בדיקות אטימות לצינור.

במקרה של כשל בבדיקות הלחץ למחברי הצנרת באחריות הקבלן לבצע חבישות למחברים ובדיקה חוזרת על חשבונו, ולא תינתן תמורה נוספת עבור בדיקה חוזרת או תיקונים.

עבור בדיקת אטימות לרבות כל הכנות הנדרשות, הציוד, הגשת תוכנית עבודה ואישורה ע"י המפקח, הכנת הדו"חות, לא ישולם בנפרד.

6.12 <u>מילוי ואיטום החלל ההיקפי בין הצינור המושחל לבין הצינור המארח</u>

מילוי החלל ההיקפי (Annular Space) הנוצר בין קוטרו הפנימי של הצינור המארח לבין קוטרו החיצוני של צינור ההשחלה ייעשה בשלבים מתוך פירי ההשחלה והשוחות לאורך תוואי ההשחלה, בגמר עבודות ההשחלה על ידי הזרקה של בטון צמנטי קל משקל זורם ומתפלס בכל החלל ההיקפי, תוך נקיטת אמצעים להוצאת אוויר ומניעת ציפת הצינור תוך כדי הביצוע.

שיטות לדיוס החלל ההיקפי:

א. פיות דיוס המותקנות בצינור המושחל – עבור מקטעי השחלה "יבשים".

ב. מתוך פירי ההשחלה והשוחות – כולל ביצוע "פקק" במרווח בין הצינור המארח והצינור המושחל והתקנת צינור הכנסת דייס וצינור לשחרור אוויר בהתאם לתוכנית. הפקק יותקן בשוחות משני צידי המקטע לדיוס.

ג. מקידוח מפני הקרקע דרך צינור הבטון הישן – לא יאושר קידוח לאחר ההשחלה, ועל הקבלן להערך לדיוס בשיטה זו **טרם ביצוע השחלת צינור הGRP**.

מילוי החלל ההיקפי ייעשה תוך שימוש בצינורות פלדה מגולוונים בקוטר 2" ו-3" או צינורות פוליאתילן שיושחלו בתווך ההיקפי והזרמת הבטון מתוך הפיר או השוחה תיעשה על ידי שימוש במשאבת מייקו ומערך צינורות וברזים ייעודיים לתערובות בטון זורם.

תערובת הבטון שתשמש למילוי החלל תהייה דוגמאת בטון תאי קל משקל CTFC (Cellular thermal foam concrete), תתוכנן על ידי טכנולוג מומחה מטעם יצרן הבטון ועל חשבון הקבלן ותובא לאישור המפקח באתר.

הקבלן רשאי להגיש תוכנית חלופית לביצוע דיוס המרווח ההיקפי בבטון גראוט על ידי שימוש בפיות ההזרקה המותקנים בצינורות, או על ידי דיוס משוחות קיימות או על ידי התקנת שוחות על הקו המושחל /קידוחים מפני הקרקע שיחדרו אל הצינור המארח וימולאו בבטון דרכם.

הקבלן ינקוט באמצעים למניעת ציפת הצינור בתהליך הדיוס על ידי שימוש בחומר דיוס קל ממים, הזרמת מים בקווים בגובה הזרימה הנדרש לפי חישובי כוחות העילוי שיבוצעו על ידי קונסטרוקטור מטעם הקבלן, מילוי בשכבות מבוקרות בשלבים וכו'.

אם יבצע הקבלן את איטום החלל ההיקפי על ידי צינורות דיוס שיותקנו בתוך צינורות ההשחלה, יגיש הקבלן לאישור המפקח באתר תוכנית מפורטת לפירוק צינורות הדיוס בגמר הביצוע ואיטום של פיות הדיוס בפקקים מפלב"מ שיסופקו על ידי יצרן הצנרת והשלמת חבישות מעל הפקקים.

התמורה עבור מילוי החלל ההיקפי בין צינור ההשחלה לבין הצינור מארח תהיה לפי מ"א תוואי הדיוס בין שוחות, במבנה עבודות השחלה שבכתב הכמויות.

התמורה עבור אספקת צינור עם פיות דיוס תהייה לפי תוספת למחיר הצינור לפי מטר.

<u>תכולת העבודה לסעיף מילוי ואיטום בכתב הכמויות כדלקמן</u>: תכנון ואספקה של תערובת מתאימה למילוי על ידי מפעל הבטון, הזרמת הבטן על ידי שימוש בצינורות פלדה מגולוונים כולל אספקתם והתקנתם, מילוי דרך פיות הדיוס של הצינורות,

קידוחי קרקע והסדרי תנועה דרושים לקידוחי הקרקע, התקנת פקק בשוחה עם צינורות להוצא שיקום השטח והחזרת מצב לקדמותו, סגירה ואיטום של פתחי הדיוס עם פקקים מפלב"מ וחומרי איטום שיאושרו על ידי יצרן הצינורות וכל היוצא בזאת.

6.13 <u>עטיפת וכיסוי הצנרת בבטון מזוין</u>

בתום עבודות ההשחלה, השלמת החיבורים והתקנת האביזרים בתחתית הפיר, יבצע הקבלן עטיפה, מילוי וכיסוי של תחתית הפיר בבטון סיגים מזוין ב-40 עם מוסף ״זייפקס״ וכמפורט בתוכניות. כל האביזרים יעוגנו לפי תוכניות קונסטרוקציה **כולל הכנות להתקנת השוחה הטרומית.**

התמורה עבור עטיפת הצינור בבטון מזוין תהייה כלולה במחיר היחידה להקמת פיר ההשחלה.

7. <u>צנרת וספחי צנרת המותקנים בפירי הדחיקה/הוצאה/ההשחלה/תאי הבקרה ועטיפתם</u>

חיבורי צנרת הדחיקה בפירים וספחי הצינורות יעשו באמצעות צינורות GRP חרושתיים בקוטר כמפורט בתוכניות, בדרג צינור וקשיחות כמוגדר בנספח ז׳.

חיבור צנרת הדחיקה מ-GRP לצנרת ולאביזרים מ- GRP בפיר תעשה באמצעות חבקים הידראוליים מפלב״מ דוגמאת REPAMAX עם אטם EPDM תוצרת ״קראוס״ ברוחב 430 מ״מ או ש״א המתאימים לזרימת ביוב גרביטציוני ובהתאם למפורט בהמשך ובהתאם לקוטר הצינור ולפרטי החיבור שבתכניות. בתפרים שבין הצינורות והאביזרים המותקנים בתוך הפיר יבוצעו עבודות חבישה פנימית מ-GRP (למינציה) עפ״י מפרט יצרן צנרת.

בפירים יותקנו קשתות טרומיות חרושתית ומעברי קוטר מ- GRP כמפורט בתוכניות. דרג הלחץ והקשיחות של אלמנטים אלו כמוגדר לצינורות הדחיקה ומאותה תוצרת.

על גבי הקשתות יותקן זקף ביקורת חרושתי עליו יורכב אוגן עיוור בקוטר 700 מ״מ מ-GRP או מפלב״מ 316L מיוצר לפי תקן EN-1092-1. אוגנים עיוורים יסופקו עם ידיות הרמה חרושתיות עשויות מפלב״מ 316L ועפ״י פרט סטנדרטי של המזמין.

על האוגן העיוור המשמש כפתח ביקורת יותקנו זקף GRP לרבות מגוף טריז לביוב כמפורט בהמשך ותפקידם לוודא שהקו אינו פועל בלחץ כאשר פותחים את פתח הביקורת.

חיבור בין אביזרים בקוטר שונה ייעשה על ידי אביזר מעבר קוטר מ-GRP של יצרן צינורות הדחיקה כפי שהוגדר בתנאי המכרז, בקשיחות ובדרג כפי שהוגדר לצינור הדחיקה וכולל מחברים דרושים או אביזר מעבר מפלב״מ 316L וכולל חבקים הידראוליים דרושים לביצוע החיבור.

כל ספחי הצנרת והקשתות והאוגנים יסופקו ע״י אותו ספק צינורות ה-GRP לדחיקה כפי שהוגדר בתנאי המכרז, הקבלן יספק תכנית SHOP DRAWINGS של הקשתות ואופן התקנתן עבור כל פיר לאחר מדידה של הזווית המדויקת, תכנית זו תוגש לאישור המזמין והמתכנן.

קטעי הצנרת והאביזרים יעוגנו לקירות השוחה על ידי גושי עיגון מבטון מזויין שיתוכננו על ידי קונסטרוקטור מטעם הקבלן ויאושרו על ידי המפקח באישור המתכנן.

כל האביזרים יהיו חרושתיים תעשייתיים. עבודות חבישה והתקנה באתר ייעשו על ידי קבלן מומחה בעל ניסיון בעבודות דומות בארץ ובחו״ל ויאושר על ידי שירות השדה של יצרן הצינורות.

האביזרים המותקנים בפיר ייעטפו בעטיפת בטון סיגים ב-40 מזויין עם תוספת ״זייפקס״ 1.25% או ״פנטרון״ 0.8%, בזמן יציקות הבטון יש לנקוט באמצעים להפחתת כוחות העילוי ומניעת ציפה של הצנרת והאביזרים המותקנים בפירים.

מעל עטיפת הבטון תבוצע מגרעת/חגורת בטון מזויין לחיבור ועיגון השוחה הטרומית שתותקן בפיר.

כלל מקטעי הצנרת והאביזרים ייוצרו במפעלי היצרן באופן מושלם ויסופקו לאתר מוכנים להתקנה.

ככל שיבוצעו עבודות הדחיקה עם צינורות מבטון מזוין, יבוצע חיבור של צינור הבטון לקשתות ה-GRP באמצעות קידוח ברגים בדופן צינור הבטון וסגירתם כנגד אוגן GRP ולרבות אטם EPDM ועל פי הפרט שבתוכניות.

<u>אופני מדידה - התמורה עבור צנרת ואביזרים המותקנים בתוך הפירים ו/או תאי הבקרה תהיה לפי סעיף מתאים בכתב הכמויות.</u>

<u>תכולת העבודה</u> לצנרת ואביזרים בתוך פירי דחיקה לפי סוג אביזר מפורט המותקן בתוך פיר לפי שמו בכתב הכמויות וכולל אספקת האביזר כולל מחברים לפי פרט שבתוכניות וכמפורט לעיל, וכולל הובלה, פריקה והתקנה בתוך הפיר, כולל אטמים, ספחי צנרת, פרט חיבור לצינור בטון (במקרה של דחיקת צינורות בטון), אביזרים, חבקים הידראוליים "קראוס", ברגים מפלב"מ, אוגנים, בדיקות לחץ ובדיקת אטימות למחברים, עטיפת בטון סיגים ב-40 מרצפת הפיר ועד רום עטיפת הצנרת כמפורט בתוכניות תוך נקיטת אמצעים למניעת ציפה וכל הנדרש להתקנה מושלמת לפי פרט ולפי הנחיות היצרן.

8. <u>שוחות בקרה לביוב בפירים ושלא בפירים והתקנת אביזרים בשוחות</u>

8.1 <u>כללי</u>

בסיום ביצוע עבודות הדחיקה יבוצעו שוחות בקרה לביוב בתוך פירי הדחיקה וההוצאה.

שוחות הבקרה לביוב יכללו מספר מרכיבים שיאפשרו פעולתן ותחזוקתן הנוחה ובזה מכסים מסוגים שונים, מהלכי סולמות, משטחי מנוחה ושבכות, מעקות, מאחזי יד, צנרת אוורור, עוקה לניקוז, חיבור חשמל ולוח חשמל, הכל כמפורט בתוכניות המפורטות לשוחות הביוב לכל פיר ופיר.

שוחות יצוקות באתר בהתאם לתוכניות האדריכלות והקונסטרוקציה ופרק עבודות בטון כמפורט בהמשך.

שוחות טרומיות חרושתיות במידות כמפורט בתוכניות.

השוחות תהיינה מיוצרות ע"י יצרן ישראלי בעל ניסיון של לפחות 5 שנים בייצור שוחות בטון טרומיות לביוב במידות פנים כמפורט בתכניות והעומד בדרישות ISO9001:2000, נושא תו תקן 5988 (חלק 1 וחלק 2) ובעל מערך שירות שדה להדרכה ופיקוח על טיב הביצוע, של חברת "ולפמן" או "אקרשטיין". היצרן יאושר מראש לפני תחילה העבודה. יצרן השוחות יהיה אחד ויחיד עבור כל תאי הבקרה הטרומיים בפרויקט.

שוחות הבקרה לביוב יהיו טרומיות חרושתיות מבטון סיגים ב-40 עמיד לסולפטים תוצרת "וולפמן תעשיות בע"מ" או "אקרשטיין תעשיות בע"מ", המתאימות לדרישות ת"י 658, עם משפר אטימות "זייפקס" או "פנטרון".

כלל השוחות יתוכננו לאטימות מלאה כנגד כניסת מי תהום.

עובי דפנות השוחה יתוכנן כך שתובטח הגנה על ברזל הזיון בעובי של 5 ס"מ לכל הפחות.

התקנת השוחות הטרומיות תתבצע על בסיס גושי עיגון לצינורות עם חגורת בטון מזוין היקפית או על תחתית הפיר.

כל העבודות להתקנת השוחה, לרבות רצפה, חוליות, תקרה, יישום האטמים בין חלקי השוחה וכל העבודות הדרושות להשלמת הביצוע ייעשו לפי הנחיות, בהדרכה ובפיקוח של שירות השדה של היצרן ממנו ירכוש הקבלן את השוחות הטרומיות על כל מרכיביהן.

הקבלן נדרש להגיש לאישור המפקח והמתכנן תוכניות מפורטות Shop–Drawings של כל השוחות הטרומיות בטרם ייצורן /התקנתן.

<u>השוחות תהיינה מתאימות לפרטים שבתוכניות, ותכלולנה בין השאר</u>:

- אלמנטים טרומיים מבטון סיגים CEM III/B 42.5N, ב-40, עם זיון לפי סדרת ת"י 466 כולל מוסף משפר אטימות "זייפקס" 1.25% או "פנטרון" 0.8%.

- תקרה כבדה מתאימה לשוחת בטון עם 2 פתחים בקוטר 60 ס״מ ו/או פתחים למכסה מלבני ״בזק״ 0.7*1.40 מ׳ כמפורט מטה ולפי פרט סטנדרטי של המזמין.
- מערך סולמות פודסטים ומעקות מפלב״מ 316 כמפורט בהמשך ועל פי סטנדרט ״איגודן״.
- מאחזי יד (עמודים) חיצוניים מפלב״מ 316 מול פתח הירידה לתא, עפ״י סטנדרט ״איגודן״.
- קדחים לחיבורי הצנרת.
- אטמים בין החוליות דוגמת ״איטופלסט״ או ש״א וכן איטום חוץ בתפרים בין החוליות באמצעות יריעות איטום ביטומניות ברוחב 0.5 מ׳ לפחות (פרק 9.7).
- מחברי שוחה ואטמים המתאימים לסוג הצינור החודר לשוחה (מחברי ״איטוביב״, מחברי GRP, מחברי בטון וכיו״ב).
- 2 עמודי סימון ושלטים על פי סטנדרט איגודן.
- ווי תליה.

8.2 <u>אבזור וצנרת בשוחות בקרה</u>

עבודות הצנרת, בניית השוחות ואיבזורן, פרטיי החיבור לקו הקיים במורד ובמעלה יהיו על פי הפרטים שבתוכניות וכמפרט להלן.

חומרי המבנה של הפיגורות בפירים ובשוחות הבקרה יהיו זהים לסוג צינורות הדחיקה מ-GRP.

ככל שיאושר לקבלן לדחוק צינורות בטון, יותקנו פיגורות מצינורות SUBOR / HOBAS, SN 10,000 או פיגורות מפלב״מ 316. סביב הפיגורה תבוצע עטיפת בטון מזוין ב-30.

8.3 <u>מערך ניקוז בשוחות בפירים</u>

מערך הניקוז בשוחות שבפירים יכלול עוקות לניקוז וצנרת הכנה למשאבת ניקוז לפי פרט שבתוכניות וכולל סבכות פיברגלס.

8.4 <u>צנרת אוורור</u>

צנרת האוורור תהיה מצינורות גמישים מפוליאתילן או מפיברגלס כמפורט:

צנרת פוליאתילן תהיה צנרת PE100+ SDR17 המיוצרת לפי ת״י 4427, בקטרים 160- 315 מ״מ כמפורט בתוכניות תוצרת ״פלסים״ או ״פלעד״ או שווה איכות.

צנרת אוורור תעוגן לקיר המבנה (קיר הפיר או קיר השוחה) ע״י חבקי פלב״מ 316. קשתות תהיינה חרושתיות.

צנרת חשופה מעל פני הקרקע (״מקלות סבא״) תהיה עם ציפוי U.V. ועם מעכב בעירה.

במקומות שיידרש על ידי המפקח באישור המתכנן או כמצוין בתוכניות, תותקן צנרת עילית מפלב״מ.

על גבי הפתחים של צינורות האוורור תותקן רשת נגד כניסת ציפורים/בעלי חיים.

כל הפתחים למעברי הצנרת ייאטמו באטמים חרושתיים או בסיליקון.

כל המתקנים העיליים יאושרו על ידי המפקח באתר ובאישור המתכנן ויהיו בהתאם לדרישות העירייה, אגף התנועה או כל בעל עניין אחר שיוגדר על ידי המפקח באישור המתכנן.

8.5 <u>ברגים ואטמים באוגנים</u>

8.5.1 <u>ברגי פלדה</u>

ברגים לאוגנים יהיו מסוג ראש משושה ויהיו תואמים לתקנים DIN931, עבור הברגה חלקים או DIN933, עבור הברגה מלאה עם הברגה סטנדרטית וחוזק 8.8. האומים יהיו תואמים לתקן DIN934, עם הברגה התואמת

לברגים וחוזק 8.8. מוטות הברגה יהיו תואמים לתקן DIN976, עם הברגה תואמת לברגים ולאומים לעיל וחוזק 8.8. ברגים, אומים, דסקיות, מוטות הברגה, וקשיחים אחרים עבור אוגנים, יסופקו מגולוונים מהמפעל. (גלוון חם בהתאם להוראות המפרט הכללי סעיף 19040 לפי ת"י 918 עובי גלוון 140 מיקרון).

8.5.2 ברגי פלב"מ

ברגים לאוגנים יהיו מסוג ראש משושה תואמים לתקנים DIN931, עבור הברגה חלקים או DIN933, עבור הברגה מלאה עם הברגה סטנדרטית. האומים יהיו תואמים לתקן DIN934, עם הברגה התואמת לברגים. מוטות הברגה יהיו תואמים לתקן DIN976, עם הברגה תואמת לברגים ולאומים. ברגים, אומים, דסקיות, מוטות הברגה, וקשיחים אחרים עבור אוגנים, יסופקו מאותו החומר ממנו עשוי האוגן והצינור אליו הם מחוברים. עבור אוגן פלב"מ 316, הקשיחים יהיו מסוג 316-A4 ודרגת חוזק 70 מינימום. בסגירת הברגים יש למרוח את הברגים בחומר סיכוך למניעת שיתוך.

8.5.3 אטמים לאוגנים

האטם יהיה בעובי מינימלי של 1/8 אינץ' עשוי EPDM, בעל קושיות של Shore A 60-70, תחום טמפ' של 120°C+ ÷ 40°C-, בעל עמידות ל-UV, ומתאים להולכת בוצה, קולחים ושפכים עירוניים, תוצרת חברת סופרגום או שווה איכות.

8.6 מגופי טריז לריקון

בתאי בקרה יותקנו מגופי טריז בקוטר "3 על גבי האוגן העיוור של פתח הבקרה בקשת/צינור הדחיקה. מגופי טריז יהיו דוגמת רפאל "TRS-WW" לביוב או ש"ע מאושר וכדלקמן:

יתאים לתקן לחץ ISO PN16

בעל תקן אוגנים: EN1092-2 PN16

לפי מבנה EN558

המגוף יתאים לאטימה דו-כיוונית.

כל המגופים ישאו אחריות של 5 שנים לטיב המוצר ופעולתו התקינה.

המגופים יהיו מסוג אטימה רכה של גומי, בעלי ציר לא מתרומם ויתאימו לת"י 61.

המגופים יתאימו לעבודה עם שפכים גולמיים ללא טיפול קדם (Raw Sewage).

חומרי מבנה של המגוף:

ציר - פלב"מ 316 - St.st.

ציר - פלב"מ 316 - St.st

גוף + מכסה - Ductile Iron EN-GJS-500-7 .

טריז - ליבה של Ductile Iron EN-GJS-500-7 בעלת גיפור מושלם של גומי NBR או E.P.D.M.

גלגל יציקת ברזל עם ציפוי אפוקסי קלוי בתנור בעובי 250 מיקרון.

ציפוי גוף ומכסה המגוף:

ציפוי פנים Enamel ״אמאייל״ בעובי 300 מיקרון לפחות.

ציפוי חיצוני פוליאוריתן בעובי 200 מיקרון לפחות או ציפוי Rilasn ״רילסן״ (Nylon 11) בעובי 250 מיקרון לפחות בתנור בעובי 250 מיקרון לפחות, פנים וחוץ.

<u>סימון</u>

כל מגוף יסומן על גופו, מוטבע או מובלט, ברור ובר קיימא הנראה לעין, גודל אותיות 3 מ״מ לפחות. הסימון יכלול את הפרטים הבאים:

- שם היצרן או סימן המסחר הרשום שלו.
- הקוטר הנומינלי של המגוף.
- הלחץ הנומינלי של המגוף.
- סימן הדגם לפי קטלוג היצרן.
- סימן לזיהוי שנת ייצור או סדרת ייצור.
- סימון על הגוף והמכסה לזיהוי החומר ממנו עשויים.
- סימון לזיהוי תקן אוגנים.
- ציון ארץ הייצור.
- כיוון הזרימה.

8.7 <u>סגרים ומפעילים חשמליים</u>

8.7.1 <u>סגר קיר</u>

הסגרים יהיו דוגמת XL4 תוצרת ״BUSCH״ גרמניה המשווקים על ידי רפא״ל או שווה איכות. יצרן הסגרים יהיה בעל ניסיון של 3 (שלוש) התקנות לפחות של סגרים במידות דומות במתקני ביוב דומים לרבות תחנות שאיבה לשפכים ומתקני טיפול בשפכים בעשר השנים האחרונות במדינות ה-OECD.

המגופים יהיו בעלי ציר מתרומם

מבנה הסגרים יתאים לדרישות התקן DIN 19704 כל חלקי הסגר יהיו מפלב״מ 316L. הסגרים יתאימו ללחץ ישיר (Seating Pressure) או לחץ הפוך (Off Seating Pressure) או לחץ דו כיווני (BOTH) של 10 מ׳ עומד.

במצב סגור הסגר יאטום אטימה מוחלטת ללא דליפות עבור לחץ של 10 מ׳.

הסגר יופעל על ידי מפעיל חשמלי לפי מפרט מיוחד, אשר יותקן על גבי מעמד תקרה עליונה או שוחה/תא. המעמד יהיה עשוי פלב״מ 316L ובלע ציפוי כימי של אלקטרו פוליש.

הכוח המירבי הנדרש להפעלה על הגלגל לא יעלה על 100N.

דלת הסגר תהיה מחוזקת בפרופילי L מנירוסטה מרותכים.

ציר הסגר יהיה בעל קוטר מינימלי של 32 מ״מ בכל נקודה ונקודה על פניו.

הציר יהיה מוט מלא מפלב״מ 316. הציר יהיה מסוג מתרומם RISING ובעל צינור כיסוי עליון עשוי PVC.

נקודת משען של ציר הסגר על גבי המסגרת תהיה בעלת מסב.

לחץ כדורי כפול להורדת מומנט ההפעלה הנדרש. המסב יהיה בעל מערכת שימון שאינה דורשת גירוז ותחזוקה.

שיטת האטימה בסגר תהיה של אטם בפרופיל הידראולי מסוג J-Seal המיטיב אטימה עם עליית לחץ המים, האטם עשוי גומי EPDM או אחר לפי דרישה.

האטם מחובר אל דלת הסגר על ידי ברגי נירוסטה ומחזיק אטם עשוי H.D.P.E המשמש גם כמסב החלקה ומגביל לחיצה כנגד מסגרת הסגר ומאפשר תפעול הסגר במומנט הפעלה נמוך.

האטם יהיה מסוג הניתן להחלפה בקטעים, באופן פשוט ללא צורך להחליף את האטם לכל אורכו או את דלת הסגר. לכל אורך מהלך הסגירה/הפתיחה אטם הסגר יישאר צמוד למסגרת הסגר ולא יתרחק ממנה, על מנת למנוע אפשרות של חדירת חול ולכלוך בינו לבין משטחי האטימה במסגרת הסגר.
האטימה בתחתית הסגר תהיה מסוג Flush Invert או Standard Invert

תמיכת הציר אל קיר התא תבוצע על ידי תמיכות ציר מנירוסטה אשר ימוקמו במרחקים של כ-1.3 מ׳ ביניהן. בתוך תמיכות הציר יותקן מסב מוליך ציר, עשוי H.D.P.E.

תמיכות הציר כמו גם המסב יהיו בעלי חורים אובאליים הניתנים לכוונון.

חיבור מסגרת הסגר בקיר על ידי מתאדים כימיים מתוצרת סיקה פלקס שוויצריה או ש״א בעומק של 120 מ״מ.

פילוס מסגרת הסגר על קיר הבטון יבוצע בשיטה של אום פנימי ואום חיצוני. המרווח בין מסגרת הסגר לקיר הבטון ימולא בחומר בלתי מתכווץ, NON SHRINK GROUT מסוג בטון רוק 330 תוצרת רטארד או שווה איכות.

תינתן אחריות מלאה לתפקוד הסגרים למשך עשר שנים על ידי הספק, מעבר לשנת הבדק.

להלן רשימת סגרי הקיר הנדרשים, ראה פרטים בתוכניות המצורפות-
QBY-MH-Q38

שם	מידות סגר	קוטר חיצוני של צינור- מ״מ	קוטר פנימי של צינור- מ״מ	הערות	עומק התקנה כמרחק בין תחתית הפתח (IL) עד לרצפת ההפעלה	מפעיל חשמלי [סל״ד]
סגר 1	2500X2500	2,500	1,740	התקנה ב״רטוב״ על קו קיים, הסגר צריך לכסות את הקוטר החיצוני ועוד כ-10 ס״מ	5.2	IQ70[36]
סגר 2	2500X2500	2,500 לצינור בטון 2,160 לצינור GRP	2,000	התקנה ב״יבש״	5.2	IQ70[36]

שם	מידות סגר	קוטר חיצוני של צינור- מ״מ	קוטר פנימי של צינור- מ״מ	הערות	עומק התקנה כמרחק בין תחתית הפתח (IL) עד לרצפת ההפעלה	מפעיל חשמלי [סל״ד]
סגרים 3+4	1400X1400	1,348	1,268	התקנה ב״יבש״	6	IQ35 [24]
סגר 5	1800X1800	1,720	1,564	התקנה ב״יבש״	6	IQ40[24]
סגר 6	2500X2500	2,500 (פתח בקיר חוצץ בשוחה)	2,000 (פתח בקיר חוצץ בשוחה)	התקנה ב״יבש״	5.2	IQ70[36]
סגר 7	2500X2500	2,500 (פתח בקיר חוצץ בשוחה)	2,000 (פתח בקיר חוצץ בשוחה)	התקנה ב״יבש״	5.2	IQ70[36]

8.7.2 <u>מפעילים חשמליים לסגר קיר</u>

<u>כללי</u>

סגרים, מגופים גדולי קוטר ומגופים נוספים, יופעלו ע״י מפעיל חשמלי וכמסומן בתוכניות. בחלקן יותקן המפעיל על המגוף ישירות ובחלקן על מוט מאריך כמסומן בתוכניות.

המפעילים החשמליים יהיו מתוצרת ״ROTORK״ או או ש״א ויכילו את כל אופציות התפעול, הבקרה, ההגנה, האינדיקציות וההתראות, במארז אינטגרלי וכן את הגיר במידה ויידרש, כמפורט להלן:

א. <u>תנאי החשמל</u>

המפעילים החשמליים יתאימו למתח של 400X3 וולט, 10% ± תלת פאזי, בתדירות של 50 הרץ (אלא אם צויין אחרת).

ב. <u>הספק</u>

ההספק החשמלי והמכני של המפעיל וכן המומנט שהוא יכול להפעיל, יהיו גדולים לפחות ב-25% מההספק הנומינלי והמומנט הנומינלי הנחוץ, להפעלת המגוף , ו/או ב-% אחר כפי שיחליט המתכנן.

ג. <u>מהירות הפתיחה והסגירה</u>

קצב הפתיחה והסגירה של המפעילים יהיו בין ״8 ל-״12 לדקה ובלבד שזמן הסגירה או הפתיחה לא יחרוג מ-7 דקות.

ד. <u>הגנה חיצונית ומארז המפעיל</u>

המפעילים יהיו מיועדים להתקנה חיצונית, ללא כל הגנה נוספת בפני התזות, גשם, אבק וכו׳. מארז המפעיל יהיו ברמת אטימות של IP68. טרמינל החיבורים, יהיה מופרד באטימה כפולה מיתר המערכות.

המפעיל יכלול כניסות כבל מתכתיות ברמת הגנה כנ״ל.

כדי להבטיח קיום רמת אטימות גבוה של המארז יתאפשר שינוי כיוון דרגת מומנט, מתגי פתוח / סגור ואיפיון מגעי זיהוי אחרים ללא צורך בפתיחת המארז (באמצעות שלט חיצוני), גם בהעדר הזנה חשמלית באתר.

מערכת חשמל ובקרה תהיה במארז מוגן רעידות.

חומר מבנה צריך להתאים לתנאי סביבה קורוזיביים, ללא פינות חדות. גוף המפעיל יהיה בציפוי מיוחד באבקה ל-350 מיקרון עפ״י מפרט צבע רוטורק - MI03614.

כל הברגים והאומים יהיו מפלב״מ 316.

המפעיל יהיה מסוג non-intrusive למניעת חדירת מים ואבק למפעיל והפעלה נוחה עם כפתורי הפעלה בוררים מגנטיים (ללא לחצנים).

החלפת הפרמטרים תעשה עם שלט אינפרא אדום המאפשר תפעול Bluetooth מקומי לאחר קידוד סיסמא.

ה. המפעיל יסופק עם תכנת אינפרא אדום / Bluetooth (שלט רחוק) המתאים לעבודה בתנאי סביבה החיצונית. תתאפשר העברת כל נתוני המפעיל למחשב אישי באמצעות השלט.

ו. <u>תצוגות</u>

1. <u>תצוגת דיגיטלית</u>

רציפה בזמן אמת, באחוזים ונתוני המומנט. (תצוגה ממצב סגור לגמרי 100% ועד פתוח לגמרי 0%). התצוגה בסימנים ונתונים מספריים לסיוע להפעלת המפעיל, לכיול, ולאיתור התקלות.

2. <u>תצוגת טקסט</u>

תצוגת נתונים (LCD) ניתן לסיבוב לקריאה נוחה בכל כיוון התקנה של המפעיל. צג רחב עם תצוגה נומרית ותצוגת סימנים ברורים, ונורות (אדום, ירוק וצהוב - הצהוב ניתן לתכנות). תצוגה ברורה למרחק של לפחות 5 מטרים מהמפעיל, ותמשיך להציג גם בניתוק ממקור מתח. תצוגה ניתנת לתכנות מטריציוני, חדה וברורה ברזולוציה של 168x132 לתצוגת פרטי תפעול, אזהרה, וכיול, כולל גרפיקה ונתוני אוגר הנתונים. חלון התצוגה בעובי מינימאלי של 9 מ״מ (עם אפשרות כיסוי הגנה UV), מאחוריו משטח אטימה, LCD, מאחוריו LCD גרפי, ומאחוריו Backlight בצבע לבן. ועל גבי הצג ניתן לקבל מלא הנתונים כדוגמת:

3. <u>נתוני היצרן</u>

נתוני תפעול המפעיל (מומנטים, מס׳ ותאריכי הפתיחה והסגירה, כל השינויים וכו׳). ונתונים סטטיסטיים מיום התקנת המפעיל.

תצוגה עד 1024 אירועים האחרונים של המפעיל לצורך איתור תקלות (כולל האירועים הפנימיים).

ז. <u>מנוע והגנות חשמליות</u>

מנוע יהיה ברמת בידוד F, ומתאים להפעלה רציפה במשך 15 דקות בטמפ' 40 מע' צלזיוס, או לפחות פי שניים מזמן פתיחה / סגירה מלאה של המגוף (הארוך ביניהם), במומנט ממוצע של 33% מעבר למומנט מירבי של המגוף.

המנוע יהיה מוגן כנגד עבודה עם פחות משלוש פאזות.

המנוע יכיל הגנה טרמית.

ניתוק חשמלי ומכני של המנוע יהיה ללא צורך בניקוז שמן שבמארז.

מנוע יכבה בעת עצירה עקב מצב נעילת מגוף.

ח. <u>בקרת תפעול והגנות</u>

המפעיל יהיה מצוייד במפסיקי TORQUE ו-LIMIT ניתנים לכוונון, לעצירת המנוע במצב פתיחה וסגירה מלאים. מערכת ההגנה תנתק את המנוע במקרה של עליית המומנט (TORQUE) לפני השלמת מהלך הסגירה. הגיר יכלול אפשרות להפעלת "מכות פטיש" אוטומטיות בכל עת של תחילת מהלך הפעולה (סגירה או פתיחה).

המערכת תאפשר הפסקה יזומה של המפעיל גם באמצע פעולתו.

למפעיל מערכת מדידת מיקום מתקדמת Absolute Position Encoder עם יתירות ובדיקה עצמית עם לא יותר מ-4 חלקים נעים.

למפעיל מערכת מדידת מומנט באמצעות פרוסת סיליקון piezo למדידה מדוייקת של המומנט על ציר המנוע.

ט. <u>כיוון אוטומטי לפתיחה וסגירה</u>

המערכת האלקטרונית המסופקת עם המפעיל, תתקן באופן אוטומטי את כיווני הפתיחה והסגירה, גם במקרה של שינוי פאזות.

י. <u>הפעלה ידנית</u>

המערכת תכיל גלגל להפעלה מכנית ומנוף בורר מצב. הגלגל ומנוף בורר המצב, לא יסתובבו או ינועו בזמן פעולת המפעיל.

תסופק ידית בוררת מצבים, "ידני - אוטומטי" ניתנת לנעילה, לבחירת מצב העבודה.

בברירת מצב "ידני", סיבוב הגלגל עם כיוון השעון, לסגירה.

בברירת מצב "אוטומטי" הגלגל יהיה מנוטרל.

מערכת צריכה לאפשר לעבור למצב הפעלה ע"י גלגל ידני בעת חירום גם אם מערכת המפעיל בפעולה, ללא גרימת נזק למנוע המפעיל. גלגל הפעלה מחובר ישירות לציר המגוף (עוקף את המנוע החשמלי).

כל סיבוב של גלגל ההפעלה הידני ש"ע סיבוב אחד של ציר המגוף.

יא. <u>הפעלה מרחוק</u>

המפעילים יכילו 4 מגעים (input) להפעלה מרחוק. מתח הפיקוד יהיה של 24VDC מוזן מתוך המפעיל או באמצעות הזנה חיצונית (לפי בחירת המזמין).

1. סגירת מגוף

2. פתיחת מגוף
3. עצירת פעולה
4. פעולת חירום (עוקף את כל שאר הפקודות: מגוף ייעצר, ייסגר או ייפתח בהתאם לתכנות מוקדם).

יב. <u>תצוגה מרחוק</u>

המפעיל יכיל 4 מגעים (output) ו-4 מגעים אופציונליים נוספים, הניתנים לתכנות לצורך אינדיקציה של הנתונים הבאים:

1. מגע באחוז פתיחה מתוכנן מראש (בין סגור - פתוח, 0%-100%).
2. פעולת המגוף נעצרה בעת פתיחה כתוצאה מהפעלת מומנט גבוה.
3. פעולת המגוף נעצרה בעת סגירה כתוצאה מהפעלת מומנט גבוה.
4. פעולת המגוף נעצרה בעת פתיחה או סגירה כתוצאה מהפעלת מומנט גבוה.
5. המגוף בתהליך סגירה.
6. המגוף בתהליך פתיחה.
7. המגוף בתהליך סגירה או פתיחה.
8. המגוף "תקוע".
9. בטרייה פנימית במתח נמוך מדי.
10. המגוף נמצא בהפעלה ידנית.
11. מגע מהבהב בעת פעולת המגוף.
12. סוף הסגירה.
13. סוף הפתיחה.

יג. <u>אינדיקציה מקומית</u>

התצוגה תכלול 3 סמנים מצוירים שיאותתו בעת תקלה, ויאפשרו זיהוי של סוג התקלה כמפורט:

1. תקלה מכנית (מגוף תקוע, מאמץ יתר וכו').
2. תקלה חשמלית (חוסר מתח, איבוד פאזה וכו').
3. תקלת תקשורת (ניתנה פקודת חרום, אין אינדיקציות וכו').

יד. <u>אינדיקציה מיוחדת</u>

המפעיל יצויד במגע מתחלף (output) שיופעל בכל אחד מהמצבים הבאים:

1. איבוד פאזה.
2. איבוד מתח במערכת ההפעלה.
3. הופעל מתג הפעלה ידנית.
4. הופעל מתג עצירה ידני.
5. פעולת המפעיל הופסקה בגלל חימום יתר.

טו. <u>תנאי עבודה</u>

עד 60 הפעלות בשעה לפתיחה וסגירה בניצולת זמן של עד 25%.

טז. <u>אוגר נתונים</u>

המפעיל יצויד באוגר נתונים פנימי שיאפשר ניתוח תהליך הפעולה האחרונה, ונתונים ממוצעים מכל הפעולות עד כה (לצורך הסקת מסקנות לתחזוקה).

יז. <u>תקשורת</u>

אפשרות לתקשורת סלולרית (לצורך איתור תקלות ושינוי קונפיגורציות) בממשק אינפרא - אדום עם תוכנת הפעלה מקוונת.

יח. <u>מפעילים חשמליים יסופקו עם מעמד למאריך שיותקן בקומה שבה יותקן המפעיל כמפורט בהמשך.</u>

מאריך למגופים לחיבור למפעילים חשמליים או ידניים

המעמד החרושתי - PEDESTAL, עליו יותקן המפעיל החשמלי או הידני, יהיה עשוי מפלב"מ 316, ובעל אוגן התחברות לפי ISO5210. לאחר גמר הייצור, יעבור פסיבציה כימית בטבילה באמבט וציפוי של אפוקסי קלוי בתנור בעובי 70 מיקרון. לחילופין המעמד יהיה עשוי מפלדה צבועה בצבע אפוקסי קלוי בתנור בעובי 250 מיקרון לפחות.

ציר המאריך יותקן על המעמד בשיטה של טבעת חצויה המאפשרת שליפת הציר ופירוק קל לצורך תחזוקה.

בקצה העליון של הציר יבוצע תבריג אשר יאפשר רתימה של הציר לצורך פירוק במידת הצורך.

בין הטבעת החצויה ואוגן המעמד יותקן מיסב לחץ גלילי. בית המיסב יצוייד בפיית גירוז עשויה פלב"מ 316.

חוזק המאריך יתוכנן עם מקדם ביטחון של לפחות פי שניים מהמומנט המרבי המתקבל מן המפעיל החשמלי או הידני. אלא אם נדרש אחרת מבחינת חוזק, המאריך יהיה עשוי ממוט פלב"מ 304 בקוטר 40 מ"מ בחתך מלא, או צינור פלב"מ 304 SCH40-2 בכל מקרה היצרן יאשר כי המוט המאריך המסופק מתאים לעבודה באפליקציה הנדרשת.

חיבור בין חלקי המאריך יבוצע באמצעות מקשרים - COUPLING או אוגנים שרותכו במפעל על מחרטה.

המאריכים יתמכו אל קיר או קונסטרוקציית פלדה באמצעות תומכי ציר עשויים פלב"מ 316 שעברו פסיבציה בטבילה באמבט וציפוי אפוקסי קלוי בתנור. התומכים יאפשרו כוונון שלהם כלפי הקיר ויצוידו בברגיי כוונון לצורך פילוס. התומכים יהיו בעלי חורים אובליים עליהם יחוברו תומכי הציר כך שתתאפשר הרחקה או קירוב שלהם ביחס לקיר. מיסבי המאריכים יהיו מ-HDPE בעובי של 25 מ"מ לפחות, המיסבים יהיו חצויים ויחבקו את המאריך כך שתתאפשר התקנתם ללא צורך בפירוק המאריך. כמות התומכים תכונם וייצורם תהיה בהתאם לאורך המוט המאריך ולפי המלצת היצרן ובאחריות הקבלן. למען הסר ספק, באחריות הקבלן (ספק) תכנון וייצור תמיכות אלה.

מידת השיוור (זריקה) של המאריכים לא תעלה על 5 מ"מ לכל כיוון.

חיבור המאריך אל ציר תמסורת המגוף יבוצע באמצעות מתקן טלסקופי זכר-נקבה עשוי פלב"מ 304 אשר יאפשר כיסוי על מרווח של פלוס מינוס 70 מ"מ. במצבו הפתוח מרבי תהיה חפיפה של 100 מ"מ בין שני חלקי הטלסקופ.

מעבירי כוח (קרדנים) יותקנו לאחר אישור המזמין.

הקרדנים "Universal Joints" יתוכננו למקדם בטחון של פי חמש מהמומנט המירבי של המנוע החשמלי. זווית מירבית של הקרדנים תהיה 85% מהמותר בהוראות היצרן.

בין ציר התמסורת שעל המגוף לבין חיבור קצה המאריך או הקרדן יותקן מתאם עם סידור אבטחה למניעת השתחררות עקב מהירות סיבוב ורעידות.

המפעיל החשמלי או הידני למגופים עם מאריך יותקן על גבי מעמד חרושתי במפלסים המוראים בשרטוטים.

8.7.3 <u>מדידה לתשלום עבור אספקה והתקנת סגר קיר ומפעיל חשמלי, מאריך למפעיל</u>

הסגר ימדד לתשלום כקומפלט , המחיר כולל אספקה והתקנת הסגר ובזה:

התקנה של הסגר על כל חלקיו לרבות הסגר, מסגרת, מוט הארכה, תמיכות, מנגנון ההפעלה וכל הנדרש להתקנה מושלמת של הסגר. כמו כן כולל בדיקת אטימות לסגר והתיקונים הנדרשים. המפעיל החשמלי, גיר, מוט הקישור (או מוט הארכה) למפעיל, קרדן, תמיכות למוט הארכה (כולל תכנון התמיכות) ומסבים ומעמד חרושתי למפעיל מחבר פירוק מרוגן. במידה ויידרש פתיחת פתחים בבטון להעברת מוט מאריך, וכל הנדרש להתקנה מלאה של הסגר, הגיר, מוט מאריך, המפעיל החשמלי והתושבות.

אם לצורך התקנת המאריכים יידרשו משני כיוון, או גירי עזר או כל אביזר המתחייב לצורך פעולת המאריכים בשילוב עם המפעיל החשמלי - תהיה תכולתם כלולה במחיר היחידה שבכתב הכמויות; ולא ישולם עליהם בנפרד.

המחיר כולל גם הובלה, התקנה, כיול, אטמים, מסגרות ותמיכות הכל כמפורט לעיל ובהתאם להנחיות יצרן המגופים והמפעילים החשמליים, וקבלת אישור היצרן להתקנה כראוי של הסגר והמפעיל החשמלי, ולרבות אישור בודק חשמל.

מחיר הסגר יכלול אחריות כוללת, תיעוד, והתחייבויות, לתקופת זמן של 3 שנים על הסדר כולל התחייבות לאספקת חלקי חילוף לתקופה זו.

8.8 <u>מחברים גמישים וחבקים חרושתיים</u>

כל המחברים לחיבור בין קטעי צנרת, לחיבור בין סוגי צנרת שונים ומחברים גמישים יהיו חרושתיים תעשייתיים מ-GRP או מפלב"מ המתאימים לזרימת ביוב בלחץ ומתאימים לסוגי הצנרת להם יחוברו דוגמת 'STARUB-FLEX 3, או תוצרת "קראוס".

המחבר יתאים להתקנה באוגנים הנדרשים בקוטר נומינלי של הצינור - בהתאמה.

ברגיי הידוק וברגיי קישור כולל אומים ודיסקיות יהיו עשויים מפלב"מ.

ציפוי הגוף וחבק המחבר פנים וחוץ בצבע אפוקסי Epoxy (FBE) בעובי 305 מיקרון (Blue colored RAL 5015) או ברילסן Nylon11

אטם - אטם קוני צורתי, עם שטח מגע רחב לאטימה עשוי EPDM to EN-681 (WRAS approved)

מחבר חבק הידראולי - מחבר רחב טווח לחיבור צנרת בקוטר חיצוני זהה באמצעות חביקה תוצרת חברת "קראוס" דגם REPAMAX עשוי מפלב"מ 316L עם אטמים EPDM.

8.9 <u>חבקים ותמיכות לצנרת ואביזרים</u>

אביזרים המותקנים בשוחות ייתמכו ע"י תושבת עפ"י הפרטים שבתכניות וילוו בחישובים סטטיים של קונסטרוקטור מטעם הקבלן.

כל תמיכות הפלדה תהיינה מפלב"מ. תמיכות אחרות תהיינה מבטון טרום חרושתי מתאים לקוטר הצנרת השעונה או יציקת גושי בטון מזוין.

תמיכות יעוגנו לבטון עם ברגי פיליפס מפלב"מ.

כל אביזרי הפלדה בשוחות יהיו מסוג מפלב"מ 316.

8.10 <u>מכסים</u>

מכסים בתאי בקרה יהיו מ- 3 סוגים כמפורט בתוכניות וכמסווג בכתב הכמויות:

8.10.1 <u>מכסים עגולים</u> יהיו ממין D400 בקוטר 0.6 מ', מטיפוס דוגמת "כרמל" 33-HD ב.ב לפי ת"י 489, וסמל איגודן והכיתוב ביוב לפי פרט סטנדרטי של המזמין. המכסים יהיו ללא נעילות או ברגים. שוחות אשר יותקנו במדרכה יהיו עם מכסה מרובע מטיפוס דוגמת "כרמל 55" B125-60- M55.

<u>מכסה משנה</u> לחילוץ ואוורור יהיה סבכת רשת עגולה פריקה מתחת למכסה מפיברגלס בעובי 5 ס"מ כמצוין בתוכניות

8.10.2 <u>מכסים מלבניים</u> לאוורור והכנסת/הוצאת ציוד במקומות המסומנים בתוכניות יותקנו מכסי "בזק" לכביש או למדרכה מרוצפת דוגמאת תוצרת "מנשה ברוך" עם כיתוב ביוב-איגודן לרבות סבכה מלבנית פריקה מפיברגלס בעובי 5.0 ס"מ כמפורט בתכניות.

8.10.3 בשטחים פתוחים או מגודרים וכמצויין בתוכניות יותקנו מכסים מלבניים מאלומיניום מרוג תעופתי דוגמאת מכסה תא שאיבה Halliday Products מדגם S, עם בוכנה להרמה קלה וצירים מפלב"מ 316.

8.11 <u>עבודות מסגרות</u>

תכנון עבודות המסגרות יהיו על-פי התוכניות האדריכליות של שוחות הבקרה ועל-פי תכנון מפורט של מהנדס קונסטרוקטור מטעם הקבלן. משטחים ופודסטים יתוכננו עומס של 500 ק"ג למ"ר.

קונסטרוקציית הפלדה, מסגרות, תמיכות ועיגונים - יהיו מפלב"מ 316L, וכן גם ברגים, אומים, פלטות עיגון וכל הנדרש.

עבור סולמות, מעקות ומשטחי דריכה נדרש הקבלן לספק אישור קונסטרוקטור על חשבונו לאחר התקנתם.

8.11.1 <u>סולמות</u>

לצורך ירידה אל תחתית השוחות השונות יתקין הקבלן סולמות, מעקות ומשטחי דריכה מפלב"מ 316L לפי ת"י 5988 חלק 1.

הסולמות יהיו על פי <u>סטנדרט איגודן ולפי הפרט שבתוכניות</u>. הסולם יהיה מפלב"מ 316L.

הצנרת והריתוכים יעברו פסיבציה וליטוש.

8.11.2 <u>מעקות ושערי ביטחון</u>

מעקות יותקנו בהיקף פתחים, בצידי סולמות ומשטחים עיליים ומשני צדי המתעל (בנצ'יק). המעקות יהיו על פי <u>סטנדרט איגודן ולפי הפרט שבתוכניות.</u>

המעקות יהיו מפלב"מ 316L כל בורגי העוגנים ואביזריהם יהיו גם כן מפלב"מ 316L. הקבלן יגיש תוכניות וחישובים, נציבות ואופקיות ועמידה בתקנים ישראלים למעקות הפלב"מ.

אלא אם יידרש אחרת יכללו כל המעקות לוח רגל אטום מפלב"מ במידות 150x4 מ"מ.

המעקות יהיו חרושתיים תעשייתיים מודולריים ופריקים, דוגמת מערכת מעקות מפלב"מ המסופקת על ידי "ולפמן" או ש"א.

שערי בטחון יותקנו במקומות המסומנים. כיוון הפתיחה רק כלפי פנים המשטח. כלפי חוץ לכיוון המורד, יש להתקין מעצור. השער יפתח בקלות וייסגר אוטומטית באמצעות מנגנון קפיץ. מבנה השער יהיה זהה למבנה המעקה הסמוך אליו.

המרווחים בין העמודים (הניצבים), גובה המעקות, העיגון, וכל הנדרש יהיו על פי דרישות ת"י 1142 ולא יותר מ-1.0 מטר מרווח בין העמודים גובה העמוד - 1.10 מטר, ובמדרגות - 90 ס"מ, כהגדרת בתקן.

כל ברגי העיגון יהיו מפלב"מ בגודל מתאים לקיבוע של המעקה לבטון ולבטיחות העובדים.

במעקה נייד ונשלף יובטח החיבור בין קטעי המעקה וכן יבוצע מתקן למניעת השלפות המעקה ממקומו.

במהלך ההקמה יבטיח הקבלן את הניצבות המושלמת של העמודים ואת אופקיות המושלמת של מאחז המוטות האופקיים.

לפני התחלת יצור המעקות יעביר היצרן למזמין את תוכנית ייצור המעקות אותן בכוונתו לספק שתראה את אופן השימוש ביחידות מודולריות חרושתיות על מנת לקבל את המעקה הדרוש וכן חישובים סטטיים של מעקים בהתאם לחומר הנבחר.

8.11.3 <u>שבכות/משטחי דריכה/פודסטים</u>

יותקנו בפתחי הוצאת הציוד במשטחי דריכה במדרגות ובמשטחי עבודה.

משטחי דריכה יהיו משבכות GRP בעובי 5 ס"מ ממוסגרות המתאימות להולכי רגל כדוגמת תוצרת "סקופ" או שווה איכות או מבטון מזוין או מפלב"מ 316L.

השבכות תהיינה מפיברגלס משוריין מונע החלקה דוגמת תוצרת "סקופ" דגם CONCAVE TOP TYPE B בעובי 50 מ"מ או ש"ע.

חלקה העליון של השבכה יחורץ למניעת החלקה. השבכות יותקנו על פרופילי פלב"מ 316L אשר יחוברו באמצעות ברגי עיגון מפלב"מ להתאמה מושלמת בין הברגים לפרופילים וללא צורך בריתוך.

במשטחי הביניים יותקן בצד הפונה לחלל לוח רגל אטום בגובה 15 ס"מ מפלב"מ 316L.

שבכות תסופקנה עם שלוש תפסניות חרושתיות תעשייתיות מפלב"מ 316L לכל מ"ר שבכה.

שבכות על מפתחים גדולים תכלולנה את קורות הפלדה להבטחת כושר הנשיאה של השבכה, כמפורט לעיל. קורות הפלדה תהיה מפלדה מגולוונת.

8.12 <u>בניית שוחות על קווי ביוב קיימים (פעילים)</u>

במסגרת העבודה על הקבלן להקים שוחות בקרה חדשות, יצוקות באתר, על קווי ביוב קיימים ופעילים של איגודן.

מדובר בעבודה מורכבת המחייבת תאום מלא עם איגודן ונקיטת כל האמצעים להבטחת שלמותו של קו הביוב הקיים במהלך העבודה על מנת שחלילה לא ייגרם נזק לקווים הקיימים במהלך העבודות.

מובהר כי תוכניות הקונסטרוקציה עבור ביצוע השוחות המצורפות למסמכי החוזה, הינן תוכניות עקרוניות ומנחות המציעות שיטה אחת מסויימת, ועל הקבלן, יהיה להגיש לאישור תוכניות קונסטרוקציה וביסוס מפורטות של כל מכלול החיבור, כפי שיפורט בהמשך.

עוד מודגש כי כל העבודה לבניית שוחה חדשה סביב קו ביוב קיים ופעיל של איגודן או עבודה כלשהי בסביבתו, חייבת להיעשות בהשגחה מלאה של נציג איגודן ובתאום ובהודעה מראש לפחות 7 ימים לפני ביצוע העבודה. לתשומת לב הקבלן כי אין לבצע עבודה זו ללא נוכחות של נציג איגודן.

הקבלן נדרש להכין תכנית עבודה מפורטת לכל מבצע התחברות על קו קיים עפ"י העקרונות הבאים:

הקבלן יערך מראש עם בין היתר כל ציוד החפירה, קטעי צנרת, מחברים, ציוד חירום, ציוד שאיבה, גנרטור מושתק למקרה של חלילה פגיעה בצינור הפעיל.

עקרונית, העבודה תבוצע בשני שלבים עיקריים בזמנים שונים כלהלן:

שלב ראשון - הקמת השוחה החדשה על הקו הקיים ביבש ללא חיתוכו, במועד ביצוע העבודות תוך כדי תליית הצינור הפעיל ותמיכתו בהתאם לתוכניות מאושרות.

שלב שני - מבצע חיתוך הצינור והתקנת צנרת החיבור בסיום הנחת הקו המתוכנן ולאחר בדיקתו ומסירתו.

ראשית, על הקבלן לבצע חפירת גישוש זהירה כולל עבודות ידיים, בתאום מראש עם נציג איגודן, עד לחשיפת חלקו העליון של הצינור בנקודה בה מתוכננת השוחה החדשה, במטרה לאסוף נתונים מדויקים על מיקום מחברי הצינורות וגובה ראש הצינור. הקבלן ימלא בחזרה את החפירה לאחר גמר איסוף הנתונים. במקומות בהם עומק הקו הקיים גדול ולא ניתן לבצע חפירה מקומית, ניתן לבצע מספר קידוחים עם מקדח ״3 לטובת איתור דפנות הקו הקיים, על חשבון הקבלן.

לפני ביצוע העבודה הקבלן יגיש תוכנית עבודה מפורטת (Method Statement) לאישור המפקח באישור המתכנן שתכלול בין היתר:

עבור שלב א׳ - אופן חפירה בסביבת קו ביוב קיים ופעיל כולל דיפונים, הגנה על קו הביוב הקיים ותימוכו, תליית הקו, יציקת רצפה, שלבי בניית השוחה והקמתה על הקו הקיים, לוח זמנים, תוכנית בטיחות, ציוד וחומרים, תוכנית קונסטרוקציה של הדיפונים ושל תמיכת הקו הקיים ושל תא הבקרה עצמו, שיתוכנן ע״י מהנדס קונסטרוקציות רשוי ומהנדס ביסוס מטעם הקבלן.

עבור שלב ב׳ - פירוק זמני של התקרה (במידת הצורך), תוכנית חיתוך הצינור בשוחה, פינוי שאריות החיתוך, שאיבות ומעקפים במידת הצורך, הרכבת והתקנת אלמנטים שונים, הערכות מוקדמת, רשימת ציוד וחומרים, תוכנית בטיחות, החזרת המצב לקדמותו ולוח זמנים מפורט ברמת שעה.

בתכנון יציקת הרצפה יש לקחת בחשבון את אופן ניסור הקו הקיים למספר פרוסות שיידרש ובכל מקרה יש להציג פתרון הנדסי שבו יוצג ניסור הצינור לקבלת חתך זרימה נקי וחלק ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו.

תשומת לב הקבלן מופנית לשמירה על הוראות הבטיחות בחיבור לקו ביוב קיים כמפורט בנספח הבטיחות.

השוחה תהיה יצוקה באתר על פי הפרט שבתוכניות הקונסטרוקציה המנחות ותכניות האדריכלות (ביוב) המנחות.

חיתוך הקו הקיים יבוצע רק לאחר קבלת אישור המפקח באישור המתכנן בכתב.

8.13 <u>חיבור לשוחה קיימת</u>

לפני ביצוע עבודה זו הקבלן יגיש לאישור המפקח בכפוף למתכנן תוכנית שלבי עבודה מפורטת (Method Statement) הכוללת את מרכיבי העבודה, הציוד הדרוש, תוכנית בטיחות ולוח זמנים מפורט ברמת שעה.

מודגש בזאת כי מבצע החיבור והטיית שפכים זמנית ככל שיידרש, ייעשה בשעות שפל תוך זמן מוגבל של עד 3 שעות בהתאם למהלך הזרימה ובהתאם להנחיות שיינתנו מנציגי איגודן. העבודה כמובן לא תאושר לביצוע בימים גשומים על פי התחזית.

<u>עבודות חיבור קו חדש לשוחה קיימת כוללות בין היתר</u>:

סתימה זמנית, במוצא קו הביוב המתחבר אל השוחה הקיימת אליה מתוכנן החיבור החדש, משוחה אחת גבוהה יותר;

שאיבה זמנית של השפכים כמתואר לעיל מהשוחה שבמעלה הזרם אל שוחה נמוכה יותר מהשוחה אליה מתוכנן החיבור החדש וזאת כדי לאפשר עבודה בשוחה יבשה;

חפירה לגילוי קיר השוחה, קידוח או ניסור פתח בקיר השוחה במקום וברום המסומנים בתוכניות, לפי סוג המחבר במקום וברום המסומנים בתוכניות בקיר שוחה טרומית;

חיבור הצינור ועיגונו בקיר השוחה באמצעות מחבר פי.וי.סי. לשוחת בטון בקיר השוחה היצוקה, או באמצעות מחבר שוחה גמיש ואטום בקיר השוחה הטרומית, או באמצעות עצר מים כימי מתנפח והשלמת בטון סיגים ב-40 בין חלל הפתח לבין דופן הצינור לפי פרט;

חציבה בעיבודים הקיימים בקרקעית השוחה והשלמת עיבודים חדשים מבטון סיגים מזויין ב-40 לצורך יצירת מתעל לצינור החדש;

הוצאת כל חומרי הפסולת מהשוחה וניקיון יסודי;

הפסקת השאיבה הזמנית העוקפת;

פתיחת הסתימה הזמנית;

ניקוי הצינור הקיים במקום הסתימה והפעלת הקו הקיים מחדש.

הקבלן לא ייכנס לשוחה הקיימת ללא תאום עם נציגי איגודן ואישורם מראש.

לצורך בדיקת זמני השפל האפשריים לעבודה, הקבלן יבצע באמצעות סוקר מטעמו מדידת ספיקות ומפלסים, למשך כשבוע לפחות, בתאום מוקדם עם נציג איגודן.

במהלך ביצוע התאמת העיבודים, יש להתקין רשת בצינורות הכניסה והמוצא, למניעת כניסת שברי בטון ופסולת לתוך מערכת ההולכה.

לתשומת לב הקבלן כי לא יורשה להיכנס לשוחה הקיימת ללא אמצעי בטיחות מתאימים לעבודה בחלל מוקף בסביבת גזים רעילים וחוסר חמצן, אלא אם פעל ע"פ החוקים, התקנות והנחיות נספח הבטיחות שבמסמכי המכרז על כל סעיפיו.

תכולת המחירים ואופן המדידה והתשלום

המדידה לתשלום עבור חיבור לשוחה קיימת, תהיה לפי קומפלט לכל שוחה בנפרד, ללא תלות בקוטרו, בעומקו, בעומק/מידות/סוג השוחה (טרומית או יצוקה באתר), בתנאי האתר וברמת הקושי.

המחיר כולל בין היתר את כל העבודות המתוארות לעיל וכמו כן:

- סקר מדידת ספיקות ומפלסים.
- גישושים מוקדמים ומדידות.
- הכנת והגשת תוכנית שלבי עבודה ובטיחות לאישור המפקח.
- חפירה באזור החיבור.
- פירוק זמני של תקרת השוחה והחזרתה בגמר העבודה (בהתאם לצורך).
- מעקפים זמניים ושאיבות שפכים.
- פקקים זמניים.
- עבודה בשעות חריגות ובזמן מוגבל.
- אמצעי בטיחות ככל שיידרש כולל גידור האתר ותאורה.
- ציוד מתאים וחומרים + ציוד רזרבי למקרה חרום לרבות גנרטור.
- כ״א מתוגבר לרבות מנהל עבודה נוסף ומשרדים.
- ניסורים, קידוחים, חציבות והתאמות.
- התאמת עיבודים פנימיים.
- ניקוי השוחה והצינור והכנתם לזרימה מחודשת.
- פירוק ציוד העזר, סילוק פסולת והחזרת מצב לקדמותו.
- וכן כל יתר העבודות הנדרשות לביצוע מושלם של החיבור.

8.14 <u>אופני מדידה לשוחות הבקרה</u>

התמורה עבור שוחות הבקרה לביוב בפירים או מחוצה להם והתקנת האביזרים בשוחות תהיה בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות .

תכולת העבודה לשוחות בקרה לביוב לפי שם וכולל את כל המפורט לעיל ובין היתר: אספקה והתקנה של שוחות בקרה לביוב תוצרת ״ולפמן״ או ״אקרשטיין״ כולל רצפה, חוליות, ותקרת שוחה, חוליות הגבהה, כולל הובלה ופריקה וכולל אטמים בין החוליות ויריעות איטום (פנים וחוץ), או לחילופין שוחה יצוקה באתר על פי תכנית מאושרת, מחברי שוחה לצינורות GRP דוגמת מחבר FWC או לצינורות גמישים דוגמת ״איטוביב״ או לצינורות בטון דוגמת ״מגנודריל״ או ש״א, עיבוד מתעלים בבטון סיגים ב-40, מסגרת ומכסים D400/ ״בזק״/Halliday, ריצוף בתוך מכסה ״בזק״, פתח אוורור מפיברגלס / פלב״מ, וו בטיחות לעומס 1,500 ק״ג, פודסטים מ-GRP בעובי 50 מ״מ מותקנים על קונסטרוקציה מפלב״מ, פודסטים מבטון מזוין, מעקות, סולמות, מאחזי יד, קטעי צנרת, מפלים, ספחים, מסעפים, אביזרים, מחברים וחבקים הידראוליים, עיגון עם גושי בטון ופלדה, מחברים, עוקות ניקוז עם שבכה מפיברגלס וצינור הכנה למשאבה, נשמים מפוליאתילן, רולקות, פתח ביקורת על קשת, אוגנים, ברגים, אומים וכיו״ב וכל המפורט בתוכניות וכל הנדרש לשוחה מושלמת לפי פרט.

9. <u>איטום החלל בין השוחה לפיר ב-CLSM</u>

מילוי חוזר בין קירות חיצוניים של שוחת ביוב לבין קירות הדיפון של פיר הדחיקה או ההוצאה באותו מיקום יעשה ע״י תערובת **CLSM**, Controlled Low Strength Material כדוגמת ״פיוליט חוזק נמוך מבוקר״ תוצרת חברת ״הנסון״ או ש״ע מאושר, בחוזק של 2 מגפ״ס בגיל 28 יום. היציקה תעשה בשכבות בהתאם להנחיות היצרן בעובי של 1.5 מ׳ לכל היותר, השכבה הבאה תיושם רק כאשר השכבה הקודמת התקשתה באופן מלא ובאישור של המפקח באתר ובאישור המתכנן.

יש לספק לאתר אך ורק CLSM שייוצר במפעל בטון מאושר ויובל בתנאי בקרה טובים במשאיות בטון מובא כמשמעותו בתקן הישראלי לבטון מובא ת״י 601.

תערובת הבטון שתשמש לייצור החומר בעל חוזק מבוקר - CLSM תתוכנן על ידי הקבלן ועל חשבונו והוא יבצע בדיקות מוקדמות של תערובת ניסיונית באמצעות מעבדה מאושרת. הבדיקות שתעשנה בתערובת הניסיונית נועדו לבדוק את עמידתה בדרישות המפורטות בסעיפים הרלוונטיים בתקן ישראלי ת"י 26.

על פי הוראות המפקח באישור המתכנן יהיה על הקבלן לבצע בדיקה חזותית של המילוי ב-CLSM. יבדקו דרגת מילוי, העדר חללים, הפרדה ופגמים אחרים ביישום.

משכי הזמנים המינימליים ליישום בין השכבות יבדקו ויקבעו בעת הביצוע על ידי המהנדס הקונסטרוקטור שיועסק על ידי הקבלן, בתיאום עם הטכנולוג של מפעל הבטון ממנו תירכש התערובת, בהתאם לסוג תערובת ה-CLSM בה ייעשה שימוש, הכל מותנה באישור המפקח בכפוף למתכנן .

במקומות שבהם יוצקו קטעי צנרת העוברים בחלל הפיר ינקוט הקבלן באמצעים למניעת ציפת הצינור ויביאם לאישור המפקח והמתכנן באתר.

התמורה עבור איטום ומילוי חלל הפיר ב-CLSM תשולם לפי מ"ק.

תכולת העבודה למילוי ואיטום ב- CLSM כוללת אספקה, הובלה ויישום באתר כמפורט לעיל וכפי שמופיע בכתב הכמויות ובתוכניות.

10. <u>שוחות יצוקות באתר</u>

פרק זה מתייחס לשוחות בקרה יצוקות באתר. לגבי העבודות האלה, ראה מפרט כללי לעבודות בטון יצוק באתר - פרק 02 בהוצאת הוועדה הבינמשרדית המיוחדת הוצאה אחרונה.

10.1 <u>עבודת בטון יצוק באתר</u>

כל הבטונים יהיו מסוג בטון סיגים ב- 40 בתוספת "זייפקס" 1.25% דרגת חשיפה 11 כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.

הבטונים יתוכננו בתערובת שתבטיח אטימות למים, עמידות בפני קורוזיה ועבידות. בטון רזה יהיה מסוג ב- 20.

ספיגות הבטון לא תעלה על 35 מ"מ לפי בדיקת תקן ישראלי 26 חלק 5 .

יחס מים לצמנט בתערובת לא יעלה על 0.42 .

כל תערובות הבטונים יובאו לאישורו המוקדם של המתכנן לאחר שיורכבו ע"י טכנולוג חב' אספקת הבטון.

הקבלן יודיע למפקח על מועד היציקה לפחות 48 שעות לפני היציקה. הפסקות היציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח. שימוש בשקתות לצורך יציקת הקירות או אלמנטים אחרים טעון אישור המתכנן מראש. השקתות תהיינה מפח חלק או מלוחות פי.וי.סי או מפוליאסטר משוריין וצורתן חצי מעגלית בדומה לשקתות של מכוניות הערבול של בטון מובא. קוטר השקתות יהיה 40 ס"מ לערך. בקצה השוקת יותקן משפך אנכי קצר. הבטון יהיה בעל צפיפות גבוהה שתושג בריטוט כמתואר במפרט הכללי סעיף 02048. משקלו לאחר 28 יום מיציקתו יהיה לא פחות מאשר 2,300 ק"ג/מ"ק. צפיפות היציקה ורציפותה חייבות להבטיח אטימות המבנה בפני חדירת מים ורטיבות.

בעת ביצוע עבודות היציקה, יידרש מהקבלן שימוש מתמיד בוויברטור מחט. על הקבלן להכין ויברטור רזרבי מוכן לשימוש בעת תקלה בוויברטור הפעיל.

הבטונים חייבים להיות אטימים ויוכנו בתנאי בקרה טובה כמפורט במפרטים הכלליים.

משטחים משופעים ואנכיים יוצקו מהחלק התחתון כלפי מעלה. התבניות ליציקות הבטון יהיו מעץ חדש והשימוש בהם לא יעלה על 4 פעמים. חיבור התבניות בקירות לא יעשה בחוטי קשירה, אלא על ידי מחברי "פטנט" מאושרים. המרחק בין הקונוסים יהיה קבוע בכל המבנים בכל כיוון. המחברים והקונוסים יקבעו בשורות שתי וערב או אופקיים ואנכיים מסודרים, הכל לפי אישור המפקח באישור המתכנן.

כל התבניות יתאימו לדרישות תקן ישראלי 904.

המרחק בין התבניות יימדד לפני יציקות הבטון והוא חייב להתאים לעובי הקיר כמוגדר בתוכניות. לא תורשה כל סטייה של הקטנת העובי המתוכנן, והקבלן יחויב במקרה כזה בפירוק התבניות ובהתקנתן מחדש, לתיקון המרחק שבין התבניות.

גובה הנפילה החופשית של הבטון, בעת היציקה, לא יעלה על 1.5 מ׳. אם הבטון עלול להיעצר בברזלי הזיון, יהיה גובה הנפילה קטן מ-1.5 מ׳. במקרים אלה יוצק הבטון דרך צינורות, או דרך משפכים, או דרך פתחים בתבניות.

על הקבלן להביא בחשבון יציקה בעזרת משאבות בטון או משאבות מייקו עם צינורות בקוטר קטן מהרגיל של ״2 ו- ״3. השימוש בצינורות בקוטר ״2 ו-״3 יידרש בקירות הבטון שעוביים קטן מ-30 ס״מ.

מסגרות, פחים לחיבור קורות, סולמות וכו׳ וכן קטעי צנרת העוברים דרך הקירות או דרך תקרות, יסופקו ע״י הקבלן ויוכנסו במקומם המדויק בזמן יציקות הבטון. אורך קטעי הצנרת יאפשר התחברות אליהם משני הצדדים בהתאם לתוכניות. הקבלן ידאג לקבל מקבלן הצנרת את קטעי הצינורות הדרושים להתקנה בזמן היציקה ויכניסם במקומם המדויק בתיאום עם קבלן הצנרת ובאישור המתכנן. לא תשולם תוספת בגין הנ״ל והתמורה בגינם תיכלל במחיר הפאושלי הקבוע בחוזה.

10.2 <u>כיסוי הבטון על הברזל</u>

כיסוי הבטון על הברזל יהיה 50 מ״מ לפחות אלא אם צוין בתוכניות אחרת.

הקבלן יקבע את הזיון בהתחשב בעובי הכיסוי הנדרש ובהתחשב בחפיות הדרושות, בקוצים בזיון עובר בכיוונים אחרים וכדומה.

10.3 <u>פלדת הזיון</u>

מוטות ורשתות פלדת הזיון יתאימו לדרישות התקן הישראלי 4466 : פלדה לזיון בטון חלקים 2-5 חלקים.

על הקבלן להוכיח לחברה בעזרת תעודות מעבדה מוסמכת, שהפלדה שהוא משתמש בה עומדת בכל דרישות התקנים.

10.3.1 <u>מידות מוטות הזיון</u>

המידות הרשומות בתכניות הינן מידות חוץ. האורך הנתון בתכניות הינו סכום מידות החוץ ללא התחשבות ברדיוסי הכיפוף.

על הקבלן להתאים את אורך המוט לפי הכיפוף בהתאם לקוטר המוט ע״פ התקן כך שהמוט המכופף לא יחרוג במידותיו ממידות החוץ הנתונות.

יש להקפיד על דרישה זו במיוחד בקוטרים הגדולים, אחרת המוטות לא יתאימו למקומם.

10.3.2 <u>רשימות פלדה</u>

לא יסופקו לקבלן רשימות פלדה ועליו להכינן בעצמו. בנוסף, חלה עליו החובה לבדוק את הכמויות שבכתב הכמויות ולהתריע במידה של חריגות לפני הזמנת הפלדה,.

אין לשנות מידות קוטר או אורך המוטות ללא קבלת אישור המפקח באישור המתכנן מראש.

10.3.3 <u>כיסוי הבטון על מוטות הפלדה, רוחקנים (שומרי מרחק)</u>

הרכבת הזיון תיעשה כמפורט בסעיף 02085 של המפרט הבין משרדי בהדגשים הבאים :

שום אלמנט מתכת לא יגע בפני הטפסה גם לא מסמרים.

עובי כסוי הבטון על מוטות הזיון יהיה 5 ס״מ או כמצוין בתכניות ובהעדר פירוט יהיה כדלקמן:

- בכל מקרה בו עובי הכסוי איננו מצוין בתכניות באופן ברור, על הקבלן לברר אצל המפקח בכפוף למתכנן, לפני הזמנת הזיון, את עובי הכסוי הדרוש באותו אלמנט.
- כאשר נדרש כסוי בטון 5 ס״מ ימולאו בקפדנות הדרישות הבאות:
- עובי שכבת הבטון המכסה את מוטות הזיון יהיה 50 מ״מ פנים וחוץ באלמנטים אנכיים, מעל ומתחת לזיון באלמנטים אופקיים.
- שמירת מידות כסוי הבטון על הזיון תעשה ע״י רוחקנים מבטון פולימרי עם סיבים וחוט קשירה - מוצר חרושתי מוכן, כגון זה המסופק ע״י דומא. לא יותר לקבלן לייצר באתר את הרוחקנים מקוביות מבטון.
- ״ספסלים״ ממוטות פלדה להשענת זיון עליון יוצבו על הזיון התחתון ולא יבואו במגע עם הטפסה התחתונה או עם הבטון הרזה.
- מידות גובה ה״ספסלים״ יותאמו לחפיות רשתות זיון כך שישמר עובי הכסוי העליון כנדרש.
- לא יותר להשתמש ברוחקנים מפלסטיק מאחר שחוזקם אינו מספק.
- אין להשתמש כרוחקנים בשברי אבן נסורה ואין להשתמש בחלקי מרצפות, אבנים משתלבות או פתרונות מאולתרים דומים.

10.4 טפסות

10.4.1 סוג הטפסות

הטפסות תהיינה מפלדה, מתועשות ומדיקט מצופה מתועש, מהסוג המבטיח טפסות חלקות, קשיחות ואטומות ללא מעבר אור. האטימות תושג בפני הטפסה הבאים במגע עם הבטון ולא במסגרת הטפסה כדי למנוע היווצרות בליטות בטון בחיבורי הטפסות.

הטפסות תהיינה חדשות או לאחר מספר שימושים במצב שיבטיח בטון חשוף חלק. הכל לפי קביעת המפקח.

הקבלן רשאי להשתמש בטפסות דיקט בתנאי שהדיקט יהיה ״דיקט מצופה״. הכוונה ללוח דיקט בעובי 21 מ״מ לפחות, מצופה בשרף פנולי בכמות שלא תפחת מ-240 גר\מ״ר בכל צד של הלוח. שפות הלוח תהיינה מצופות באותו הציפוי. פני הלוח המתקבלים מצפוי זה הינם חלקים ובצבע חום (כגון-Fin ply 21 של PERI המשווק ע״י PERI רח׳ משה דיין 16, פתח תקווה 49002. טל׳ 03-9249332, פקס׳ 03-9249331) או שוו״ע מאושר.

הדיקט הנ״ל המופיע גם בשם המסחרי ״טגופיל״ או ״טגו״, משווק במספר רמות של כמות חומר הצפוי למ״ר ובהתאם לכך רמות שונות של חלקות. הדרישה הינה לכמות הנקובה לעיל של חומר הציפוי.

יאושר שימוש בטפסות מתועשות שהינן מסגרות פלדה מודולאריות עם מלוי ״דיקט מצופה״ כמפורט לעיל.

בכל מקרה לא יותר ערוב של טפסות פלדה וטפסות ״דיקט מצופה״ לאותו אלמנט. בטפסות פלדה, רק במקומות חדירת צנרת או במקומות שהשלמת המידה אינה אפשרית באלמנט הטפסות, מותר להשתמש ב״דיקט מצופה״ כמפורט לעיל.

הפינות, דהיינו, כל מפגש חיצוני בין שתי פאות, תהיינה קטומות 2/2 ס״מ או מעוגלות בהתאם לסוג הטפסה שיבחר הקבלן.

הקבלן יגיש לאישור המפקח הצעה מפורטת לסידור לוחות הטפסות ויקבל אישורו לצד האסתטי בלבד. חוזק הטפסות הינו באחריות הקבלן בלבד.

בשום מקרה אין להשתמש בלוחות, גם לא בלוחות מוקצעים.

כל הבטונים, אשר אמורים להיות גלויים במצבם הסופי, יהיו ברמה של בטון חשוף (גלוי)מוכן לצבע.

10.4.2 אטימת הטפסות

כל סוגי הטפסות יהיו אטומים לחלוטין ליציאת מיץ הבטון.

להבטחת תנאי זה נדרש הקבלן למלא את המרווחים בין חלקי הטפסות כגון ע"י הדבקת רצועות גומי או ספוג בין לוחות הטפסות או לכסות את המרווחים בפסי פח עד לקבלת משטח אטום, בפני הבטון, שיבחן ע"י המפקח ולא יאפשר מעבר אור השמש.

מחברי הטפסות יעברו בחורים קדוחים או בחריצים מתועשים, הכל בהתאם לסוג הטפסה, כך שלא ייווצר מרווח כתוצאה ממעבר המחבר.

10.4.3 מריחת הטפסות

מריחת הטפסות תהיה בחלב תבניות מוכן, מיצרן מוכר, המתאים לחומר הטפסה.

חלב התבניות יהיה מהסוג הנשטף במים (כגון "חלב תבניות 350" מסופק ע"י "כרמית" בסדרת "מיסטר פיקס").

לא יותר שימוש לא בסולר ולא בשמן.

מריחת הטפסות תעשה לפחות 24 שעות **לפני הרכבתן** כך שבשום אופן לא תהיינה נזילות של חלב התבניות בתחום היציקה (החומר גורם להפרדה !).

לאחר פרוק הטפסות ישטוף הקבלן במים נקיים את הבטון משיירי חלב התבניות.

10.4.4 חוזק הטפסות

חוזק הטפסות יותאם לבטון פלסטי עם שקיעת קונוס S6. הטפסות תבטחנה התקדמות רצופה לגובה ללא כל הפסקה ביציקת השכבות ומבלי שתחול התקשרות הבטון בין שלבי היציקה השונים.

10.4.5 חיזוק הטפסות

קשירת הטפסות ושמירת המרחק ביניהן יעשה כמפורט בסעיף 020844 של המפרט הבין משרדי.

בשום אופן לא תותר קשירת הטפסות בחוטי קשירה, גם לא בחוטים מגולוונים.

מומלץ שקוטר מוט המחבר לא יהיה קטן מ-8 מ"מ.

יוקפד על מלוי דרישת המפרט הבין משרדי בסעיף 020844 לשימוש בפלדה מגולוונת. הגלוון ייעשה בטבילה באבץ חם ולא גלוון אלקטרוליטי.

בכל אלמנטי הבטון יוקפד על מלוי דרישת המפרט הבין משרדי בסעיף 020844 הנ"ל לחיבור דסקית בניצב למוט המחבר להבטחת אטימה. הגלוון ייעשה לאחר ריתוך הדסקית.

צפיפות המחברים תיקבע ע"י הקבלן בהתחשב בסומך הבטון הטרי לפחות S6.

יש למקם את המחברים של הטפסות בקווים אנכיים ללא דירוג. בצורה זו יישארו מרווחים חופשיים להחדרת המרטט או צינור יציקת הבטון ללא הפרעה.

10.5 **<u>שומר מרחק של חב' "דומא"</u>**

בכל תבניות הקירות יש להשתמש בשומרי מרחק קשיחים עם קונוסים קצה כדוגמת "DOMA WS -A " המסופק ע"י חב' "דומא", לאחר הרחקת הקונוסים יש לסתום את החורים במלט בלתי מתכווץ כדוגמת "ספיר 610" או שו"ע מאושר.

<u>דוגמת מחבר לקירות</u>



10.6 **<u>עיצוב שקעים</u>**

הטפסות לעיצוב שקעים להפסקות יציקה או עבור התקנת ציוד וכדומה, ייעשו **בלוחות עץ** בלבד. לא יותר שימוש בלוחות פוליסטירן מוקצף או בלוחות ספוגיים משום סוג. מטרת דרישה זו להבטיח שלאחר פרוק לוחות העץ שבשקעים יישאר בטון נקי ללא שום שיירי חומר המילוי.

המפקח בכפוף למתכנן רשאי להתיר לקבלן ליצור את השקעים בעבודת חיצוב וסיתות בתנאי שהיא תבוצע בזהירות ללא פגיעה בשפות השקע ובאופן שיבטיח חתך במידות **<u>מלאות כמתוכנן.</u>**

10.7 **<u>ביטון צנרת ואביזרים, חורים ומעברים</u>**

10.7.1 מודגש שלא כל המעברים והחורים מופיעים בתכניות הקונסטרוקציה. על הקבלן לבצע את עבודת הטפסנות תוך בדיקה בכל מערכות התוכניות: תכניות הבניה, הצנרת, החשמל ותכניות הקונסטרוקציה.

10.7.2 כל אלמנטי ציוד, צנרת ואביזרים העוברים דרך הבטון, יוצבו בטפסות ויבוטנו ביציקה. לא יושארו "חלונות" אלא אם צויין אחרת בפרטי תכניות הקונסטרוקציה.

10.7.3 קטעי צנרת יותקנו בתבניות עפ"י אחת האפשרויות הבאות עפ"י המצוין בתוכניות:

- במקומות המסומנים יתקין הקבלן בתבניות קטעי צנרת עם אוגן לעיגון בבטון (Puddle Flange) כמסומן בתוכניות. קטע הצינור יהיה ברוחב קיר הבטון ואליו תרותך בשלב מאוחר יותר צנרת השטח ע"י הקבלן או צנרת אחרת ע"י אחרים. לשם כך יושאר מסביב לשפות הצינור המותקן בתבנית טריז מקל-קר אותו ניתן יהיה לקלף לאחר פירוק התבנית, על מנת ליצור פאזה של 2-3 ס"מ לריתוך. הפלנג' יהיה עגול ויבלוט 5 ס"מ לכל צד של הצינור. אין להתקין פלנג' מרובע. במידה והנתונים בתכניות הצנרת שונים, על הקבלן לפנות המפקח באישור המתכנן לקבלת הוראותיו. הצינור בתחום הבטון יהיה ללא ציפוי וללא צבע חיצוני. הקבלן לא יורשה בשום פנים ואופן "לחסוך" את קטעי הצינורות הנ"ל ולא יורשה לחבר לתבנית צינור באורך מלא.
- תבוצע יציקה בשלבים ע"ג אלמנטים אשר יכולים לצוף כולל עיגון שלהם (לדוגמא: יציקה ע"ג פיגורה GRP אשר יכולה להתרומם
- במקומות המסומנים יתקין הקבלן בתבניות שרוולי פלסטיק למעבר צנרת. השרוולים יהיו שרוולי פוליאתילן חרושתיים דוגמת תוצרת APS דגם PWS המשווקים ע"י ש.א.ח.פ. הנדסה. הצנרת העוברת את השרוול

תותקן ע"י אחרים ותאטם כלפי השרוול בעזרת אביזר מיוחד שיסופק ויותקן אף הוא ע"י אחרים. השרוול יהיה ברוחב קיר הבטון.

בשתי האפשרויות יש להקפיד על ביצוע בדיוק עפ"י המיקום המתואר בתכניות. קוטר השרוול יהיה כמפורט בתכניות.

10.8 **<u>טפסות לאלמנטים משופעים</u>**

אלמנטים משופעים ששיפועם תלול יותר מאשר 2.5 :1, יהיו יצוקים עם טפסה עליונה.

טפסה זו תקבע במערכת עוגנים/מחברי קשירה כך שהטפסה תעמוד בכוחות העילוי בעת היציקה. לאחר היציקה, יחתכו מוטות העיגון/מחברי הקשירה הפנימיים בעומק 5 ס"מ בתוך הבטון והחורים יסתמו כמפורט להלן ביחס לחורי מחברי קשירת הטפסות.

10.9 **<u>סוגי הבטון ותנאי הבקרה לבטון</u>**

כל הבטונים של המבנים התת קרקעיים יהיו מסוג בטון סיגים ב-40 בתוספת "זייפקס" 1.25% או פנטרון 0.8% דרגת חשיפה 11.

כל הבטונים הבאים של המבנים מעל פני הקרקע יהיו מסוג ב-30 דרגת חשיפה 3.

כל הבטונים יהיו בתנאי בקרה טובים לפי ת"י 118.

תערובת בטון ב-40 לכל אלמנטי הבטון הבאים במגע עם מים:

סוג הבטון	: ב-40 בתנאי בקרה טובים
סוג הצמנט	: צמנט פורטלנד CEM I 52.5 בהתאם להגדרות ת"י 1 מהדורה 200 (צמנט פורטלנד מעורב ללא אפר פחם מרחף
כמות הצמנט	: 360 ק"ג צמנט למ"ק בטון מוכן
אפר פחם	: לא יותר כל שימוש באפר פחם
מנת המים/צמנט	: 160 ליטר/מ"ק, יחס אפקטיבי מקסימלי מים - צמנט לא יעלה על 0.40 (כמפורט בסעיף 3.2.2.3 בת"י 466 חלק 1 מהדורה 2003) ודרישה זו תתקיים לפני הדרישות האחרות במפרט התערובת
סוג האגרגט	: סוג א' בהתאם להגדרת ת"י 3
פוליה (20-19 מ"מ)	: 650 ק"ג/מ"ק
עדש	: 160 ק"ג/מ"ק
אגרגט מודרג	: 630 ק"ג/מ"ק
חול	: 360 ק"ג/מ"ק
סומך הבטון	:לפחות S6 בבדיקת שקיעה לפי ת"י 26 חלק 2.1 (2006), נמדד בעת היציקה
סיבי ניילון מיקרו	: 300 גר'/מ"ק בטון
תוסף אטימות	: "CONMIX W1" (ספק לריספלסט) 0.5%-0.8%
אטימות הבטון	: חדירה מכסימלית מותרת 35 מ"מ

<u>הערות</u>:

תערובות הבטון תאושר מראש ע"י המתכנן, בעת הגשת התכנון לביצוע עבודות הבטון.

על הקבלן לבצע בדיקה מוקדמת של משך זמן הנסיעה לאתר, סדרת בדיקות סומך הבטון לאחר הוספת המוסף, במרווחים של 15 דקות, (15, 30, 45, 60 דקות) לבדיקת

משך ההשפעה בפועל של המוסף, ולשכנע את המפקח באישור המתכנן שהמוסף יהיה פעיל בעת היציקה גם בתנאי ההוספה במפעל.

התערובת הסופית תקבע לאחר ניסויים מוקדמים.

<u>הנחיות כלליות</u>

באחריות מפעל הבטון לבדוק התאמת המוספים זה לזה לקבלת התוצאות הנדרשות ובמיוחד את התאמת התוספים השונים לבטון סיגים.

יציקת בטון במזג אוויר קר ובמזג אוויר חם ויבש תתבצע בהתאם לדרישות ת"י 1923.

אין לצקת בטון אם הטמפרטורה בזמן היציקה והטמפרטורה החזויה ל-24 השעות שלאחריה נמוכה מ- 4 מעלות צלסיוס.

במזג אוויר חם ויבש, כאשר טמפרטורת הבטון עלולה לעלות על 32 מעלות צלסיוס, יהיה על הקבלן לנקוט באמצעים יעילים להורדת מידת החום של התערובת.

תכן התערובת צריכה לקבל את אישור כחלק מהגשת תכנון לביצוע

10.10 **<u>סימון תערובות הבטון</u>**

בתעודות המשלוח יהיו סימונים מזהים נפרדים לתערובות הבטון השונות לפי המפורט לעיל.

10.11 **<u>בקרת איכות צמודה במבנים מבטון ב-40 למבני מים</u>**

בקרת האיכות תבוצע כמתואר בסעיף 0209 במפרט הבין משרדי.

על הקבלן לדאוג להמצאות טכנולוג מפעל הבטון ביציקות הראשונות עד להנחת דעת המפקח באישור המתכנן שסידורי היציקה לרבות הוספת מוסף על-פלסטי (סופר פלסטיסייזר) באתר הגיעו לשגרה מספקת.

10.12 **<u>היציקה</u>**

הקבלן יבטיח את רציפות היציקה.

עליו להגיש למפקח בכפוף למתכנן, בכתב, תיאור הסידורים לאספקת בטון ממקור חליפי, גיבוי לציוד השאיבה, והימצאות ציוד נוסף באתר לבצוע עבודות הריטוט, ההחלקה והאשפרה.

10.12.1 <u>יציקה במזג אוויר חם ויבש</u>

ראה ת"י 1923 (2003) בסעיף 4.6.1.3.

ככלל, אין לצקת בטון בימי שרב, או בימים שחזוי מזג אוויר כזה. אם אין אפשרות להימנע מיציקה בימים אלה, תעשה היציקה רק באישור המפקח באישור המתכנן לאחר שיתקבלו הוראותיו לגבי האמצעים המתאימים להגנה על הבטון.

במידה וידרוש המפקח לצקת בשעות הלילה, יספק הקבלן את כל האמצעים הדרושים לרבות תאורה וכו'.

הטמפרטורה של התערובת באתר לא תעלה על 32^{o}. על הקבלן לנקוט באמצעים יעילים להורדת הטמפרטורה של התערובת, לשביעות רצון המפקח, כגון: התזת מים על האגרגטים, הגנת קווי המים נגד קרינת השמש, צביעת הערבלים בצבע לבן, העמדתם בצל, הוספת קרח למי התערובת בשיעור עד 50% מכמות המים. הוספת קרח תורשה רק כאשר יוכיח הקבלן למפקח כי יתר השיטות להורדת הטמפרטורה אינן מספיקות.

כל הסידורים וההכנות ליציקה טעונים אישור בכתב מראש של המפקח והמתכנן.

10.13 <u>אשפרת הבטון בקירות, פירוק הטפסות</u>

10.13.1 **שחרור הטפסות** רק כעבור 16 שעות מיציקה. אסור לשחרר את הטפסות לפני עבור 16 שעות מיציקה כדי לא לגרום תזוזה במחברים שעלולה לגרום להעברת רטיבות.

10.13.2 יש להרטיב את הטפסות באופן יסודי במשך 16 השעות הראשונות ממועד היציקה לפחות, ועד לפירוקן.

10.13.3 כעבור 48 שעות ניתן לשחרר **ולפרק** את הטפסות ומיד עם פירוקן יש להמשיך באשפרה:

יש לכסות את הקירות ביריעות ייעודיות לאשפרה העשויות בד גיאוטכני מצופה פוליאתילן כאשר הבד פונה אל הבטון והפוליאתילן כלפי חוץ, ולהרטיב ברצף מתחת ליריעות למשך 7 יממות נוספות (סה"כ לתקופה של 9 יממות מגמר היציקה). הכל <u>כמפורט בסעיף 02051 של המפרט הכללי.</u>

10.14 <u>גימור שטחים אופקיים, החלקה ואשפרה</u>

10.14.1 <u>החלקת שטחים אופקיים</u>

כל המשטחים האופקיים יוחלקו ב"הליקופטר".

החלקה תעשה במכונת יישור והחלקה מסתובבת ("הליקופטר").

אין להתיז מים או לפזר צמנט על פני השטח בזמן ההחלקה.

ההחלקה תבוצע לפי שבלונות (ראה דרישות הדיוק בסעיף "דיוק" לעיל).

כאשר ניתן לדרוך על הבטון והעקבות שוקעים לא יותר מ-3-2 מ"מ, יש לבצע החלקה ראשונה בעזרת "הליקופטר" במצב כפות שטוח.

בהתאם להתייבשות הבטון, המשך החלקה ב"הליקופטר" והשלמה בכף ידנית לאורך קירות ובמקומות בהם ה"הליקופטר" אינו מגיע, עד החלקה סופית לקבלת משטח חלק ואטום לחלוטין.

שטחים קטנים או צרים יוחלקו ב"הליקופטר" בעל קוטר קטן 60-50 ס"מ. הקבלן יידרש להביא ציוד מסוג זה ולבצע את ההחלקה ב"הליקופטר" גם במקומות קטנים או צרים.

רק במקומות בהם גם "הליקופטר" בקוטר קטן כנ"ל לא יוכל לבצע את ההחלקה, על פי אישור המפקח והמתכנן מראש, יוחלק בכף מתכת באופן קפדני, במספר מחזורים ועד העלמות מוחלטת של סימני המאלג'.

10.14.2 <u>תיקון החלקה פגומה שנעשתה בהליקופטר או במאלג'</u>

במידה וההחלקה לא בוצעה כראוי או שנוצרו סדקי התכווצות, יבוצע תיקון ע"י "נאטצם 35" בשתי שכבות, על בטון לח, גמר השכבה השנייה בהחלקה בספוג לח.

בשטחים שהוחלקו בהליקופטר תבוצע הכנת שטח ע"י חספוס פני הבטון בסיתות או במקרצפת.

10.14.3 <u>אשפרת שטחים אופקיים</u>

כאשר כבר ניתן לדרוך על הבטון יש לכסות את פני הבטון ביריעות ייעודיות לאשפרה עשויות בד גיאוטכני מצופה פוליאתילן לבן העומדות בדרישות המפרט הבין משרדי בסעיף 02051. הבד פונה אל הבטון. לא להרטיב לא את הבטון ולא את הבד.

היריעות בחפיה של 20 ס"מ.

היריעות יהודקו למקומן בלוחות עץ בצפיפות מתאימה למניעת התרוממות היריעות ברוח.

למחרת היציקה, לאחר התקשרות הבטון, יש להרטיב מתחת ליריעות עד שהבד יוספג במים.

לשמור על כסוי מורטב למשך 10 יממות. (ראה סעיף 4.7.3 בת"י 1923 עבודות בטון יצוק באתר 2003).

לפני יציקת בטון השיפועים\מדה, ישטפו פני הבטון במים בלחץ גבוה להסרת שיירי החומר האוטם.

כנ"ל כאשר גמר פני הבטון בהחלקה בהליקופטר

ממחרת היציקה יש להרטיב מתחת ליריעות ולשמור רטיבות מתמדת למשך 10 יממות.

האשפרה תבוצע ע"י ביריעות ייעודיות לאשפרה עשויות בד גיאוטכני מצופה פוליאתילן כנ"ל.

10.15 **<u>סתימת שקעי הקונוסים של מחברי קשירת הטפסות</u>**

יש לסלק את כל הקונוסים של מחברי הקשירה הן בצד פנים והן בצד חוץ.

השקעים שייווצרו ע"י הקונוסים של מחברי קשירת הטפסות, הן בצד פנים והן בצד חוץ של המבנה, ימולאו, לאחר ניקוי ושטיפה יסודית במים, במלט מוכן המיועד לתיקונים קונסטרוקטיביים (כגון מילוי "נאטצם 35", או "ספיר 610" המשווק ע"י חב' "א.צ שיווק בע"מ"), תוך דחיסה והידוק במוט עץ עד לפני הבטון שסביב השקע. יש לשפשף את פני הבטון כך שהסתימה תוחלק עם פני השטח ללא בליטה.

תבוצע אשפרה בהתאם להמלצות היצרן לגבי חומר התיקון. מיד לאחר התקשות יש להתיז רסס מים במרווחי זמן של שעתיים במשך יומיים.

בבטון ב-40 אם יעשה שימוש במחבר פלדה מגולוון פנימי הכולל גם צינוריות פלסטיות, יידרש לסלק את הצינוריות ולאטום באיטום צמנטי כנ"ל. לא יידרש לסלק את הצינורית אם גובה הקונוס יהיה לפחות 5 ס"מ.

10.16 **<u>תיקוני בטון</u>**

לאחר פירוק הטפסות יבוצעו תיקוני בטון הכוללים:

סיתות וסילוק בליטות בבטון וחלקים רופפים.

חיצוב וסילוק בטון פגום בכיסי חצץ וחורים וסתימת השקעים.

בבטון חשוף חזותי, על הקבלן לקבל מראש את אישור המפקח באישור המתכנן לעצם ביצוע התיקונים ועליו להכין דוגמא לאישור המפקח באישור המתכנן. תיקון כיסי חצץ וחורים בפני הבטון, בייחוד במקומות לאורך הפסקות יציקה, ינוקו וימולאו במלט מיוחד, מוכן, בלתי מתכווץ, לתיקונים קונסטרוקטיביים כמפורט להלן.

10.16.1 <u>חיצוב וסתות</u>

יש לסתת את כל חלקי הבטון של כיס החצץ באמצעות כלים ידניים, פנאומטיים או חשמליים שיאושרו מראש ע"י המפקח. החיצוב והסתות יבוצעו בזהירות לבל יפגעו חלקים שאינם מיועדים לתקון.

החיצוב ייעשה לעומק העולה לפחות ב-1 ס"מ על עומק הבטון הפגום. איזור החיצוב והסתות יבלוט לפחות 5 ס"מ מקצה האזור הפגום.

עבודת החיצוב והסתות באזור מוטות פלדה כוללת חיצוב גם מעל ומסביב למוטות מבלי לפגוע בשלמותם.

10.16.2 ניקוי בסילון מים

ניקוי בסילון מים, בלחץ 200 בר, לסילוק שיירי אבק. סילוק מים נקווים ע"י ספיגה בסמרטוט או סילוק בלחץ אויר. השטח יושאר במצב לח עד לתקון בבטון.

10.16.3 תיקון במלט מוכן, בלתי מתכווץ לתיקונים קונסטרוקטיביים

לאחר עבודות ההכנה הנ"ל, יבוצע מלוי אלמנטי הבטון לחתכם המקורי במלט, בלתי מתכווץ, מוכן, המיועד לתיקונים קונסטרוקטיביים ע"פ הגדרות היצרן ומותאם לעובי המילוי הנדרש כגון "נאטצם 35" של חב' "א.צ. שיווק בע"מ".

הקבלן יביא את חומר התיקונים לאישור המפקח באישור המתכנן, מראש.

10.16.4 גימור ואשפרה

פני השכבה העליונה יוחלקו בכף טייחים כך שיתקבל משטח בעל פנים חלקות מבריקות.

תבוצע אשפרה בהתאם להמלצות היצרן לגבי חומר התיקון.

מיד לאחר התקשות יש להתיז רסס מים במרווחי ועל חשבונו. כאמור לעיל, המים יועמדו לרשות הקבלן ללא תמורה, במקום ובכמות שתיקבע ע"י המפקח באישור המתכנן.

10.17 תפרים ואטמים

תפרים ואטמים יבוצעו במקומות המסומנים בתוכניות וכדלקמן:

תפרי עבודה (לפי החלטה באתר ובאישור המפקח באישור המתכנן)

- אטם תופח.

האטם יהיה על בסיס גל מתנפח בחתך לפחות "1x3/4 כגון Water Stop Rx 101 או Bento Seal או ש"ע או על בסיס גומי סינתטי משולב בשרפים תופחים (Sikaswell Profile או ש"ע).

יש לנקות את פני הבטון במברשת קשה.

יש למרוח דבק מתאים לפי הנחיות היצרן.

יש לקבוע מסמרי פלדה כל 30 ס"מ לאורך האטם, בנוסף לדבק.

חיבור קטעי האטם יעשה בהשקה או בחפיפה ע"פ הוראות היצרן.

יש להקפיד על שמירת מרחק של 8 ס"מ לפחות מקצה האטם לפני הקיר הפנימיים.

10.18 הפסקות יציקה

באם תורשינה ע"י המתכנן הפסקות יציקה הן תעשינה רק במקומות ובאופן המאושרים על ידו. כל העבודות הקשורות להפסקת יציקה חומרי העזר, תמיכות לקוצים וכל הקשור להפסקת היציקה, אינם נמדדים בנפרד והם כלולים במחיר הכללי של ההצעה. הקבלן יגיש 3 שבועות מראש הדרישה להפסקות יציקה עם תכנון מפורט לגבי הפרטים לנ"ל.

בתפרים יש לבצע כל "אגף" ביציקה נפרדת ובין היציקות יש להכניס אביזרים שונים (כגון "קלקר", יתדות מתכת וכו') בהתאם לפרטי המתכנן.

קורות שאינן יצוקות בשלמותן יש לתמוך באמצעות מגדל תמיכה לעומס הפועל על החתך המלא, עד 7 ימים לפחות לאחר השלמת החתך.

<u>הפסקות יציקה שאינן מתוכננות ע"י המתכנן</u> - ניתן לבצע בכפוף לתוכנית מאושרת של מתכנן הקבלן באמצעות אלמנטי מתכת ייעודיים, כדוגמת HBT המסופק ע"י חברת "דומא" שווק בע"מ בהתאם לסוג האלמנט בו נערכת הפסקת היציקה.

10.19 <u>בטון מותז</u>

העבודות המתוארות בפרק זה כוללות עבודות בטון מותז בשיטה הרטובה על קירות דיפון מכלונסאות ו/או על קירות "סלארי".

הבטון המותז יתאים, אם לא נאמר אחרת, לנאמר במסמכים הבאים:

ACI 506-66 83 RECOMMENDED PRACTICE FOR SHOTCRETING

ACI 506.2-77 83 SPECIFICATION FOR MATERIALS, PROPORTIONING AND APPLICATION OF SHOTCRETE.

השיטה "הרטובה"

תערובת צמנט ואגרגטים העוברים ערבול מוקדם עם מים. התערובת הרטובה עוברת דרך משאבת בטון אשר דוחפת את התערובת דרך צינור עד לפית ההתזה.

התערובת מותזת באמצעות הוספת אויר בלחץ בפיית ההתזה.

10.19.1 <u>חומרים</u>

כל החומרים לבצוע העבודה יהיו בעלי איכות מעולה.

חוזק התערובת לא יקטן מ ב - 30.

10.19.2 <u>צמנט</u>

כמות הצמנט המינימאלית תהיה 300 ק"ג/מ"ק.

הצמנט יהיה צמנט פורטלנד המתאים לדרישות ת"י 1 ויהיה לפחות מסוג צ"פ 250.

במידה ותידרש תוספת אפר פחם, יותנה בהסכמת המפקח והקבלן המבצע.

10.19.3 <u>אגרגטים</u>

אגרגטים יתאימו לדרישות ת"י 3. הם יהיו מסוג א' ויתאימו לדירוג מס' 1 או 2 (לפי ACI 506 טבלה 2.1) מכל מקום גודל הגרגיר המרבי לא יעלה על 10 מ"מ וספירת הגרגרים תהיה בגבולות 3.35-4.95 מומלץ להשתמש באגרגטים שטופים ממקורות טבעיים.

10.19.4 <u>מים</u>

המים יתאימו לדרישת ת"י 466 חלק 1.

10.19.5 <u>מוספים וערבים</u>

במוספים ניתן להשתמש לשם שפור תכונות הבטון והקנית חוזק גבוה ככל האפשר כבר בשלבי ההתקשרות הראשונים של הבטון.

מוספים יתאימו לדרישות המפורטות בת"י 896, "מוספים לבטון" ולאמור בת"י 466 חלק 1, "חוקת הבטון".

המוספים שניתן להוסיף בהסכמה:

10.19.5.1 מיקרוסיליקה במצב מגורען (CONDENSED) בכמות שלא תעלה על 15% ממשקל הצמנט.

10.19.5.2 סיבים פולימריים עד 1 ק״ג למ״ק. (לפי הוראות היצרן)

10.19.5.3 סופר פלסטיסייזר עד 2% מכמות הצמנט (לפי הוראות היצרן)

10.19.5.4 ערב פולימרי עד 10% מכמות הצמנט (לפי הוראות היצרן)

הכמות המקסימלית של מוספים לתערובת הבטון המותז לא תעלה מעל 15% ממשקל הצמנט בתערובת. בכל מקרה בו יידרש להשתמש בחומר מאיץ התקשות לבטון, יש לתאם השימוש בין המפקח לבין הקבלן המבצע ובכל מקרה כמות החומר המאיץ תהיה כזו שיתקבל בטון בחוזק קוביה של SN/MM בתוך 8 שעות.

חומרים מעכבים עשויים לשפר עבידות ולהקל על תהליך ההתזה במיוחד במזג אויר חם. חומרים מפחיתי מים עשויים לשפר את איכות הבטון המותז (ACI 506-6 204.3).

10.19.6 תכן תערובות ובדיקות מוקדמות

10.19.6.1 כללי

הקבלן יתכנן את תערובות הבטון המותז באמצעות בדיקות מעבדה וניסיון קודם. הקבלן יחל בתכנון התערובות ובדיקתן מיד עם תחילת העבודות באתר הבטון המותז.

הניסיונות והבדיקות ייעשו על התערובות בהן מתכוון הקבלן להשתמש במהלך עבודתו, הקבלן יגיש למפקח תכנית המציגה את השיטה, החומרים והתערובות בהן יש בדעתו להשתמש.

10.19.6.2 חוזק

החוזק הממוצע בלחיצה על גלילים קדוחים בקוטר נומינלי של ״2 (או על קוביות מנוסרות באורך צלע של 5 ס״מ) יהיה לא פחות מ:

6.0 מגפ״ס בגיל 24 שעות

14.0 מגפ״ס בגיל 72 שעות

35.0 מגפ״ס בגיל 28 יום

10.19.7 הידבקות

לצורך הבדיקה יותז הבטון על אריח תקני מסוג ״50״ לפי ת״י 8, הבדיקה תבוצע לפי תקן ישראלי רלוונטי ותנאי קבלה/דחייה יקבעו לפי ערכים ממוצעים.

בהעדר תקן מפורש לבדיקת הידבקות, יבוצעו ניסויי ״תלישת״ גלעיני בטון בגיל 28 יום ע״י קידוח גלעין בקוטר כ - 50 מ״מ ומשיכת פניו תוך מדידת כוח התלישה.

חוזק ההידבקות למצע בטון - 1.0 מגפ״ס (חוזק ממוצע של 3 דוגמאות לפחות עם סטיית תקן של 0.4 מגפ״ס).

10.19.8 ספיגות

הספיגות הממוצעת של גלילים או קוביות כנ״ל בגיל 28 יום בבדיקה לפי הצעת ת״י 26 חלק 5 לא תעלה על 8%.

10.19.9 תכן יחסי תערובת

הבטון המותז יוכן בתנאי בקרה טובים להתזה רטובה כהגדרתם בת״י 118, הקבלן יתכנן את תערובות הבטון ויבצע בפיקוח מעבדה מאושרת התזות

ניסיון על גבי שכבת מדרך של חמש מרצפות מסוג ״50״ לפי ת״י 8 במידות 45X45 ס״מ.

במידה וההתזה אנכית יוכנו דוגמאות בהתזה מלמטה למעלה, עובי שכבת ההתזה בדוגמא יהיה בעובי ההתזה המתוכננת אך בכל מקרה לא יפחת העובי מ - 6.0 ס״מ.

מהמרצפות עם הבטון המותז יוכנו גופי הבדיקה לבדיקות החוזק, ההידבקות והספיגות - גוף אחד לכל בדיקה לכל גיל מכל מרצפת. תערובת הבטון המוצעת מתאימה אם החומרים וגופי הבדיקה שנבדקו עמדו בכל דרישות המפרט.

באישור המפקח יכול הקבלן להדגיש הצעת תערובת ללא הניסויים הנ״ל, בתנאי שהשתמש בתערובת דומה בעבודות קודמות והוכיח בעזרת תעודות כי:

10.19.9.1 התערובת והחומרים עומדים בכל דרישות המפרט.

10.19.9.2 הציוד בו עומד הקבלן להשתמש זהה לציוד בו השתמש בעבודה הקודמת.

10.19.10 <u>ביצוע ניסיון בשדה</u>

עם קבלת תוצאות בדיקות המעבדה ואישורן ע״י המפקח, יבצע הקבלן ניסיון בשדה כדי להפגין את יכולת הציוד וצוות העובדים בהתזת בטון בעל התכונות הנדרשות.

הקבלן יתאם מראש את מועד ביצוע הניסיון בשדה עם המפקח וכן יתאם את תכנית הניסיון, הציוד, החומרים, השיטה ואופן הכנת המדגמים, נטילתם ובדיקתם במעבדה.

התזת הניסיון תבוצע על פני קיר שהוכן למטרה זו או על גבי אריחי מדרכה מסוג ״50״ לפי ת״י 8 שיוצבו במאונך בעת ההתזה.

בגמר ההתזה תעשה בדיקה ויזואלית. אם ימצאו חריגים כגון אי אחידות, הופעה ברורה של שכבות או חללים בבטון - תיפסל התזת הניסיון והקבלן יחזור על הניסוי.

תוך 20 שעות מעת ההתזה יקדח או ינסר הקבלן מתוך הבטון לפחות 9 גלילים או מנסרות אשר ישמשו לבדיקות הבטון.

המדגמים לבדיקה לאחר 24 שעות ולאחר 72 שעות יעברו אשפרה רגילה.

המדגמים לבדיקה כעבור 48 יום יעברו אשפרה כנדרש לפי ת״י 26 - ״שיטות בדיקת בטון״.

גיל הבטון בבדיקה וחוזקו יהיו בהתאם לאמור לעיל בסעיף 4.2.

תוצאות הבדיקות יוגשו לאישור המפקח לא יאוחר מאשר 10 ימים לפני מועד התזת הבטון הראשונה.

10.19.11 <u>ביצוע</u>

10.19.11.1 <u>כללי</u>

הקבלן יבצע התזת הבטון כמתואר בתכניות וכנדרש ע״י המפקח.

הקבלן לא יתחיל בביצוע בטרם אושרו הבדיקות המוקדמות ע״י המפקח.

הבטון המותז יהיה מזוין ברשת מרותכת או רשת לול מגולוונת או בהתאם להוראות המפקח.

העבודה תנוהל אל ורק במזג אויר מתאים - בשום אופן לא תבוצע התזה כאשר מהירות הרוח תעלה מעל 40 קמ״ש.

10.19.12 מינון וערבול

- ייצור הבטון וכמו כן השימוש בתערובת והתנאים לשינוי ההרכב יהיו בהתאם לאמור בפרק - ״עבודות בטון יצוק באתר״.
- במידה ויש להשתמש במוספים, יוספו המוספים לתערובת לפני ההתזה זמן מספיק כדי להבטיח ערבול הומוגני.

10.19.13 ציוד

הציוד לצורך ההתזה יתאים להתזת בטון המכיל אגרגט גס בגודל 10 מ״מ. על הקבלן להכין ציוד רזרבי בכמות ובאיכות שיאפשרו התזה רצופה ובלתי מופרעת.

בהעדר הנחיות אחרות, יתאים הציוד להתזת בטון לאמור במסמך:

ACI 506-66 (83) RECOMMENDED PRACTICE FOR SHOTCRETING

10.19.14 הכנות להתזה

א. לפני ההתזה יוסר מפני השטח כל חומר רופף ע״י הזרמת אויר דחוס ולח או באמצעות כל שיטה אחרת.

ב. לפני ההתזה יש להרטיב את פני השטח ע״י התזת מים בלחץ נמוך. על השטח טרם ההתזה צריך להיות לח אך לא רטוב.

10.19.15 ביצוע ההתזה

10.19.15.1 ההתזה תבוצע ע״י עובדים מיומנים. המפקח רשאי להורות לקבלן להחליף כל עובד אשר לדעתו אינו מתאים לביצוע העבודה.

10.19.15.2 הקבלן יתקין או ישתמש באמצעים לבקרה יעילה של עובי הבטון (ACI 506R 5.6.2).

10.19.15.3 הבטון יותז מנחיר בזרם שיהיה ניצב ככל האפשר לפני הקיר. המרחק בין השטח המותז לפיית ההתזה יהיה כזה שיבטיח מילוי מלא של חללים בבטון וברשת הזיון.

10.19.15.4 הבטון יותז בשכבות בעובי שיבטיח הידבקות טובה של הבטון המותז לפני הקיר, לזיון ולשכבה הקודמת.

10.19.15.5 על הקבלן לכסות את רשת הזיון בשכבת בטון מותז בעובי שיבטיח כסוי מוחלט של שכבת הזיון.

10.19.15.6 שימוש בחומר מותז חוזר (REBOUND) - אסור.

10.19.16 אמצעי מגן

בנוסף לחוקים ולתקנות לעיל, להלן מספר הנחיות:

א. הצמנט והמוספים מכילים חומרים כימיים צורבים ורעילים העלולים לגרום נזק בריאותי כאשר הם באים במגע עם העור ועקב שאיפתם, אלא אם ננקטים אמצעי זהירות מתאימים. על הקבלן לספק לעובדיו ולשוהים באתר את כל הציוד הנדרש להבטחת בריאותם כמו מסכות, כפפות, קסדות ופרטי לבוש אחרים המגנים ומונעים מגע עם העור.

ב. חלקיקי אגרגטים הניתזים במהלך הביצוע עלולים לגרום לנזק.

ג. במיוחד יש להגן על עיני השוהים בסביבה הקרובה להתזה.

ד. על הקבלן לספק משקפי מגן עמידים לפגיעות כאלה.

ה. לפני תחילת ביצוע ההתזה על הקבלן להבטיח כי יהיו באתר כל אביזרי המגן המפורטים לעיל הדרושים להגנה על העובדים והשוהים באתר.

10.19.17 <u>בטון מותז פגום</u>

כל התיקונים של בטון מותז כמתואר להלן יחולו על הקבלן ויבוצעו ציד לאחר הערת המפקח. כל ההנחיות להלן בדבר בטון מותז פגום יבוצעו באישורו של המפקח או לפי הנחיותיו.

א. בטון שיראה סימנים של הפרדה והתרופפות יופרד ויוסר ובמקומו יותז בטון חדש.

ב. בטון המכיל כיסי חול או חללים שנוצרו במהלך ההתזה יופרד ויוסר ובמקומו יותז בטון חדש.

ג. בטון מותז שנסדק במהלך התקשותו יופרד ויוסר ובמקומו יותז בטון חדש.

ד. בטון מותז שלא עמד בבדיקות יטופל באחת משתי הדרכים הבאות:

1. הסרת הבטון הפגום בשטח שאותו ייצג המדגם שנבדק והתזת בטון אחר במקומו.
2. התזת שכבה נוספת של בטון בשטח או ייצג המדגם ובעובי שיפצה על אובדן התכונות בבדיקות.

10.19.18 <u>בדיקות הבטון המותז במהלך הביצוע כוללות:</u>

א. בדיקת חוזק הבטון המותז.

ב. בדיקת הידבקות הבטון המותז לשכבת הבטון המותז הקודמת.

10.19.19 <u>בדיקת חוזק הבטון המותז</u>

א. בדיקת חוזק הבטון תיעשה באמצעות מדגמים שיוצאו מטפסות כאמור לעיל בסעיף 4.5. כל מדגם ייצג את הכמות הקטנה מבין 20 מ״ק בטון מותז או כל 50 מ׳ לאורך ציר הקיר. המדגם ייצג את הבטון שהותז במשמרת אחת ויילקח מדגם בכל מקרה שהכמויות שהותזו היו קטנות מהכמויות שצוינו לעיל.

ב. הבטון למדגם יותז תוך כדי ביצוע ההתזה בשטח.

ג. קיחת המדגמים, אשפרתם ובדיקתם תיעשה כמור בסעיף 4.5 לעיל.

ד. תוצאות בדיקות המעבדה תהיינה בהתאם לאמור בסעיף 4.2 לעיל.

ה. תיקוני הבטון הנדרשים יעשו כאמור בסעיף 5.7 לעיל.

10.19.20 בדיקת הידבקות הבטון

10.19.20.1 כדי לבדוק את הידבקות הבטון המותז בין שכבות הבטון יוציא הקבלן גלעינים בקוטר NX (54 מ״מ) או ינסר מנסרות במידות של 7.5 x 7.5 ס״מ לפחות.

10.19.20.2 הגלעינים או המנסרות יוצאו מחתכים שונים של השטח המותז מרווחים של עד 50 מ׳ בין חתך לחתך.

10.19.20.3 הקבלן יסמן את מקום הוצאתם של הגלעינים ויגיש את הגלעינים לבדיקתו ואישורו של המפקח.

10.19.20.4 חוזק ההידבקות המינימלי יהיה כאמור בסעיף 4.3 לעיל.

10.19.21 שונות

10.19.21.1 רשת זיון

לזיון בטון מותז ישמשו רשתות מרותכות או רשת לול מגולוונת.

תכונותיהם יהיו בהתאמה לדרישות ת״י 580 - ״רשתות פלדה מרותכות לזיון הבטון״.

הדרישות לגבי כמות הזיון, חלוקתו ומידותיו יהיו כמתואר בתכניות או לפי דרישת המפקח.

10.19.21.2 עובי הבטון המותז

שכבת הגמר של הבטון המותז לא תושקע בשום אופן מתחת לפני השטח המקוריים אלא תבלוט ב- 5 מ״מ לפחות.

להבטחת עובי השכבות המותזות ישתמש הקבלן בשיטת הסרגלים כמתואר בסעיף 5.6.2 של ACI 506R.

10.19.21.3 אשפרת הבטון המותז

האשפרה תבוצע רק במקרה שהלחות היחסית תרד מתחת ל-90%.

בכל מקרה של הפסקת התזה לתקופה העולה על 72 שעות יש לבצע אשפרה כנדרש לפי ת״י 26.

לאחר ביצוע התזת השכבה העליונה (FLASH COAT) ובהתאם לרמת הלחות היחסית יש לבצע אשפרה כנ״ל.

10.20 אופני מדידה לביצוע פירי הדחיקה ושוחות היצוקים באתר

התמורה עבור בניית הפירים ושוחות הבקרה היצוקות בפירים תהיה כלולה במחיר הפאושלי הקבוע בחוזה וכוללים גם את העבודות הבאות:

- סידורי פתחים וחורים בכל צורה שהיא הן גדולים והן קטנים.
- סידור שקעים, הנמכות בתקרות, חריצים וכו׳.
- ביטון צנרת מכל סוג ומכל קוטר.
- ביטון פלטקות, פרופילים, ברגים מכל סוג ומכל קוטר (עבור הפלטקות, הפרופילים והברגים ישולם בנפרד).
- הוצאת קוצים מברזל לכל מטרה

- סידור שיפועים עליונים ו/או תחתונים בבטונים מכל סוג שהוא ובכל מקום (עד 5% שיפוע).
- החלקה והידוק של הבטונים כמפורט
- התאמה ועיבוד סביב מחסומי רצפה ו/או אבזרים אחרים אשר יותקנו ברצפה.
- שימוש בתבניות מתועשות מהירות ביצוע.
- מדידות ושירותים של מודד מוסמך.
- כל התוספים והערבים הנדרשים והמפורטים דלעיל.
- קיטום פינות, אף מים וכו'
- כלל האביזרים בשוחות הבקרה כדוגמת מכסים, מעקות וכולי ובהתאם למפורט עבור שוחות טרומיות.

11. עבודות איטום

11.1 כללי

כל עבודות האיטום יבוצעו ברמה מקצועית גבוהה ע"י בעלי מקצוע מעולים החייבים באישורו המוקדם של המפקח באישור המתכנן.

על הקבלן או קבלן המשנה מטעמו להגיש עם הצעתו את המסמכים הבאים:

ד. תעודה שעבר השתלמות והוא בקיא בתהליכי ונוהלי עבודה עם חומר האיטום מהסוג הנדרש בחוזה זה (התעודה תהיה מטעם החברה המייצרת ו/או משווקת את חומר האיטום).

ה. מסמכים המעידים על ניסיון מוצלח קודם של 3 שנים לפחות בתחום זה ולפחות ב-3 פרויקטים דומים ב-3 השנים האחרונות.

11.2 רציפות שכבות האיטום

הקבלן ידאג לשמירה על רציפות שכבות האיטום ובכל מקרה שהדבר לא בא לידי הביטוי בתוכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות, יובא הדבר בעוד מועד לידיעת המפקח והמתכנן.

11.3 הצעות שינוי ואישור דוגמאות

בזמן הגשת התכנון לביצוע במידה והקבלן ימצא לנכון להציע שינויים כלשהם בעבודות האיטום, יראו הצעותיו כמאושרות רק לאחר העברתן לעיון מוקדם של המפקח באישור המתכנן ואישורן על-ידו בכתב. לפני תחילת הביצוע יהיה על הקבלן להגיש לאישור המפקח והמתכנן דוגמאות של חומרי האיטום שברצונו להשתמש בהם.

11.4 אחריות הקבלן

אחריות הקבלן לגבי עבודות האיטום תהיה לתקופה של 10 שנים.

11.5 הכנת שטחי בטון שנועדו לקבלת איטום

א. כל שטחי הבטון עליהם יעשה איטום - שטחים אופקיים משופעים ושטחים אנכיים יהיו חלקים ויציבים ללא קיני חצץ, וללא שקעים ובליטות.

ב. חלקים רופפים או בולטים יסותתו במשחזות ואמצעים אחרים.

ג. כל החורים, כיסי חצץ והשקעים ימולאו ב"סיקה רפ פוואר" של חב' "סיקה" ספק "גילאר בע"מ", העבודה תבוצע לפי הוראות הספק או לפי פרק 02.02 במפרט נתיבי ישראל, על פי החלטת המפקח באישור המתכנן.

ד. שטחי בטון אשר ימצאו, לפי דעת המפקח, פגומים ולא מתאימים לקבלה ישירה של שכבות האיטום, תבוצע עליהם שכבת טיח צמנט.

ה. שכבת היישור בטיח צמנט תבוצע בהתאם לסעיף 090235 שבמפרט הכללי.

ו. הטיח יהיה טיח הרבצה צמנטי מתועש תואם ת"י 1920, ויגיע לאתר בשקים מקוריים של היצרן. החומר יהיה בתוקף לפחות למשך 6 חודשים מיום הגיעו לאתר. לא יוחל בביצוע שכבות איטום בטרם הושלמה הכנת השטחים כנדרש לעיל, ולא לפני שהשטחים נבדקו ע"י המפקח ואושרו על-ידו כמתאימים.

ז. הכנת שטחי בטון בהתאם לאמור לעיל לא תימדד בנפרד ותחשב כנכללת במחירי היחידה המתאימים.

ח. שכבת השיפועים בגגות תהיה מבטון ב-20 מוחלק בין סרגלים מקובעים. החלקת הבטון תהיה לרמתה המתקבלת בהחלקת הליקופטר. לא יאושר שימוש בבטון קל ליצירת שיפועים.

11.6 <u>מעגילות (רולקות)</u>

הרולקות יעשו מטיח הרבצה צמנטי מתועש תואם ת"י 1920, ויהיו במידות (משולש הרולקה) 5 X 5 ס"מ.

11.7 <u>איטום ביריעות ביטומניות משופרות והנחיות כלליות</u>

היריעות יהיו תוצרת אירופאית או ישראל בעלות תן-תקן ישראלי בתוקף.

יריעות האיטום יבדקו עפ"י ת"י 1430 חלק 3 לגבי יריעות איטום המיושמות בריתוך.

יריעות האיטום יהיו מסוג יריעות ביטומניות (טיפוס "M"), מולחמות לקיר ולרצפה, המכילות פולימר אלסטומרי S.B.S ובעובי של 4 מ"מ או 5 מ"מ על פי התוכנית והמפרט.

בכל מקרה החיפוי יעשה לפי הוראות היצרן ובאישור המפקח באישור המתכנן, ועל הקבלן לספק למפקח ולמתכנן מראש ולפני תחילת העבודה את הנתונים הטכניים של יצרן היריעות, כולל פרוספקט וקטלוג יצרן, וכן תוצאות בדיקות מכון התקנים הישראלי, ותו תקן ישראלי בתוקף. לא יאושרו לשימוש יריעות המכילות בגבן הטבעה (אמבוסינג) עמוקה מ 0.5 מ"מ.

יריעות חשופות לשמש, תהיינה בעלות עובי אחיד ומעובדות כראוי עם ציפוי אגרגט לבן ומודבק אורגינלי ע"י היצרן ללא פגמים כלשהם כגון: קרעים, חתכים, נקבובים, קמטים, שקעים, גלים, בליטות, שוליים פגומים, סיבי זיון בולטים לעין וכד'.

גלילי היריעות יובלו ויאוחסנו אך ורק במצב אנכי ובשטח מוצל. על-מנת לא לפגוע פגיעה בגלילי היריעות בהובלה או אחסנה ובכדי למנוע נזק, יקשרו 8 גלילים לפחות בחבל קשירה בהיקף קבוצת גלילים.

כמו-כן, אין בשום פנים להניח גלילי יריעות אחד על השני הן בהובלה וכן באחסנה.

גלילי היריעות יפתחו לפני הנחתן ויגולגלו שוב לגלילים לפני השימוש.

לפני יישום היריעות, יש ליישם פריימר ביטומני

השטח ליישום היריעות חייב להיות מוחלק ובכל מקרה וקיימים בו בליטות, תבוצע קודם להנחת היריעה שכבת פריימר ביטומני תואם לנדרש בת"י 1430/3, והחלקה בביטומן חם מסוג 85/40. הלחמת כל יריעה תבוצע מאמצע הגליל כלפי הקצוות.

כיוון הנחת היריעות יהיה בהתחשב בכיוון השיפועים. כאשר כיוון הלחמת היריעות מעל המישור האנכי או במישור הנטוי בשיפוע הינו כזה שהצלע הארוכה של היריעות ניצבת לכיוון האנכי או השיפוע - החפיה, תיעשה כדוגמת גג רעפים כאשר היריעה הגבוהה יותר מחפה על זו הנמוכה יותר.

11.8 <u>אופני מדידה לביצוע עבודות איטום</u>

התמורה עבור עבודות איטום תהיה כלולה במחיר היחידה לשוחות הבקרה.

12. מבצעי התחברות של קו הביוב החדש אל קו הביוב הקיים

12.1 כללי

עם תום ביצוע עבודות להתקנת הצנרת החדשה יבוצעו התחברויות למערכת הקיימת בשתי שוחות הקצה Q38 ו-Q36. העבודות יבוצעו על קווי ביוב קיימים ופעילים של איגודן המעבירים ספיקות גבוהות של שפכים ללא אפשרות להטייה או לעצירת הזרימות. מדובר בעבודה מורכבת המחייבת תיאום מלא עם איגודן ונקיטת כל האמצעים להבטחת שלמותו של קו הביוב הקיים במהלך העבודה על מנת שלא ייגרם נזק לקווים הקיימים במהלך העבודות. עוד מודגש כי כל העבודה לבניית השוחה החדש על קו קיים ופעיל של איגודן או עבודה כלשהי בסביבתו, חייבת להיעשות בהשגחה מלאה של נציג איגודן ובתאום והודעה מראש בכתב לפחות 7 ימים לפני ביצוע העבודות המתוכננות. לתשומת לב הקבלן אין לבצע כל עבודה סביב קווים קיימים ושוחות קיימות ללא נוכחות נציג איגודן.

חיבור קווים חדשים לקווים קיימים הינה עבודה מורכבת, לכן תבוצע ע״י קבלן בעל ניסיון מתאים בעבודות מסוג זה. קבלן המשנה לחיבורים יאושר מראש ובכתב ע״י איגודן.

12.2 דרישות סף לקבלן המבצע

הקבלן המבצע יהיה קבלן רשום עם ניסיון בעבודות דומות בהם בוצעו מבצעי התחברות של קווי ביוב פעילים בקטרים גדולים ובספיקות גבוהות ויוגש לאישור המפקח והמזמין.

12.3 הגשת תכנון ותצהיר שיטת ביצוע מטעם הקבלן – Method Statement

הקבלן יכין תוכניות מלאה ומפורטת לשלבי הביצוע השונים ועל פי ההנחיות המפורטות בהמשך. התוכנית תוגש לאישור המפקח 90 יום לפני המועד שנקבע לתחילת העבודות, ובהמשך יגיש הקבלן את התוכנית לאישור המזמין, ולא פחות מ-7 ימים לפני ביצוע העבודות המתוכננות.

הקבלן רשאי לאמץ את תוכנית המתכנן כפי שמתוארת בהמשך ובתוכניות המכרז או להציג תוכנית עבודה אחרת. בכל מקרה יציג ויגיש את התוכנית בשמו במסגרת תצהיר שיטת הביצוע.

בנוסף לשלביות הביצוע, יכללו תוכניות הקבלן:

תיאור עבודות הדחיקה המתוכננות באתר ואופן התקנת הקשתות, הספחים, קטעי הצנרת, והאביזרים לקראת חיבור לצינור הקיים.

אופן חפירה סביב קו קיים פעיל כולל ביסוס ודיפון, הגנה על הקו הקיים ותימוכו, הגנה על פיר העבודה הקיים כולל עיבוי קירות ככל שיידרש, שלבי בניית הפיר והקמתו על הקו הקיים, לוח זמנים, תוכנית בטיחות, ציוד וחומרים, תוכניות קונסטרוקציה של הדיפונים והתמיכות לקו הקיים ולפיר הקיים, ושל תא הבקרה עצמו שיתוכנן על ידי מהנדס קונסטרוקציה רשוי מטעם הקבלן.

תוכנית תלייה וחיתוך הצינור תחת זרימה, פינוי שאריות החיתוך, היערכות עם שאיבות ומעקפים במידת הצורך, הרכבת והתקנת אלמנטים שונים כולל ספחי צנרת, אביזרים ,מחברים, אטמים וכיו״ב לקראת חיבור מושלם בין צינור הדחיקה לצינור ההשחלה.

אופן עטיפת הצנרת בבטון תוך נקיטת אמצעים למניעת ציפת הצינור.

אופן התקנת שוחות טרומיות בתוך הפיר, מילוי חוזר, היערכות מוקדמת, רשימת ציוד וחומרים, תוכנית בטיחות.

בתכנון יציקת הרצפה יש לקחת בחשבון את אופן ניסור הקו הקיים למספר פרוסות שיידרש ובכל מקרה יש להציג פתרון הנדסי שבו יוצג ניסור הצינור לקבלת חתך זרימה נקי וחלק ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו.

תשומת לב הקבלן מופנית לשמירה על הוראות הבטיחות בחיבור לקו קיים כמפורט בנספח הבטיחות.

השוחות תהיינה טרומיות על פי הפרט שבתוכניות.

חיתוך הקו ייעשה רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.

12.4 <u>תוכנית המתכנן- שוחה Q38</u>

12.4.1 תוכנית שלבי הביצוע מפורטת בגיליון מכרז מס׳ QBY-ST-Q38-.

12.4.2 <u>שלב 0- מצב קיים</u>

שוחה Q38 מהווה את תא המעבר מזרימת לחץ של קווי הסניקה מתחנת שאיבה ״בסה״ לזרימה בחתך חלקי (זרימה גרביטציונית).

קווי הסניקה מתחנת שאיבה בסה הינם צמד צינורות פיברגלס משוריין בקוטר 1,250 מ״מ כל אחד, המעבירים את השפכים מתחנת שאיבה ״בסה״ ובספיקה של כ-20,000 מ״ק/שעה.

הקו הגרביטציוני הינו צינור בטון בקוטר 2,000 מ״מ ובתוכו מושחל צינור פיברגלס משוריין בקוטר 1,800 מ״מ.

תא המעבר בנוי בחצר מגודרת ובה מותקנים שני מגופי סכין על קווי הסניקה שנמצאים במצב פתוח באופן נורמלי (N.O.) ומתופעלים על ידי צוות האחזקה של איגודן.

לשוחה זו יש חיבור חשמל קבוע מחח״י עם פילר ולוח מקומי שנמצא בתחום החצר.

12.4.3 <u>שלב 1א- ביצוע פיר מדופן</u>

הקבלן יבצע פיר מדופן בצורה הגיאומטרית המקיפה את אזור העבודות המתוכננות ועל פי תוכניות קונסטרוקציה המצורפות למסמכי המכרז. גיאומטריית הדיפון נקבעה בצורה כזו שתאפשר את שלל העבודות המתוכננות כמפורט בתוכניות.

בזמן ביצוע עבודות חפירה ודיפון לא יהיה שינוי במערך הזרימות בקווים, והקבלן ינקוט בכל האמצעים להבטחת פעילותם השוטפת של קווי הביוב.

הקבלן יבצע תמיכה ותלייה של צינור הביוב הקיים לפי הפרטים המופיעים בתוכנית הקונסטרוקציה וינקוט בכל האמצעים הנדרשים להגנה על הצינור בזמן ביצוע העבודות.

12.4.4 <u>שלב 1ב- הוצאת מכונת דחיקה</u>

עבודות להתקנת בין שוחות Q37-Q38 יבוצעו מפיר הדחיקה Q37 אל פיר ההוצאה Q38, עבור הוצאת המכונה יבצע הקבלן קיר מחיצה בין הצינור הקיים והצינור החדש שיהווה בהמשך את הבסיס לקיר מחיצה סופי בשוחה. הקבלן יבצע את כל עבודות ההכנה הנדרשות לצורך הוצאת מכונת הדחיקה באופן שלא יסכן את פעולת הקו הקיים.

12.4.5 <u>שלב 2- ביצוע שוחה סופית</u>

הקבלן יבצע שוחה יצוקה באתר על פי התוכניות המפורטות לרבות התקנת סגרים מס׳ 2,3,4,5,6,7 כמפורט בתוכניות ולרבות עבודות הכנה לניסור הצינור הקיים והתקנת סגר מס׳ 1 לאחר ניסורו.

גם בשלב זה לא תהיה הפרעה לזרימות בקו הקיים, וכל העבודות המתוכננות יבוצעו בסביבה של קו קיים ופעיל והקבלן ינקוט בכל האמצעים לשמירה עליו.

12.4.6 שלב 3- ניסור הצינור הקיים

הקבלן יבצע עבודות הכנה לתלייה של הצינור וחפירה זהירה מתחת לצינור לתמיכתו ותלייתו. רק לאחר שיקבל הקבלן אישור המפקח בכתב שכל עבודות ההכנה נעשו ואישור המפקח לניסור הצינור הקיים, יחל הקבלן בניסור הצינור ופירוקו המלא.

הערה חשובה: התקנת סגר מס' 5 תתאפשר רק לאחר ניסור הצינור, והקבלן ייקח זאת בחשבון בשלבי הביצוע ולוחות הזמנים.

12.4.7 שלב 4- הטיית הזרימות אל קו Q החדש

עם תום העבודות בשלבים 1-3 שתוארו לעיל, והשלמת העבודות להתקנת קשת בפיר Q36B כמפורט בתוכנית שלבי הביצוע של שוחה זו, יתאפשר לקבלן לבצע פתיחה של סגר קיר מס' 2 כמסומן בתוכניות ולאפשר זרימה של השפכים אל קו הביוב החדש.

ככל שלא יושלמו העבודות הנ"ל, ימשיך הקבלן לפי שלבי הביצוע הבאים בעבודה מול קו הולכה אחד (הקו הקיים).

12.4.8 שלב 5- העתקת קו סניקה מערבי – LB2

הקבלן יבצע הנחה והתקנה של צינורות הפיברגלס בתעלה המדופנת לכל האורך לרבות חיבורם לתא Q38D (תא המעבר החדש) כאשר הסגר המותקן בקצה הקו (סגר מס' 3) נמצא במצב סגור.

בתאום עם צוות תפעול תחנות השאיבה של איגודן, יבצע הקבלן סגירה של המגוף המותקן על קו הסניקה בשוחה זו, ויבוצע ריקון של הקו בצורה שתבטיח עבודה בתנאים יבשים.

רק לאחר וידוא שהקו מרוקן באזור העבודות המתוכננות יבצע פירוק של הצינור הקיים והתקנה של קשת עם אביזרים לחיבור מהיר (חבק מכני דוגמאת "קראוס" או ש"א).

הקבלן ישלים בדיקות של הצינור החדש לרבות בדיקות אטימות, בדיקות לחץ, וצילום, וכן יבצע עטיפת הצינור ומילוי חוזר עד קבלת אישור המפקח להפעלה של קו הסניקה.

12.4.9 שלב 6- העתקת קו סניקה מזרחי – LB1

תיאור שלב זה זהה לשלב שתואר לעיל, וכולל את עבודות הגמר להתקנת אוגני ביקורת ושוחת ביקורת Q38C על פי הפרטים שבתוכניות.

כמו כן, בשלב זה נדרש הקבלן להתקין פקק על קשת הבטון של הצינור המבוטל כדי להבטיח איטום מלא מפני חזרת מים ולאפשר פירוק השוחה והצינורות בהמשך.

הערה חשובה: בזמן ביצוע ההתחברויות, מערכת הולכת השפכים של איגודן תעבוד רק על צינור סניקה אחד מתחנת שאיבה "בסה", דבר שגורם לאילוצים מערכתיים רחבי היקף.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים לצמצם ככל האפשר את זמני הביצוע להשבתה של קו סניקה (LB1/LB2), ולהחזיר במהירות האפשרית את האפשרות לעבודה עם קו סניקה כפול כנדרש.

כמו כן, ייתכן ומבצע ההתחברות של קו הסניקה LB1 לא יבוצע כהמשך ישיר לעבודות הקודמות, אלא בזמן אחר שיאושר על ידי המפקח והמזמין.

12.4.10 שלב 7- הפעלת המערכת לפי מצב סופי ופירוקים

עם הפעלת המערכת במלואה ישלים הקבלן עבודות בשוחה לרבות התקנת תקרה קבועה, חיבור חשמלי קבוע וגידור האתר לפי תוכניות הפיתוח.

כל האלמנטים העיליים של המערכת הקודמת יפורקו ויסולקו מהאתר. ויבוצע מילוי של הקווים הקיימים בבטון זורם ומתפלס.

12.5 <u>תוכנית המתכנן- שוחה Q36</u>

12.5.1 תוכנית שלבי הביצוע מפורטת בגיליון מכרז מס׳ -QBY-ST-Q36.

12.5.2 <u>שלב 0- מצב קיים</u>

שוחה Q36 מותקנת ברחוב אילת וכוללת שתי שוחות סמוכות זו לזו, Q36B המטה את השפכים לכיוון מערב אל צינור פיברגלס משוריין לכיוון תא Q35A, ושוחה נוספת Q36C שבוצעה על קו קיים במסגרת פרויקט אחר, ומחוברת במעלה השוחה לצינור בטון מזוין בקוטר 2,000 מ״מ עם צינור השחלה מפיברגלס משוריין בקוטר 1,800 מ״מ, ובמורד השוחה שרוול CIPP בצינור בטון בקוטר 2,000 מ״מ.

לשוחה זו יש חיבור תורם של תאגיד ״מי שקמה״ מתחנת שאיבה ״הלוחמים״, כאשר ויסות הספיקות נעשה עם צמד מגופים שמותקן בשוחה Q36C.

בנוסף, קיים חיבור תורם של תאגיד ״מי בת ים״, אליו מתוכנן להתחבר ביוב עירוני.

בשוחה Q36C מותקן פתרון להזרמת שפכים בתרחיש חירום או תחזוקה אל קו הביוב הישן. הפתרון כולל סגר מסוג ״גיליוטינה״ עשויה פלח פלדה שתוקן בעת הצורך במרווח ייעודי שהוכן בין הצינורות, ופקק בקוטר 1,500 מ״מ שמותקן על הקשת.

יש לציין שהצינורות המותקנים בתחתית הפירים עטופים בבטון מזויין, ומעליהם מותקנים תאי הבקרה, סבכות, סולמות וכד׳. כל העבודות המתוארות בהמשך ידרשו את פירוק האביזרים והשוחות הקיימות, לרבות עבודות חציבה וחפירה על קווי ביוב קיימים פעילים, ובאופן שלא יסכן את המשך פעילותם התקינה.

12.5.3 <u>שלב 1א- ביצוע פיר מדופן</u>

הקבלן יבצע פיר מדופן בצורה הגיאומטרית המקיפה את אזור העבודות המתוכננות ועל פי תוכניות קונסטרוקציה המצורפות למסמכי המכרז. גיאומטריית הדיפון נקבעה בצורה כזו שתאפשר את שלל העבודות המתוכננות כמפורט בתוכניות.

בזמן ביצוע עבודות חפירה ודיפון לא יהיה שינוי במערך הזרימות בקווים, והקבלן ינקוט בכל האמצעים להבטחת פעילותם השוטפת של קווי הביוב.

12.5.4 <u>שלב 1ב- הוצאת מכונת דחיקה</u>

עבודות להתקנת צנרת בין שוחות Q37-Q36 יבוצעו מפיר הדחיקה Q37 אל פיר ההוצאה Q36E שיבוצע בסמוך לשוחה קיימת Q36B, הקבלן יבצע את כל עבודות ההכנה הנדרשות לצורך הוצאת מכונת הדחיקה באופן שלא יסכן את פעולת הקו הקיים.

12.5.5 <u>שלב 2- סגירת סגר גיליוטינה ופתיחת פקק</u>

כדי לאפשר את המשך ביצוע עבודות ההתחברות, נדרש להטות את השפכים אל קו Q הישן במקטע Q25-Q36C. ההטייה תבוצע על ידי התקנה של פלח פלדה (״גיליוטינה״) המונח בתחתית השוחה, במרווח שהוכן מראש בין שני צינורות לאיטום מעבר השפכים אל כיוון שוחות Q36B ו-Q35A. במקביל

תבוצע פתיחה של פקק בשוחה Q36C ויתקבל מצב של זרימה פתוחה (שוחה רטובה). חיבורי תורמים יופנו בשלב זה לשוחה זו.

12.5.6 שלב 3- פירוק צינור קיים והתקנת קשת

יבוצע פירוק של צינור קיים בין שוחות Q36C-Q36B והתקנה של קשת חדשה בין צינור הדחיקה החדש לצינור הקיים בתא Q36B לרבות אוגני ביקורת וחיבור לתורמי הביוב.

שלב זה מהווה שלב הכרחי לביצוע עבודות בשוחה Q38 כמתואר לעיל, לא ניתן לבצע הטיית השפכים אל הקו החדש לפני השלמת שלב זה במלואו לרבות בדיקות אטימות, צילומים וכל הנדרש למסירה.

12.5.7 שלב 4- הטיית זרימות לקו מערבי

עם השלמת עבודות ההכנה הנדרשות בשוחה Q38, לרבות התקנת סגרים וניסור הצינור כמפורט בשלב 3 לשוחה זו, תבוצע הטייה של השפכים אל המערכת המערבית (משוחה Q36B לשוחה Q35A וכן הלאה), לרבות חיבורים התורמים לשוחה זו, ובאופן שיבטיח המשך עבודות ביבש בשוחה Q36C.

12.5.8 שלב 5- פירוק קשת קיימת בפיר Q36C

נדרש לפרק את הקשת הקיימת לרבות הפקק המותקן וסגר הגיליוטינה משלבים קודמים, ולהתקין במקומם קטע צינור ישר עם אוגני ביקורת ואוגנים לחיבור תורמים. קצות הצינור יחוברו במעלה אל צינור השחלה מפיברגלס משוריין בקוטר 1,800 מ״מ, ובמורד לקצה צינור בטון בקוטר 2,000 מ״מ בו בוצעו עבודות שיקום בשיטת CIPP, החיבור ייעשה לפי פרט שבתוכניות.

12.5.9 שלב 6- הפעלת שני קווים במקביל

שני קווי ההולכה יופעלו במקביל על ידי פתיחת הסגרים בשוחה Q38. יבוצע אבזור של שוחות הבקרה ועבודות בטון לעטיפת צנרת ואביזרים והתקנת תקרות על פי התוכניות האדריכליות.

13. צילום הצנרת לאחר הביצוע

13.1 כללי

לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום וידיאו לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלוויזיה-וידיאו במעגל סגור שתוחדר לצנרת לכל אורכה, כולל קווי הביוב המופנים אל החלקות/המגרשים – חיבורי המגרשים.

מטרת הבדיקה היא להביט ולצלם את תוך הצינור ובכך לתעד את מצב הצנרת לפני הפעלתה ואת אופן ביצוע הנחתה.

פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התוכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של המפקח באישור המתכנן שניתנו במהלך הביצוע.

לביצוע הצילום יעסיק הקבלן קבלן משנה מיומן, **בעל תעודת הסמכה עדכנית של המכון הלאומי להסמכת מעבדות,** בעל ציוד וניסיון לביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט. אישור העסקת קבלן המשנה ע״י המפקח והמתכנן הינו תנאי מוקדם להעסקתו. הקבלן יספק לקבלן המשנה תכניות ביצוע.

ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר הביצוע ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך ה"תוכנית בדיעבד".

13.2 <u>ביצוע העבודה</u>

13.2.1 <u>שטיפה</u>

לפני ביצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקייה מכל חומרי בנייה וחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים גם לפגוע במהלך פעולת הצילום. הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ באמצעות מכשור מתאים לכך.

13.2.2 <u>עיתוי העבודה</u>

א. ביצוע הצילום ייעשה לאחר השלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות.

ב. **הצילום ייערך בנוכחות נציג המזמין ו\או המפקח באתר**.

ג. על הקבלן להודיע למתכנן ולמפקח באתר על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה.

ד. הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות נציג המזמין ו/או המפקח.

ה. ביצוע הצילום בקטעים קצרים ובמועדים שונים (בהתאם לשלבי העבודה המתוכננים או עפ"י קביעת המפקח באישור המתכנן) לא יזכה את הקבלן בתוספת מחיר.

13.2.3 <u>מהלך הביצוע, תיעוד והצגת הממצאים</u>

הנ"ל יבוצע בהתאם למפרט הכללי ול"הנחיות הרשות הלאומית להסמכת מעבדות למעבדות המבקשות הסמכה לצילום צנרת מים וביוב - נוהל מס' 1-TR-0019, גרסה 02 - 01.01.16" או גרסה מעודכנת יותר.

13.3 <u>תיקון מפגעים</u>

במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת המתועדת, יתגלו מפגעים או לכלוך מכל סוג שהוא ולחוות דעת המתכנן ו/או המפקח יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע התיקונים הדרושים לשביעות רצונם המלאה.

הקבלן יתקן הנזקים הישירים והבלתי ישירים.

לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע העבודה".

הן תיקון הליקויים והנזקים והן ביצוע הצילום החוזר יהיו על חשבונו של הקבלן ולא ישולם עבורם בנפרד (גם אם קיים סעיף בכתב הכמויות לתשלום עבור הצילום).

<u>אחריות הקבלן</u>

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

13.4 <u>אופני מדידה</u>

עבור צילום של הצנרת במצלמת וידאו, תיעוד על גבי תקליטור בליווי דו"ח מפורט על פי הנחיות הרשות הלאומית להסמכת מעבדות, כולל כל שלבי ההכנה והביצוע הנדרשים, <u>לא ישולם</u> בנפרד והנ"ל כלול המחיר הצנרת. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ביצוע צילום הצנרת בקטעים, בהתאם לנדרש בשלבי הביצוע. לא ישולם בעבור צילום נוסף לאחר ביצוע תיקונים.

14. <u>אספקה והתקנה של ציוד אלקטרומכנאי בתחנת שאיבה "בסה" ביפו</u>

14.1 <u>כללי</u>

כל הצינורות, ספחי הצנרת, האביזרים, המגופים, המחברים, האוגנים, השסתומים וכו' יהיו בדרג נומינלי PN16 (אלא אם צויין בכתב ובמפורש אחרת).

כל אוגן יהיה תואם לאוגן הנגדי אליו יחובר. באם לא צויין אחרת האוגנים יהיו מסוג RAISED FACE לפי תקן ישראלי 60 חלק 1 ובהתאם כל האביזרים המתחברים עם אוגנים (מגופים, שסתומים וכו').

באחריות הקבלן לוודא התאמת אוגנים (של צינורות או כל אביזר אחר שיסופק), לאוגן נגדי של ציוד או צנרת אליו מתחברים, הקיימים בתחנת השאיבה.

כל הברגים והאומים יהיו סטנדרטים מחומר זהה לחומר האוגנים ויהיו עמידים בפני קורוזיה עם אטם גומי מסוג "קלינגריט" או EPDM.

כל אביזר, המוגדר באותו סעיף בכתב הכמויות, יסופק ע"י יצרן אחד.

אלא אם צויין אחרת יסופקו כל אביזרי הצנרת (בין היתר מגופים כולל מפעיליהם החשמליים, גירים, המאריכים ,המיסבים והתושבות, שסתומים אל-חוזרים, מדי הלחץ) עם האישורים והמסמכים הבאים:

א. קטלוגים מפורטים של הציוד המסופק כולל תוכניות התקנה ורשימת חלקים.

ב. הצהרת היצרן כי האביזר המוצע מתאים לעבודה בתנאים הנדרשים - מי שפכים גולמיים ובתנאי ההתקנה המתוכננים.

ג. **אחריות לתקופה של 3 שנים** עבור תפקוד מלא ותקין של האביזר (אלא אם כן צויין אחרת).

תקופת האחריות תחל מיום מסירת המתקן והפעלתו ללא תלות בזמן אספקת האביזר והתקנתו.

ד. התחייבות למתן שירות ואספקת ומכירה של חלקי חילוף לאביזר במשך שבע (7) שנים.

ה. רשימה מומלצת לחלקי חילוף לאביזר לשלוש שנים.

ו. כל ציוד ואביזר יובא לאישור יסופק עם <u>טבלת התאמה לדרישות המפרט המיוחד</u> כמפורט במוקדמות.

14.2 <u>צנרת פלדה</u>

כל הצינורות המסופקים וריתוכם יעשה בהתאם למפורט בת"י 530 - "צינורות פלדה מרותכים לשימוש כללי".

ייצור - כל צינורות ומחברי הפלדה יסופקו ע"י יצרן ידוע בעל ניסיון רב אשר מוסמך בייצור פריטים אלה. לא תותר אספקת צנרת ממקורות שונים.

ייצור והתקנה - באופן כללי, מערכת הצנרת המותקנת עילית מתוכננת במקטעים ומיועדת להתחבר על ידי אוגנים, ומחברים שונים. מקטעים אלה ייוצרו על ידי היצרן, במפעל מנוסה המתמחה בכך, יצבעו במפעל (צבע ראשוני רק במקרה של צינורות

מבודדים) ויחוברו זה לזה על ידי אוגנים או מחברים, כמוראה בשרטוטים. ריתוך באתר יהיה מזערי ככל הניתן ויהיה מותר רק לאחר אישור מראש על ידי המפקח.

מומנטים לסגירת ברגים כלשהם- בהתאם להוראות יצרן הציוד.

- צינורות בקטרים עד ״20 יהיו צינורות סקדיול 40 עם תפר.
- צינורות בקטרים של ״48-״24 בתחנות השאיבה ובשוחות האביזרים ובחצר התחנה יהיו בעובי דופן ״1/2. מיוצרים עפ״י תקן AWWA C200 עם תפר אורכי.
- הקבלן לא יורשה להניח צינורות עם פעמון.
- קטעי צנרת קצרים (FITTINGS) עד ״2 יהיו מסוג 3000POUND.
- כל הצינורות בתחנות השאיבה ובשוחות האביזרים יהיו ללא כל ציפוי פנימי וללא עטיפה חיצונית ועם צביעה חיצונית כמפורט בהמשך.
- צנרת **לחפירה והנחה בחצר התחנה** תהיה ללא כל ציפוי פנימי ועם עטיפה חיצונית דוגמת TRIO.
- ספיחי צנרת לאורך קווי הצינורות כמו מעברי קוטר, הסתעפויות רוכב לריתוך, קשתות וכו׳ יהיו עשויים בייצור חרושתי. עובי הדופן של הספיחים יהיה כטיב הצינור אליו יחוברו.
- <u>אטמים לאוגנים</u> - האטם יהיה בעובי מינימלי של 1/8 אינץ׳ עשוי EPDM, בעל קושיות של Shore A 60-70, תחום טמפ׳ של 120°C+ ÷ 40°C-, בעל עמידות ל-UV, ומתאים להולכת בוצה, קולחים ושפכים עירוניים, תוצרת חברת סופרגום, דגם EPDM E701 או שווה איכות.
- <u>ריתוך צנרת פלדה</u> - הקבלן יעסיק בעבודה זו רק רתכים בעלי דרגה מקצועית נאותה בהתאם לדרישות המפורטות בסעיף מס׳ 570420 של המפרט הכללי לעבודות בניה. כל רתך יידרש להציג תעודת הסמכה מתאימה ולהוכיח שעבד במשך השנה האחרונה ברציפות בעבודות ריתוך צנרת ולקבל אישורו של המפקח. המפקח יוכל לדרוש את החלפתו של כל רתך אשר לפי דעתו אינו עומד על רמה מקצועית נאותה או אינו מתאים לעבודה מכל סיבה אחרת.
- הריתוכים יעשו על פי התקנים המחייבים והנחיות יצרן הצינורות.
- **כל חדירה בריתוך של צינור אחד לאחר, בכל קוטר, תבוצע עם <u>טבעת חיזוק</u>.**
- <u>כל חיבורי</u> הריתוכים לצנרת בקוטר ״48-״24 ייבדקו בדיקה רדיוגרפית (100%).
- בדיקה רדיוגרפית של הריתוכים, בקטרים קטנים מ-״24 תתבצע על פי דרישת המפקח באתר ועד שלושים אחוז מכלל הריתוכים (30%).
- בדיקות רדיוגרפיות יבוצעו באתר ע״י מכון או מעבדה מוסמכת לביצוע בדיקות ללא הרס, שתאושר ע״י המזמין.

<u>צביעת צנרת פלדה לצנרת בתחנות השאיבה ובשוחות האביזרים</u>

צנרת הפלדה תצבע חיצונית במערכת צביעה המבוססת על דוגמת ״טמבור״ , שכבת יסוד מולטיפוקסי 80-37 מיקרון, ביצוע שכבת ביניים מולטיפוקסי 80-35 מיקרון, 2 שכבות צבע עליון טמגלס - 30 מיקרון ו-50 מיקרון, לפי הנחיות היצרן, בצבעים שייקבעו ע״י המפקח באתר.

<u>בדיקת לחץ לצנרת פלדה</u>

בדיקת הלחץ לצנרת פלדה תהיה לאחר התקנה מלאה של הצנרת , ספחיה ואביזרי הצנרת. הבדיקה תהיה על פי תוכנית בדיקת לחץ שיציג הקבלן ותאושר על ידי המפקח באתר.

אלא אם נאמר אחרת, קטעי צנרת פלדה יבדקו לאחר ההתקנה ללחץ של 10 אטמוספירות למשך 4 שעות. הבדיקה תבוצע במים נקיים.

בדיקת הלחץ כוללת: אספקת המים, ציוד מדידה רציפה, אביזרי צנרת מגופים וכל הנדרש.

<u>אופני מדידה לתשלום</u>
מחיר הצינורות כולל אספקה, התקנה, ריתוכים, בדיקות ריתוכים, צביעה ותיקוני צביעה , בדיקת לחץ. הצנרת תימדד לפי מ״א. האביזרים החרושתיים השונים ימדדו לפי יחידה ומחירם כולל אספקה והתקנה מושלמת של האביזר לרבות ריתוכים, צביעה בדיקת לחץ וכו״.

14.3 <u>מגופים, מפעילים חשמליים, גיר ומאריכים - אספקה והתקנה</u>

<u>מגופי טריז</u>

מגופי טריז בקוטר ״32, יהיו תוצרת רפא״ל דגם Belgicast Soft Sealing או ש״א.

כל המגופים יהיו בדרג לחץ ודירוג אוגנים PN16.

המגופים יהיו מסוג אטימה רכה של גומי היקפי מותקן מכנית על גבי טריז לא מגופר בעלי ציר לא מתרומם ויתאימו לת״י 61, המגופים יתאימו לעבודה עם שפכים גולמיים ללא טיפול קדם.

חומרי מבנה:

ציר - פלב״מ 316 - St.st, ציר לא מתרומם

גוף - Ductile Iron

מכסה - Ductile Iron

טריז - Ductile Iron (עם אטימה רכה)+ אטם ראשי צורתי עשוי EPDM.

ציפוי גוף ומכסה המגוף - אפוקסי קלוי בתנור בעובי 250 מיקרון לפחות, פנים וחוץ. או ציפוי פנימי של אמייל וחיצוני של אפוקסי.

מעקף BYPASS אינטגרלי לתפעול מילוי ובקרה.

סימון - כל מגוף יסומן על גופו, מוטבע או מובלט, ברור ובר קיימא הנראה לעין, גודל אותיות 3 מ״מ לפחות.

הסימון יכלול את הפרטים הבאים:

א. שם היצרן או סימן המסחר הרשום שלו

ב. הקוטר הנומינלי של המגוף

ג. הלחץ הנומינלי של המגוף

ד. סימן הדגם לפי קטלוג היצרן

ה. סימן לזיהוי שנת ייצור או סדרת ייצור

ו. סימון על הגו והמכסה לזיהוי החומר ממנו עשויים

ז. סימון לזיהוי תקן אוגנים

ח. ציון ארץ הייצור

ט. סימון כיוון הזרימה

תחתית המגוף חלקה ללא חריצים או שקעים, המאפשרים הצטברות של לכלוך ומוצקים.

מעבר - מעבר מלא - Full Bore.

אטימה מוחלטת בלחץ העבודה.

אטם המגוף יותקן על גבי הטריז באופן המאפשר החלפה פשוטה ללא צורך בפירוק המגוף מן הקו.

האטם יהיה בעובי העולה על 40 מ״מ, מוגן משחיקה ופגיעה בתוך תעלה מובנית בטריז המגוף.

האטם יהיה מסוגל לסגירה על אבנים וגופים זרים וזאת מבלי שיגרם נזק לתפקוד ואטימה של המגוף.

שיטת האטימה - אטימה דו שלבית דינאמית במומנט הפעלה נמוך מן הנדרש בת״י 61 ללא צורך בשימוש במגוף מעקף By Pass.

למעט אם צויין אחרת, המגופים יסופקו עם מפעיל חשמלי כמפורט בהמשך.

לכל דגם מגוף המופעל ע״י מפעיל חשמלי ייקבע מומנט מירבי (לצורך קביעת המפעיל החשמלי עם ובלי הגיר).

מומנט מרבי זה יקבע לפי בדיקת מומנטים אשר בוצעה בדגם המוצע על ידי מכון התקנים הישראלי בהתאם לנוהל בת״י 61, סעיף 4.2.1 וסעיף 4.2.2.

המגופים יוגשו לאישור המתכנן בצירוף תעודת הבדיקה של מכון התקנים אשר בוצעה במהלך חמש השנים האחרונות, עבור הקוטר והדגם הספציפיים או קטרים דומים.

כל המגופים והמפעילים החשמליים יסופקו כיחידה אחת על ידי ספק המגופים, אשר באחריותו התאמת מומנטים בין מגוף למפעיל, התאמה מכנית מדוייקת ביניהם, כיול חשמלי ובדיקת תקינות פעולתם במפעל ובאתר.

כל המגופים שווי הקוטר יסופקו על ידי אותו יצרן מגופים.

כל המפעילים החשמליים יסופקו מתוצרת אחת.

מגופים בקוטר עד ״20 יסופקו עם תעודה לבדיקת התאמה לת״י 61 של מגוף מקוטר ודגם זהה למוצע שבוצעה ע״י מכון התקנים במהלך חמש (5) השנים האחרונות.

כל המגופים בקוטר ״24 (כולל) ומעלה ייבדקו במפעל היצרן להתאמה לת״י 61. בדיקת עדות WITNESSED TEST תיעשה לכל המגופים בקוטר ״28 ומעלה.

הבדיקה תעשה במימון הקבלן ותתבצע ע״י חברת ״צד שלישי״ שתקיים את הבדיקה באתר הייצור של המגופים עפ״י הדרישות בתקנים וכמפורט מטה.

החברה שתבצע את הבדיקות הדרושות תהיינה בעלת ניסיון מוכח בבדיקות של מגופים, על הקבלן להגיש את שם החברה לביצוע הבדיקות וניסיון קודם לאישור מזמין העבודה.

בגמר ביצוע הבדיקות יגיש הקבלן דוח סיכום של בדיקת ה-WITNESSED TEST אשר יכלול את רשימת הבדיקות, אופן הביצוע, ותוצאות כל בדיקה. הדוח ילווה בתמונות של שלבי הבדיקה השונים.

מהות הבדיקה על פי הרשימה להלן:

התאמת המגוף לדרישות התקן בהתאם לסעיפים 2.1 - סימון - 3.3.1 - גוף המגוף ומכסהו, 3.3.2 - הטריז, 3.3.3 - אמצעי הפעלה, 3.4 - מידות, 3.6 - אוגנים, 3.7 - כיוון הסגירה,
4.1 - עמידות בלחץ הידראולי, 4.2 - מומנט הפעלה, 4.3 - אימות, 4-4 - חוזק מכני של המגופים, ו-4.5.2 - בדיקת הרציפות שבתקן הישראלי ת"י 61 (1997) ותיקון מספר 1 (197) ותיקון מספר 1 (1997): "מגוף טריז עשויי מתכת".

בנוסף לאמור בסעיף לעיל בנוגע לחלקי חילוף, הספק יציע סט חלקי חילוף עבור המגופים בקוטר 28" ומעלה שיכללו את: כל חלקי המגוף למעט חלקי היציקה (גוף, מכסה, וטריז). אטם טריז חלופי יסופק יחד עם חלקי החילוף של המגוף.

<u>מפעילים חשמליים למגופים</u>

מגופים גדולי קוטר יופעלו ע"י מפעיל חשמלי וכמסומן בתוכניות. בחלקן יותקן המפעיל על המגוף ישירות ובחלקן על מוט מאריך כמסומן בתוכניות.

המפעילים החשמליים יהיו מתוצרת "ROTORK" ויכילו את כל אופציות התפעול, הבקרה, ההגנה, האינדיקציות וההתראות, במארז אינטגרלי וכן את הגיר במידה ויידרש, כמפורט להלן:

א. <u>תנאי החשמל</u>

המפעילים החשמליים יתאימו למתח של 400X3 וולט, 10% ± תלת פאזי, בתדירות של 50 הרץ (אלא אם צויין אחרת).

ב. <u>הספק</u>

ההספק החשמלי והמכני של המפעיל וכן המומנט שהוא יכול להפעיל, יהיו גדולים לפחות ב-25% מההספק הנומינלי והמומנט הנומינלי הנחוץ, להפעלת המגוף , ו/או ב-% אחר כפי שיחליט המתכנן.

ג. <u>מהירות הפתיחה והסגירה</u>

קצב הפתיחה והסגירה של המפעילים יהיו בין "8 ל-"12 לדקה ובלבד שזמן הסגירה או הפתיחה לא יחרוג מ-7 דקות.

ד. <u>הגנה חיצונית ומארז המפעיל</u>

המפעילים יהיו מיועדים להתקנה חיצונית, ללא כל הגנה נוספת בפני התזות, גשם, אבק וכו'. מארז המפעיל יהיו ברמת אטימות של IP68. טרמינל החיבורים, יהיה מופרד באטימה כפולה מיתר המערכות.

המפעיל יכלול כניסות כבל מתכתיות ברמת הגנה כנ"ל.

כדי להבטיח קיום רמת אטימות גבוה של המארז יתאפשר שינוי כיוון דרגת מומנט, מתגי פתוח / סגור ואיפיון מגעי זיהוי אחרים ללא צורך בפתיחת המארז (באמצעות שלט חיצוני), גם בהעדר הזנה חשמלית באתר.

מערכת חשמל ובקרה תהיה במארז מוגן רעידות.

חומר מבנה צריך להתאים לתנאי סביבה קורוזיביים, ללא פינות חדות. גוף המפעיל יהיה בציפוי מיוחד באבקה ל-350 מיקרון עפ"י מפרט צבע רוטורק - MI03614.

כל הברגים והאומים יהיו מפלב"מ 316.

המפעיל יהיה מסוג non-intrusive למניעת חדירת מים ואבק למפעיל והפעלה נוחה עם כפתורי הפעלה בוררים מגנטיים (ללא לחצנים).

החלפת הפרמטרים תעשה עם שלט אינפרא אדום המאפשר תפעול Bluetooth מקומי לאחר קידוד סיסמא.

ה. המפעיל יסופק עם תכנת אינפרא אדום / Bluetooth (שלט רחוק) המתאים לעבודה בתנאי סביבה החיצונית. תתאפשר העברת כל נתוני המפעיל למחשב אישי באמצעות השלט.

ו. <u>תצוגות</u>

1. <u>תצוגת דיגיטלית</u> רציפה בזמן אמת, באחוזים ונתוני המומנט. (תצוגה ממצב סגור לגמרי 100% ועד פתוח לגמרי 0%). התצוגה בסימנים ונתונים מספריים לסיוע להפעלת המפעיל, לכיול, ולאיתור התקלות.

2. <u>תצוגת טקסט</u>

תצוגת נתונים (LCD) ניתן לסיבוב לקריאה נוחה בכל כיוון התקנה של המפעיל. צג רחב עם תצוגה נומרית ותצוגת סימנים ברורים, ונורות (אדום, ירוק וצהוב - הצהוב ניתן לתכנות). תצוגה ברורה למרחק של לפחות 5 מטרים מהמפעיל, ותמשיך להציג גם בניתוק ממקור מתח. תצוגה ניתנת לתכנות מטריציוני, חדה וברורה ברזולוציה של 168x132 לתצוגת פרטי תפעול, אזהרה, וכיול, כולל גרפיקה ונתוני אוגר הנתונים. חלון התצוגה בעובי מינימאלי של 9 מ״מ (עם אפשרות כיסוי הגנה UV), מאחוריו משטח אטימה, LCD, מאחוריו LCD גרפי, ומאחוריו Backlight בצבע לבן. ועל גבי הצג ניתן

לקבל מלא הנתונים כדוגמת:

א. נתוני היצרן.

ב. נתוני תפעול המפעיל (מומנטים, מס׳ ותאריכי הפתיחה והסגירה, כל השינויים וכו׳). ונתונים סטטיסטיים מיום התקנת המפעיל.

ג. תצוגה עד 1024 אירועים האחרונים של המפעיל לצורך איתור תקלות (כולל האירועים הפנימיים).

ז. <u>מנוע והגנות חשמליות</u>

מנוע יהיה ברמת בידוד F, ומתאים להפעלה רציפה במשך 15 דקות בטמפ׳ 40 מע׳ צלזיוס, או לפחות פי שניים מזמן פתיחה / סגירה מלאה של המגוף (הארוך ביניהם), במומנט ממוצע של 33% מעבר למומנט מירבי של המגוף.

המנוע יהיה מוגן כנגד עבודה עם פחות משלוש פאזות.

המנוע יכיל הגנה טרמית.

ניתוק חשמלי ומכני של המנוע יהיה ללא צורך בניקוז שמן שבמארז.

מנוע יכבה בעת עצירה עקב מצב נעילת מגוף.

ח. <u>בקרת תפעול והגנות</u>

המפעיל יהיה מצוייד במפסיקי TORQUE ו-LIMIT ניתנים לכוונון, לעצירת המנוע במצב פתיחה וסגירה מלאים. מערכת ההגנה תנתק את המנוע במקרה של עליית המומנט (TORQUE) לפני השלמת מהלך הסגירה. הגיר יכלול אפשרות להפעלת ״מכות פטיש״ אוטומטיות בכל עת של תחילת מהלך הפעולה (סגירה או פתיחה).

המערכת תאפשר הפסקה יזומה של המפעיל גם באמצע פעולתו.

למפעיל מערכת מדידת מיקום מתקדמת Absolute Position Encoder עם יתירות ובדיקה עצמית עם לא יותר מ-4 חלקים נעים.

למפעיל מערכת מדידת מומנט באמצעות פרוסת סיליקון piezo למדידה מדוייקת של המומנט על ציר המנוע.

ט. כיוון אוטומטי לפתיחה וסגירה

המערכת האלקטרונית המסופקת עם המפעיל, תתקן באופן אוטומטי את כיווני הפתיחה והסגירה, גם במקרה של שינוי פאזות.

י. הפעלה ידנית

המערכת תכיל גלגל להפעלה מכנית ומנוף בורר מצב. הגלגל ומנוף בורר המצב, לא יסתובבו או ינועו בזמן פעולת המפעיל.

תסופק ידית בוררת מצבים, "ידני - אוטומטי" ניתנת לנעילה, לבחירת מצב העבודה.

בברירת מצב "ידני", סיבוב הגלגל עם כיוון השעון, לסגירה.

בברירת מצב "אוטומטי" הגלגל יהיה מנוטרל.

מערכת צריכה לאפשר לעבור למצב הפעלה ע"י גלגל ידני בעת חירום גם אם מערכת המפעיל בפעולה, ללא גרימת נזק למנוע המפעיל. גלגל הפעלה מחובר ישירות לציר המגוף (עוקף את המנוע החשמלי).

כל סיבוב של גלגל ההפעלה הידני ש"ע סיבוב אחד של ציר המגוף.

יא. הפעלה מרחוק

המפעילים יכילו 4 מגעים (input) להפעלה מרחוק. מתח הפיקוד יהיה של 24VDC מוזן מתוך המפעיל או באמצעות הזנה חיצונית (לפי בחירת המזמין).

1. סגירת מגוף
2. פתיחת מגוף
3. עצירת פעולה
4. פעולת חירום (עוקף את כל שאר הפקודות: מגוף ייעצר, ייסגר או ייפתח בהתאם לתכנות מוקדם).

יב. תצוגה מרחוק

המפעיל יכיל 4 מגעים (output) ו-4 מגעים אופציונליים נוספים, הניתנים לתכנות לצורך אינדיקציה של הנתונים הבאים:

1. מגע באחוז פתיחה מתוכנן מראש (בין סגור - פתוח, 0%-100%).
2. פעולת המגוף נעצרה בעת פתיחה כתוצאה מהפעלת מומנט גבוה.
3. פעולת המגוף נעצרה בעת סגירה כתוצאה מהפעלת מומנט גבוה.
4. פעולת המגוף נעצרה בעת פתיחה או סגירה כתוצאה מהפעלת מומנט גבוה.
5. המגוף בתהליך סגירה.
6. המגוף בתהליך פתיחה.
7. המגוף בתהליך סגירה או פתיחה.
8. המגוף "תקוע".
9. בטרייה פנימית במתח נמוך מדי.
10. המגוף נמצא בהפעלה ידנית.
11. מגע מהבהב בעת פעולת המגוף.
12. סוף הסגירה.

13. סוף הפתיחה.

יג. <u>אינדיקציה מקומית</u>

התצוגה תכלול 3 סמנים מצוירים שיאותתו בעת תקלה, ויאפשרו זיהוי של סוג התקלה כמפורט:

1. תקלה מכנית (מגוף תקוע, מאמץ יתר וכו').
2. תקלה חשמלית (חוסר מתח, איבוד פאזה וכו').
3. תקלת תקשורת (ניתנה פקודת חרום, אין אינדיקציות וכו').

יד. <u>אינדיקציה מיוחדת</u>

המפעיל יצויד במגע מתחלף (output) שיופעל בכל אחד מהמצבים הבאים:

1. איבוד פאזה.
2. איבוד מתח במערכת ההפעלה.
3. הופעל מתג הפעלה ידנית.
4. הופעל מתג עצירה ידני.
5. פעולת המפעיל הופסקה בגלל חימום יתר.

טו. <u>תנאי עבודה</u>

עד 60 הפעלות בשעה לפתיחה וסגירה בניצולת זמן של עד 25%.

יז. <u>אוגר נתונים</u>

המפעיל יצויד באוגר נתונים פנימי שיאפשר ניתוח תהליך הפעולה האחרונה, ונתונים ממוצעים מכל הפעולות עד כה (לצורך הסקת מסקנות לתחזוקה).

יח. <u>תקשורת</u>

אפשרות לתקשורת סלולרית (לצורך איתור תקלות ושינוי קונפיגורציות) בממשק אינפרא - אדום עם תוכנת הפעלה מקוונת.

יט. בטבלה הבאה מפורטים המפעילים החשמליים הנדרשים להתקנה למגופי היניקה והסניקה בת"ש רידינג (טבלה זו מתייחסת אך ורק למפעילים למגופים מקוטר 28" ומעלה ואינה כוללת את כל שאר המפעילים הנדרשים):

<u>מעמד ומאריך למגופים וסגרים לחיבור למפעילים חשמליים</u>

המעמד החרושתי PEDESTAL, עליו יותקן המפעיל החשמלי, יהיה עשוי מפלב"מ 316, ובעל אוגן התחברות לפי ISO5210. לאחר גמר הייצור, יעבור פסיבציה כימית בטבילה באמבט וציפוי של אפוקסי קלוי בתנור בעובי 70 מיקרון. לחילופין המעמד יהיה עשוי מפלדה צבועה בצבע אפוקסי קלוי בתנור בעובי 250 מיקרון לפחות.

ציר המאריך יותקן על המעמד בשיטה של טבעת חצויה המאפשרת שליפת הציר ופירוק קל לצורך תחזוקה.

בקצה העליון של הציר יבוצע תבריג אשר יאפשר רתימה של הציר לצורך פירוק במידת הצורך.

בין הטבעת החצויה ואוגן המעמד יותקן מיסב לחץ גלילי. בית המיסב יצוייד בפיית גירוז עשויה פלב"מ 316.

חוזק המאריך יתוכנן עם מקדם ביטחון של לפחות פי שניים מהמומנט המרבי המתקבל מן המפעיל החשמלי או הידני. אלא אם נדרש אחרת מבחינת חוזק, המאריך יהיה עשוי ממוט פלב"מ 304 בקוטר 40 מ"מ בחתך מלא, או צינור פלב"מ

304 SCH40-2 בכל מקרה היצרן יאשר כי המוט המאריך המסופק מתאים לעבודה באפליקציה הנדרשת.

חיבור בין חלקי המאריך יבוצע באמצעות מקשרים - COUPLING או אוגנים שרותכו במפעל על מחרטה.

המאריכים יתמכו אל קיר או קונסטרוקציית פלדה באמצעות תומכי ציר עשויים פלב"מ 316 שעברו פסיבציה בטבילה באמבט וציפוי אפוקסי קלוי בתנור. התומכים יאפשרו כוונון שלהם כלפי הקיר ויצוידו בברגיי כוונון לצורך פילוס. התומכים יהיו בעלי חורים אובליים עליהם יחוברו תומכי הציר כך שתתאפשר הרחקה או קירוב שלהם ביחס לקיר. מיסבי המאריכים יהיו מ-HDPE בעובי של 25 מ"מ לפחות, המיסבים יהיו חצויים ויחבקו את המאריך כך שתתאפשר התקנתם ללא צורך בפירוק המאריך. כמות התומכים תכונם וייצורם תהיה בהתאם לאורך המוט המאריך ולפי המלצת היצרן ובאחריות הקבלן. למען הסר ספק, באחריות הקבלן (ספק) תכנון וייצור תמיכות אלה.

מידת השיוור (זריקה) של המאריכים לא תעלה על 5 מ"מ לכל כיוון.

חיבור המאריך אל ציר תמסורת המגוף יבוצע באמצעות מתקן טלסקופי זכר-נקבה עשוי פלב"מ 304 אשר יאפשר כיסוי על מרווח של פלוס מינוס 70 מ"מ. במצבו הפתוח מרבי תהיה חפיפה של 100 מ"מ בין שני חלקי הטלסקופ.

מעבירי כוח (קרדנים) יותקנו לאחר אישור המזמין.

הקרדנים "Universal Joints" יתוכננו למקדם בטחון של פי חמש מהמומנט המירבי של המנוע החשמלי. זווית מירבית של הקרדנים תהיה 85% מהמותר בהוראות היצרן.

בין ציר התמסורת שעל המגוף לבין חיבור קצה המאריך או הקרדן יותקן מתאם עם סידור אבטחה למניעת השתחררות עקב מהירות סיבוב ורעידות.

<u>גיר SPUR GEAR</u>

במגופים מעל "24, כאשר לא ניתן לקבל את יחסי העבודה ומהירויות הפתיחה והסגירה של המגופים הנדרשים, יעשה שימוש בגיר שיותקן על ציר המגוף.

הגיר יהיה תוצרת AUMA דגם GST.

<u>רשימת מגופים מעל "24</u>

להלן רשימת ההתקנות של מגופים, מפעילים חשמליים, גיר ומאריכים:

האביזר	מקום	דגם מפעיל חשמלי	גיר AUMA	אורך מאריך עד-
תחנת שאיבה "בסה"				
3* מגוף חוצץ על קווי סניקה בת"ש בסה בחיבורי למיכלי הלם	שוחת אביזירים קיימת בחצר ת"ש בסה	IQ35 דיגיטלי ON/OFF	AUMA GSTדגם	-

<u>מדידה לתשלום עבור אספקה והתקנת מגופים, מפעילים חשמליים, גיר ומאריכים למפעיל</u>

כל סוגי המגופים יימדדו לתשלום לפי יחידות בהתאם לקוטרם ומיקומם המגוף, המחיר כולל אספקה והתקנת המגוף או הסגר, ובזה:

אספקה והתקנת המפעיל החשמלי תוצרת ROTORK, גיר תוצרת AUMA, מוט הקישור (או מוט הארכה) למפעיל, קרדן, תמיכות למוט הארכה (כולל תכנון התמיכות) ומסבים ומעמד חרושתי למפעיל. במידה ויידרש יכלול המחיר פתיחת פתחים בבטון להעברת מוט מאריך, וכל הנדרש להתקנה מלאה של המגוף, הגיר, מוט מאריך, המפעיל החשמלי, והתושבות.

- אם לצורך התקנת המאריכים יידרשו משני כיוון, או גירי עזר או כל אביזר המתחייב לצורך פעולת המאריכים בשילוב עם המפעיל החשמלי - תהיה תכולתם כלולה במחיר היחידה שבכתב הכמויות; ולא ישולם עליהם בנפרד.
- המחיר כולל גם הובלה, התקנה, כיול, אטמים, מסגרות ותמיכות הכל כמפורט לעיל ובהתאם להנחיות יצרן המגופים והמפעילים החשמליים.
- המחיר כולל גם את העבודה לפי שלבי ביצוע, <u>ריקון קווי הסניקה בשטח תחנת השאיבה,</u> התאמת האוגנים לאוגנים הקיימים במידת הצורך, תכנון וביצוע העבודה כ"מבצע" וכל הנדרש התקנה.
- מחיר המגוף יכלול אחריות כוללת, תיעוד, והתחייבויות, על מגופים מקוטר "28 ומעלה, לתקופת זמן של 3 שנים על המגוף כולל התחייבות לאספקת חלקי חילוף לתקופה זו.
- **המחיר עבור האספקה והתקנת המגופים כולל גם את כל ההיערכויות והתאמות למערכת קיימת, השבתת התחנה, הערכות לביצוע כמבצע וכל המפורט לעיל.**
- **<u>המחיר עבור אספקת מגופים בקוטר "28 ומעלה</u> כולל בדיקה של המגוף להתאמה לת"י 61, במפעל היצרן בנוכחות שני נציגי המזמין במפעל היצרן כולל עלויות הטיסה, האירוח והלינה, למשך הבדיקות.**
- **<u>המחיר עבור סט חלקי חילוף עבור מגופים בקוטר "28 ומעלה</u>** יהיה קומפלט וישולם לפי סעיף נפרד בכתב הכמויות. רכישת סט חלקי חילוף יהיה בהתאם להחלטת המזמין.

14.4 <u>שובר ואקום</u>

שוברי ואקום יותקנו בשטח ת"ש בסה, שובר ואקום יהיה דוגמאת k-060-vb של א.ר.י בקוטר 8" משולב שסתום אוויר לביוב בקוטר 2" עשוי פלב"מ, ויותקנו על מגוף טריז 8" לביוב.

שוברי ואקום ימדדו לתשלום כחלק ממערך שסתומי אוויר כמפורט בכתב כמויות.

14.5 <u>מיקום הציוד</u>

מיקומו והתקנתו של כל פריט של הציוד יהיה בדרך כלל לפי התוכניות, אך מקום התקנתו המדויק של כל פריט טעון אישורו הסופי של המפקח לפני התקנתו. הקבלן יבדוק את מידות הציוד והמכונות לפני התחלת העבודה ותהיה זאת אחריותו שכל המידות יתאימו לצרכי ביצוע העבודה.

הקבלן יקבל תוכניות מפורטות ומלאות של המשאבות העיקריות שיסופקו לו. באישור ובשיתוף נציגי יצרן המשאבות, שיעמדו לרשות הקבלן, יבצע הקבלן את כל עבודות ההכנה הנדרשות להתקנת המשאבות הראשיות כולל בניה מחדש של בסיס המשאבות, במידת הצורך והתקנת מערך היניקה למשאבה.

תעלות, פתחים, מעברים וכו' במבנים הוכנו ע"י אחרים במקומות הדרושים לפני יציקות הבטון. במקרה ולמרות כל הנ"ל, עקב תנאים בלתי צפויים מראש, יהיה צורך לחצוב עמודים, קורות, קירות, או תקרות, יש לקבל על כך אישור מאת המפקח. הקבלן ישא באחריות בגין כל נזק שייגרם למבנים עקב ביצוע עבודות כאמור ללא אישור.

14.6 <u>תמיכות לצנרת, חבקים ובסיסים</u>

<u>כללי</u> - אלא אם נאמר אחרת, כל הפלדות וחלקי המתכת לתמיכות הצנרת ולחבקים יהיו מפלדה מגולוונת שעברה תהליך גילוון חם חרושתי במפעל ייצור הפלדה.

הגילוון יבוצע באבץ חם ע"פ ת"י 918 - ציפויי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יציקת ברזל.

כל אביזרי הבטיחות לרבות סולמות, מעקות, ספי רגל, תמיכות לפודסטים וכו' יהיו עשויים מפלב"מ 304.

<u>חבקים לצנרת</u>

חבקים לעיגון צנרת לקירות ותקרות וכיו"ב יהיו על פי הפרטים שבתוכניות

עיגון צינורות הסניקה והיניקה בתוך התחנה יעשה באמצעות חבקים תקניים חרושתיים מפלב"מ, החבקים יעוגנו אל קירות/רצפת התחנה בהתאם למוצג בתוכניות הפרטים המצורפות ובתוכניות הקונסטרוקציה. החבקים יעגנו את הצינור בשני אופנים בהתאם למפורט בתוכניות ולהלן:

FIX JOINT - חבק המהווה נק' עיגון המונע תזוזה של הצינור.

SADDLE JOINT - חבק טבעתי המאפשר תנועה צירית בלבד בהתאם לרמת ההידוק של ברגי החיזוק על הטבעת.

בסיסים לצנרת ולאביזרים, ברגי עיגון, חריצים ושקעים

בסיסי צנרת ואביזרים יהיו על פי הפרטים שבתוכניות ובמיקום המסומן בתוכניות.

במידת הצורך הוכנו ע"י אחרים, בעת היציקה, חורים, חריצים ושקעים לצורך הרכבת הציוד במבנים השונים. לפני הרכבת הציוד, יבדוק הקבלן את המבנים והתאמתם לפרטי הציוד השונים. במקרה של אי התאמה ושגיאות בהכנת המבנים להרכבת הציוד יודיע הקבלן על כך בכתב למפקח ויבצע לפי הוראותיו את השינויים והתיקונים הדרושים.

הקבלן ינקה את השקעים והחורים עבור ברגי עיגון באמצעים מכניים ובאוויר דחוס לפני הרכבת הציוד. בסיסי הציוד יונחו ויאוזנו בצורה מדויקת ויובטחו כנגד תזוזה.

ברגים, אומים, דיסקיות ואביזרי עיגון נוספים אשר לא יסופקו עם הציוד יהיו מפלב"מ 316 ויסופקו על ידי הקבלן בגודל ובמידות אשר תתאמנה לפרטים ולתוכניות הציוד, ובכפוף לאישור המפקח. הברגים יותקנו אנכית למשטח הבטון ובמרכז החורים בבסיס הציוד. על הקבלן לקחת בחישוב הצעתו רזרבה מסויימת עבור ברגים ופרטי עיגון שיידרש להשלים לצורך התקנה עפ"י דרישות היצרן ומפרטיו.

יש להקפיד הקפדה מיוחדת על כך שיובטח מיקומם המדויק של ברגי העיגון ביסודות הבטון ביחס לטבלאות הבסיס ולצירים. לפני התקנת הציוד ייבדקו בדיקה קפדנית מפלס היסוד והתאמת השקעים ויותקנו כל הליקויים, שגיאות או אי התאמות.

פלטות הבסיס של הציוד יותקנו בדרך כלל על גבי בסיס בטון מוגבה במספר ס"מ מעל רצפת הבטון הקונסטרוקטיבי. פלטת הבסיס תוצב בגובה המתאים, תוכן תבנית ליסוד הבטון שתעגן את פלטת הבסיס ואת ברגי היסוד שלה ותבוצע יציקת הבסיס מחומר תעשייתי מוכן ומתאים, דוגמת סיקה גראוט 214/90. מיקומם, התאמתם ואיזונם של טבלאות הבסיס ייעשה תוך הקפדה מרבית. במצבו הסופי חייב כל חלק ציוד להיות מובטח הבטחה מלאה נגד תזוזה ויברציה.

כל בורג יצוייד בדיסקית קפיצית ויובטח הבטחה מוחלטת נגד התרופפות ע"י אום ואום נגדי או ע"י סידור מאושר אחר. כל התבריגים יימרחו במשחה מונעת חלודה, או ייעטפו בסרט מתאים, לפני הברגת האומים, כדי לאפשר פתיחת האומים בעת הצורך.

כל התמיכות יהיו עפ"י הפרטים שבתוכניות.

התמיכות תהיינה מפלדה מגולוונת בחום וצבועה, תמיכות מסוימות יהיו עשויות פלב״מ בהתאם למסומן בתוכניות או תמיכות מבטון מתאים לקוטר הצנרת השעונה.

תמיכות יעוגנו לבטון עם ברגים כימיים עשויים מאותו חומר מבנה אותו הם מעגנים דוגמת תוצרת HILTI.

<u>המדידה לתשלום עבור תמיכות, חבקים ובסיסים</u>

המדידה לתשלום עבור ביצוע תמיכות צנרת והאביזרים , חבקים לצנרת ועיגונים תהיה לפי יחידה בהתאם לסיווג האביזר כמפורט בתוכניות ותכלול את ייצור ואספקת האביזר בשלמותו, חבקי הצנרת, עיגון החבק לקיר, צביעה, ברגי העיגון, בסיסי הבטון וכל האביזרים, החומרים והעבודות הנדרשים להשלמת התמיכות על פי התוכניות והפרטים.

14.7 <u>מחברים לצנרת</u>

<u>מחברי פירוק UNIJOINT</u>

א. כל המחברים לחיבור בין קטעי צנרת, לחיבור בין סוגי צנרת שונים ומחברים גמישים יהיו חרושתיים תעשייתיים המתאימים לסוגי הצנרת להם יחוברו דוגמת תוצרת "TALIS" מסוג ״Unijoint PAS10 or PAS20״, או שווה ערך.

ב. המחבר יהיה מסוג מחבר אוגן בעל זוג אוגנים מובנים משני צדדיו כך שלא נדרש ריתוך לצורך עיגונו, עשוי פלדה מצופה אפוקסי.

ג. ברגים ואומים יהיו מפלב״מ 304.

ד. מוטות הברגה יסופקו לכל החורים שיש באוגנים ע״מ לאפשר ריסון של 100% למחבר הפירוק.

ה. האטם יהיה מגומי EPDM.

ו. מחברים יימדדו לתשלום לפי יחידות בהתאם לקוטרם.

14.8 <u>מחברים גמישים</u>

א. המחברים הגמישים יהיו לצורך התפשטות/התכווצות של צינורות (צירית או רוחבית), שיכוך רעידות של משאבות, עשויים גומי ניטרילי (nitrile rubber) אשר בו מוטבעים מספר שכבות של חוטי פלדה לחיזוק. המחברים יתאימו ללחץ עבודה של 16 בר. כל המחברים יהיה מיוצרים עבור טמפרטורת הפעלה של לפחות 40°C. המחברים יהיו בעלי אוגנים אשר יהיו חלק אינטגרלי מגוף המחבר ועשויים ומחוזקים מאותם החומרים.

ב. על כל מחבר יהיו טבעות חיזוק מפלדה עם גילוון חם. המחברים יסופקו עם מוטות הגבלה מפלדה עם אפשרות לקבלת תזוזה של 5 מ״מ לפחות בשני הכיוונים הצירייים (אלא אם נדרש אחרת). המחברים יסופקו עם ״אוזניים״ (פלטות לתפיסת מוטות ההגבלה), טבעות גומי, טבעות פלדה ואומי הגבלה (משני צידי ה״אוזניים״) למניעת מתיחת או כיווץ יתר של המחבר הגמיש. כל ה״אוזניים״, מוטות ההגבלה, האומים והדסקיות יהיו מגולוונים.

ג. המחברים יהיו תוצרת .General Rubber Corp דגם 1101.

<u>מדידה לתשלום</u> עבור אספקה והתקנת מחברים לפירוק ומחברים גמישים תהיה לפי יחידות, המחיר יכלול: האביזרים הנדרשים להתקנה, קטעי צנרת, אביזרים כלים והחומרים הנדרשים בהתאם להנחיות היצרן.

14.9 <u>חיוץ אוגנים</u>

בכל מקום בו ישנו חיבור אוגנים הברגות או כל חיבור אחר בין אביזרים או מגופים מחומרים שונים, יש להשתמש בחיוץ גלווני למניעת קורוזיה כגון חיוץ אוגנים או

בחיבורי הברגה- רקורד (Union) חיוץ. דבר זה נכון במיוחד בחיבור בין מערכות של צנרת פלב״מ, נחושת, פליז, ברונזה לבין מערכות של צנרת פלדה או יצקת ברזל.

א. עבור צנרת הברגה בקוטר 2.5 אינץ׳ ומטה יש להשתמש ברקורד (Union) חיוץ גלווני

ב. עבור צנרת עם חיבורי אוגן בקוטר 3 אינץ׳ ומעלה יש להשתמש בקיט חיוץ אוגנים גלווני:

- קיט החיוץ יותאם לסוג האוגן (BS, DIN, ANSI, ASA, וכו׳) הרלוונטי.
- קיט חיוץ לאוגנים מסוג Flat Face יהיו מדגם ׳E׳ הכולל אטם (NEMA GRADE G-10) מחוזק בסיבי זכוכית בגימור אפוקסי עם אטם ניטרלי מובנה, שתי דיסקיות חיוץ (NEMA GRADE G-10), שתי דיסקיות ברזל (ציפוי אבץ) ושרוול (MYLER) על כל בורג. קיט החיוץ יהיה כדוגמת ETG10DWG10G10 תוצרת חברת APS (Advanced Products & Systems) ארה״ב, יבואן: ״ש.א.ח.פ הנדסה בע״מ״, או שווה איכות.
- קיט חיוץ לאוגן .R.F דגם ׳F׳ הכולל אטם (NEMA GRADE G-10) מחוזק בסיבי זכוכית בגימור אפוקסי עם אטם ניטרלי מובנה, שתי דיסקיות חיוץ (NEMA GRADE G-10), שתי דיסקיות ברזל (ציפוי אבץ) ושרוול (MYLER) על כל בורג. קיט החיוץ יהיה כדוגמת FTG10DWG10G10 תוצרת חברת APS (Advanced Products & Systems) ארה״ב, יבואן: ״ש.א.ח.פ הנדסה בע״מ״, או שווה איכות.

14.10 <u>חפירה והנחת צנרת פלדה \ פוליאתילן</u>

החפירה לצינורות תיעשה על פי הפרט שבתוכניות.

לפני הנחת הצינורות יהיה על הקבלן לנקות את תחתית החפירה מעפר חופשי, אבנים, פסולת אורגנית וכד׳. לאחר מכן עליו להביא את תחתית החפירה לרטיבות אופטימלית לייצב, ליישר ולהדק אותה לשביעות רצון המפקח במרטטי יד או במהדקי יד מסוג ״צפרדע״, או ציוד שווה איכות שיאושר על ידי המפקח.

שאיבת מי תהום ושמירת החפירה ביבש

הקבלן יבצע השפלה מקומית של מי התהום, בכל שלב של ההנחה יתקין הקבלן את מערכות הדיפון החרושתיות ויבצע שאיבה מקומית לצורך הורדת מפלס מי התהום במקטע החפור. הורדת מפלס המים תיעשה עד לרמה שבה יהיה ניתן להניח שכבת אבני בקלש ולקבל תחתית חפירה יציבה ויבשה להכנת שכבת השתית בהתאם להנחיות המפקח בשטח.

אספקה וריתוך צנרת יהיה כמפורט בסעיף 2.2, תיקוני צנרת כמפורט במפרט הבינמשרדי.

על הקבלן לבצע מילוי חוזר מעל הצינור המונח בתעלה החל ממפלס של 10 ס״מ מעל קודקוד הצינור שיונח באמצעות יציקה של CLSM (ראה פרט הנחה מצורף). היציקה תתבצע בצורה מבוקרת ועד למפלס פני הקרקע הקיימים. עובי שכבת ה- CLSM הסופי יהיה לכל הפחות 50 ס״מ.

במקומות בהם הגובה בין קודקוד הצינור למפלס פני הקרקע יהיה קטן מ-50 ס״מ יבצע הקבלן עבודות טפסנות ליציקת ה-CLSM מעל פני הקרקע על מנת לקבל את הכיסוי הדרוש.

הקבלן יגיש לאישור המפקח את תערובת ה-CLSM אשר תשמש לביצוע המילוי חוזר.

15. עבודות גידור

15.1 כללי

סביב שוחות בהן יותקן ציוד אלקטרו-מכאני, במקומות השונים ובהתאם להנחית הרשויות תותקן גדר היקפית דקורטיבית לרבות שערים.

15.2 גדר מתכת

מעקות בטיחות וגדרות שונים, סוג, גובה ודגם בהתאם למצוין בתכניות ובכ"כ.

העמודים מעוגנים בקיר או ביסודות בטון בודדים.

צבע בגוון לפי בחירת האדריכל.

הכול בהתאם לפרט האדריכלי, הנחיות מהנדס קונסטרוקציות, הנחיות היצרן והמפקח בשטח, דוגמא בשטח לאישור האדריכל, כולל כל חומרי העזר והעב' הנלוות וכל הדרוש עד לביצוע מושלם של העבודה.

אופני מדידה – ימדד לתשלום לפי מ"א כמפורט בכתב הכמויות

15.3 שערים ממתכת

שער כניסה לרכב ו/או שער להולכי רגל (פשפש) מקונסטרוקציית פרופילי מתכת ומילואה מסבכת פרופילים או גדר רשת בהתאם למצוין בכ"כ והפרטים.

העמודים מעוגנים בקיר או ביסודות בטון בודדים.

גובה ואורך השערים בהתאם למצוין בכ"כ והפרטים.

צבע בגוון לפי בחירת האדריכל.

הכל בהתאם לתכניות, הפרט האדריכלי, הנחיות מהנדס הקונסטרוקציות והוראות המפקח באתר ועד לביצוע מושלם.

אופני מדידה - ימדד לתשלום לפי יח' כמפורט בכתב הכמויות.

16. עבודות שיקום באזורי העבודה השונים ועבודות פיתוח

16.1 שיקום דרכי אספלט

ציפוי וכבישת אספלט יבוצע ע"י הקבלן על פי הנחיות מפרט כללי מס' 51 לסלילת כבישים ורחובות ועל פי הוראות המפקח באישור המתכנן. העובי הכללי של שכבות האספלט יבוצע בהתאם לפרטים (לא יקטן מ-10 ס"מ).

העבודה כוללת ניסור אספלטים, פירוק כל שכבות האספלט והמצעים, חפירה וסילוק כאמור בסעיף לעיל, הידוק שתית, אספקה, פיזור והידוק של מצע סוג א' מחומר גרוס וחצוב בשלוש שכבות בעובי של 15 ס"מ כל אחת - כל שכבה מהודקת ל-100% מודיפייד א.א.ש.ט.ו., ריסוס MS-10 בכמות 1.0 ק"ג/מ"ר וכן אספקה, פיזור והידוק של שתי שכבות בטון אספלט בעובי מינימאלי של 5 ס"מ כל אחת עם אגרגט סוג א' בעל גודל גרגר מקסימאלי של 3/4" וכן ריסוס מאחה בכמות של 0.5 ק"ג/מ"ר. לדרישת המפקח באישור המתכנן פיזור האספלט (בכל כמות שתידרש) יבוצע ע"י פינישר בלבד.

16.2 שיקום אזורים מרוצפים

פתיחת אי תנועה ו/או מדרכה מרוצפת באבן משתלבת תיעשה לרוחב מינימאלי באישור המפקח. האבנים שיפורקו יאוחסנו על ידי הקבלן, באחריותו ועל חשבונו. התיקון יכלול הובלת האבנים שאוחסנו, הספקה של אבנים חדשות דוגמת הקיים במקום אבני אי התנועה, אבני השפה ו/או אבני הריצוף החסרות או אלה שניזוקו, הידוק שתית מבוקר, מילוי חול, התקנת שכבת מצע סוג א' מהודק בעובי 20 ס"מ ל-98% מודיפייד א.א.ש.ט.ו, שכבת חול והתקנת האבנים, וכן כל הכלים, החומרים והעבודה הדרושים לביצוע מושלם של תיקון המדרכה המרוצפת.

17. <u>שיקום שוחות קיימות</u>

לאחר השלמת עבודות שיקום הקו בהשחלה על הקבלן לבצע שיקום שוחות לאורך התוואי המשוקם.

עבור ביצוע עבודות השיקום של שוחות אלה יוקמו אתרי עבודה זמניים שיאפשרו ביצוע העבודות הנדרשות בשוחה ללא הפרעה לתנועת כלי רכב ולתנועת הולכי רגל כולל תכנון וביצוע הסדרי תנועה זמניים ואחזקתם למשך תקופת הביצוע.

אתרי העבודה בשוחות הקיימות ישמשו הן לשוחות תצפית בזמן ביצוע עבודות ההשחלה כמפורט לעיל, הן לעבודות שיקום השוחה והן לביצוע עבודות האיטום של החלל ההיקפי הנוצר בין צינור ההשחלה לצינור המארח.

עבודות שיקום השוחות כוללות הקמת אתר עבודה זמני כנדרש, ניסור האספלט וחפירה מדופנת לצורך פירוק תקרת שוחה וציוד ואביזרים מתוך השוחה כמפורט בתוכניות (פירוק תקרת שוחה, קירות שוחה, מעקות, סולמות, מדרגות, פודסטים, קטעי צנרת וכיו"ב..) והתקנת אביזרים כמפורט בתוכניות.

בנוסף לשיקום שוחות לאורך התוואי המשוקם יבוצע שיקום שוחות ובניית תקרת ביניים ואוגן ביקורת לשוחות המקבילות בקו QS הפעיל.

לצורך עבודות לשיקום שוחות על קו QS הפעיל, רשאי הקבלן לתאם הסתת ספיקות הביוב אל קו Q , עם איגודן מראש ובתקופה היבשה בלבד

17.1 <u>אוגן ביקורת</u>

בשוחות בהן עובר צינור GRPמושחל יותקן אוגן ביקורת GRP על גבי הצינור ואוגן עיוור, בשוחות בהן לא בוצעה השחלה תבוצע תקרת ביניים מבטון, בהתאם לתוכניות קונסטרוקציה מאושרות ונספח הבטון, עם זקף ביקורת מGRP ואוגן עיוור לפי פרט שבתוכניות, תוצרת יצרן צנרת ההשחלה כמוגדר בתנאי החוזה.

17.2 <u>שיקום קירות, תקרה ורצפת השוחה</u>

קירות הבטון ישוקמו באמצעות מריחה/התזה של חומרים ייעודיים לשיקום איטום וציפוי בטון פגום ושיפור ההגנה מפני קורוזיה במערכות בטון.

יש לבצע הכנה של התשתית המתוכננת לשיקום על ידי שטיפה בלחץ מים או בהתזת חול, כולל הסרת חלקים מתפוררים או שמנוניים, סיתות, חציבה וקילוף טיח וחלקי בטון רופפים וסדוקים עד לקבלת פני בטון נקיים ויציבים.

חשיפת ברזל הזיון בכל היקפו ולפחות סנטימטר מאחורי וכחמישה סנטימטר משני צידי הברזל מעבר לחלק החשוף. את הברזל שנחשף יש לנקות עם מברשת פלדה ובד שמיר. מריחת הברזל עם חומר מתאים דוגמת SIKA TOP ARMATEK שו שווה איכות למניעת המשך הליך החלודה ובהתאם להנחיות היצרן.

שיקום הבטונים באמצעות שימוש בטיח פולימרי דוגמת "סיקה טופ 122"או סיקה רפ. או שווה איכות לרבות יישום שכבת פריימר לחיבור בין בטון ישן לחדש, כיסוי מלא של הברזל עם שכבה בעובי של 2.0 ס"מ לפחות מעל הברזל ובהתאם להנחיות היצרן

17.3 <u>סולמות פודסטים ומעקות</u>

אבזור בשוחה יהיה מפלב"מ 316L וכמפורט בפרק קודם במפרט זה

17.4 <u>תקרת שוחה</u>

תקרת הבטון בשוחות המשוקמות תהיה מסוג לעומס כבד400D ותכלול מסגרת ומכסה D400 בקוטר 60 ס"מ לפי סטנדרט "איגודן" כמפורט לעיל.

בחלקה הפנימי של תקרת השוחה יותקן וו תליה המתאים לעומס 1,500 ק״ג כולל בדיקת בטיחות וחוזק לפני מכירה.

מילוי החפירה ייעשה בתערובת CLSM כמפורט לעיל עד מבנה כביש, ושיקום מבנה דרך ואספלט/מדרכה מרוצפת כנדרש.

17.5 התמורה עבור שיקום השוחות הקיימות תהיה למדידה לפי יח׳ שוחה בשמה לשיקום וכמפורט בכתב הכמויות.

תכולת העבודה לשיקום השוחות כוללת הקמת אתר עבודה זמני סביב שוחה קיימת כולל גידור ושילוט כנדרש, תכנון וביצוע הסדרי תנועה זמניים ואחזקתם למשך תקופת הביצוע, ניסור אספלט וחפירה מדופנת בדיפון חרושתי, ניסור, פירוק וסילוק תקרה וקירות שוחה, מכסים, ציוד ואביזרים מתוך השוחה, ניסור הצינור הקיים, התקנת זקף ואוגן עיוור, השלמת תקרת ביניים, מחברים ואטמים, חבקים הידראוליים מפלב״מ, קטעי צנרת, מפלים פנימיים, אביזרים, רצועות פח לאיטום, סולמות, פודסטים, מעקות, תקרת שוחה מבטון **D400** והתאמתה לגובה הפיתוח, מסגרת ומכסים מסוג **D400 BB** לעומס כבד בקוטר 60 ס״מ עם סמל ביוב לפי סטנדרט איגודן, מכסה ״בזק״, וו הרמה ובטיחות לעומס 1,500 ק״ג מותקן בתקרת שוחה, שיקום קירות תקרה ורצפת השוחה, מילוי החלל ההיקפי בבטון גראוט, עטיפה ומילוי ב- **CLSM** רטוב והחזרת מצב לקדמותו הכולל שיקום מבנה דרך, אספלט, מדרכות ומשטחי דשא וכל הנדרש לצורך שיקום השוחה והתאמתה לסטנדרט איגודן ולפי פרט שבתוכניות.

18. <u>ביטול שוחות</u>

לאחר השלמת עבודות שיקום הקו בהשחלה, והפניית זרימות הביוב אל קו B החדש, הקבלן נדרש לבטל שוחות כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.

עבור ביצוע עבודות ביטול של שוחות אלה יוקמו אתרי עבודה זמניים שיאפשרו ביצוע העבודות הנדרשות בשוחה ללא הפרעה לתנועת כלי רכב ולתנועת הולכי רגל כולל תכנון וביצוע הסדרי תנועה זמניים ואחזקתם למשך תקופת הביצוע.

עבודות אלה יבוצעו על פי הסדרי תנועה שיתוכננו ויאושרו על ידי הקבלן, ידרשו עבודות לילה והקמת הסדר תנועה זמני ופירוקו בתום תקופת העבודה.

אתרי העבודה בשוחות הקיימות ישמשו הן לשוחות תצפית בזמן ביצוע עבודות ההשחלה כמפורט לעיל, והן לביצוע עבודות האיטום של החלל ההיקפי הנוצר בין צינור ההשחלה לצינור המארח.

עבודות ביטול השוחות כוללות הקמת אתר עבודה זמני כנדרש, ניסור האספלט וחפירה מדופנת לצורך פירוק תקרת שוחה וציוד ואביזרים מתוך השוחה כמפורט בתוכניות (פירוק תקרת שוחה, קירות שוחה, מעקות, סולמות, מדרגות, פודסטים, קטעי צנרת וכיו״ב.., מילוי בתערובת **CLSM** רטוב, השלמת מבנה דרך כנדרש.

התמורה עבור ביטול שוחות הינה למדידה כמפורט בפרק שיקום וביטול שוחות שבכתב הכמויות.

19. <u>הנחיות ודגשים לעבודה במתקן קיים – תחנת השאיבה בסה</u>

19.1 הפרויקט מתבצע בחלקו בשטח תחנת השאיבה לביוב בסה – מתקן ביוב פעיל. על הקבלן לתאם את כל הפעילות בשטח התחנה עם המפקח ומזמין העבודה (מזמין העבודה הוא גם המתפעל של תחנת השאיבה).

19.2 לצורך העבודות במתקן הקיים, באחריות הקבלן לאמת את הנתונים המוצגים בתוכניות ולבצע מדידות מקדימות בכל המתקנים וכן התאמת כל הציוד שייכרכש וייבנה, לפני הכנת תוכניות ייצור.

19.3 כל עבודה שתבוצע כולל הכנסה והוצאה של ציוד, כלי עזר, פיגומים וכל דבר הנדרש לביצוע ההתקנה, תבוצע בזהירות המרבית למניעת פגיעה בציוד הקיים בתחנת

השאיבה. כל פגיעה בציוד הקיים בזמן ביצוע העבודות, תתוקן באופן מלא על חשבון הקבלן ולא תתקבל כל טענה של הקבלן בנושא.

19.4 שימוש בציוד מכני של התחנה הקיימת לצורך הנפה/הרמה ושינוע של מרכיבי העבודה מותנה באישור המפקח ובהתאם לכוחות המותרים על המבנים הקיימים בתחנה. על הקבלן לקחת זאת בחשבון בתכנון העבודה.

19.5 לצורך חלק מההתקנות, תידרש השבתה זמנית של בורות השאיבה וקווי הולכה שונים וכן ריקון וניקוז של בורות שאיבה פעילים. ריקון וניקוי הבורות הרטובים בתחנת השאיבה יעשה ע״י המזמין. ניקוי וריקון שוחות בקרה בשטח התחנה ייעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו.

19.6 כל מבצע השבתה של תחנת השאיבה יהיה ל-24 שעות לכל היותר ועל הקבלן להיערך לביצוע כל עבודה כמבצע עם כל הציוד והחומרים וכן להציג METHOD STATEMENT מפורט לשלבי העבודה לאישור המפקח והמזמין כמפורט בהמשך.

19.7 לצורך חלק מההתקנות, הקבלן יידרש להוציא ,לפרק או להזיז ציוד קיים. טרם ביצוע הפירוקים הקבלן יתעד את המערכת ובסיומה של כל התקנה, יחזיר הקבלן את הציוד שפורק למקומו.

19.8 מכיוון שהעבודה מתבצעת בתחנת שאיבה פעילה הכוללת חיבורים למערכות קיימות ייתכן ויידרשו תיאומים מיוחדים, הסמכות, אישורי יועץ בטיחות, עבודות בשעות הלילה ובשעות חריגות, עבודה ברצף ובמשמרות, הפסקות בעבודה ואמצעים מיוחדים, ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו.

19.9 **<u>מניעת הפרעות</u>**

19.9.1 העבודה מתבצעת בתוך מתקן פועל החייב להמשיך לפעול בכל משך ביצוע העבודות. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות בצרכי התחזוקה והתפעול והתנועה הסדירה המתנהלים בסביבת תחנת השאיבה במשך כל העבודה ולעשות כמיטב יכולתו למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.

19.9.2 כמו כן מתחייב הקבלן שלא לבצע עבודות או להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע לתנועתם החופשית של כלי רכב מכל סוג שהוא, לחסום דרכים או לפגוע במתקנים קיימים. הקבלן ידאג לבטיחות התנועה ע״י התקנת שלטים, דגלים, פנסים, הצבת עובדים וכו׳ לפי הצורך, ויבנה מעקפים לצורך הטיית תנועה.

19.9.3 באחריות הקבלן להבטיח בכל שלב של הביצוע אפשרות לתנועה ממונעת ולתנועה רגלית בכל האתר. הנ״ל באחריות הקבלן ובאישורו של המפקח.

19.9.4 לא יוכרו כל תביעות של הקבלן בגין עיכובים שנגרמו עקב נקיטת כל האמצעים למניעת הפרעות.

19.10 **<u>METHOD STATEMENT</u>**

19.10.1 לפני כל ביצוע עבודה המשפיעה על התפעול השוטף של תחנת השאיבה לביוב, כל עבודה מסוכנת או עבודה מורכבת או על פי החלטת המפקח באתר, יגיש הקבלן הצהרת שיטת הביצוע METHOD STATEMENT, לאישור המפקח.

19.10.2 ההצהרה תכלול את שיטת הביצוע, סקר סיכונים, הציוד הנדרש, אמצעי הבטיחות המחייבים, לוחות זמנים מפורטים, רשימת הציוד, כוח האדם הנדרש, נהלי תיאום עם גורמי חוץ וכל הנדרש ע״י המפקח באתר.

19.10.3 הצהרת שיטת הביצוע תובא לאישור המפקח באתר. הקבלן נדרש לבצע את כל התיקונים והשיפורים שידרשו על ידי המפקח באתר.

כל הנזכר לעיל, תהיה תמורתו כלולה במחיר היחידות שבכתב הכמויות ולא ישולם על עבודות אלה וציוד עזר בנפרד.

נספח א'1

סקר גיאוטכני, הנחיות לבקרת שקיעות במנהור ודחיקה

א. גיאומכניקה בע"מ
הצדף 04
קיסריה
מיקוד 3070027
טלפון 04-6013720
פקס 04-6013721

סקר גיאוטכני עבור
שיקום קו ביוב Q של איגודן
קטע בת ים
בין שוחות Q22 עד Q25 ו- Q36 עד Q38
Design Build

דוח מס' 315/19-02-01 יוני 2026

הקדמה
הנדסה גיאוטכנית - אפשרויות ומגבלות

הנדסה גיאוטכנית מטפלת בקשרי הגומלין שבין קרקע למבני הנדסה אזרחית המושתתים עליה או עשויים ממנה. לצורך עבודתו עומדים לרשות המהנדס הגיאוטכני כלים משוכללים, המאפשרים לו להרים תרומה משמעותית לבטיחות ולכלכליות של המבנים שבהם הוא עוסק. כנגד זאת, חשוב לזכור כי מטבעה אין ההנדסה הגיאוטכנית יכולה להיות מדע מדויק. תכונותיהם של מרבצי קרקע וסלע טבעיים (וכן של מילויים מעשי-ידי אדם) עלולות להשתנות בצורה קיצונית ממקום מקום. כיוון שגם בסקרים המקיפים ביותר ניתן לחשוף ולבדוק רק חלק זעיר ממסת הקרקע המושפעת על ידי המבנה או משפיעה עליו, יוצא שכל אינטרפולציה בין קדוחים או מחשופים אינה יכולה (גם במקרה הטוב) לחרוג ממסגרת של ניחוש מלומד.

בעבודה זו נעשה מאמץ לקבל את מרב המידע במסגרת המשאבים שהוקצו לה. עם זאת, אין לשכוח שהמסקנות המובאות בה מסתמכות על כמות סופית של נתונים, ולכן אינן מתיימרות (גם אם עשוי להתקבל רושם כזה) לתת תמונת-מצב מדויקת של השתית. תמונה כזו מתחילה להתגלות רק בעת בצוע עבודות החפירה למבנה וליסודותיו, ולכן חיוני כי המהנדס הגיאוטכני ישותף בשלב הבצוע וכי תינתן לו אז האפשרות לבחון את מסקנותיו נוכח המידע הנוסף שיתגלה.

ההמלצות המובאות בדוח תקפות בעת כתיבתו. עם זאת יש לזכור כי בעתיד, כתוצאה מתהליכים טבעיים או ממעשי ידי אדם, עלולים להשתנות התנאים באתר הנדון ובסביבתו. כמוכן עשויים לחול שינויים בתקנים או בתחיקה או הצטברות של ידע חדש. תהליכים אלו, שאינם בשליטת הח"מ, יביאו לכך שממצאי הדוח יאבדו את תקפותם, בשלמות או באופן חלקי. לפיכך מודגש בזה כי יש לבחון מחדש את הדוח, ואין לעשות בו שימוש כלשהו ללא בחינה מחדש, לאחר תקופה של שנתיים מיום כתיבתו.

על מנת למנוע אי-הבנות הנובעות ממידע חלקי, אין להשתמש בדוח זה אלא למטרה שלשמה נועד, ואין לצטטו או להעתיקו אלא במלואו.

התוכן:

1. מבוא

2. נתונים

2.1. תיאור האתר

2.2. השתית ותכונותיה

3. מסקנות והמלצות

3.1 פרמטרי הקרקע לתכנון

3.2 מפלסי מי תהום

3.3 חפירה להתקנת קו הביוב באמצעות מערכות דיפון מתכוונות

3.4 פירי דחיקה והוצאה

3.5 עוגני קרקע

3.6 שאיבת מי תהום

3.7 סיכונים סיסמיים

3.8 הנחיות לביצוע הדחיקה

3.9 הנחיות לביצוע ניטור שקיעות

3.10 צוות תכנון מטעם הקבלן המבצע

3.11 חצייית קווי ביוב פעילים

3.12 דחיקה במרחב עירוני בקרבת מבנים

3.13 השלמת סקר קרקע באתר

3.14 סקר חודר קרקע GPR

4. סיכום

נספח:

א' - לוגים של קידוחי הניסיון

ב' - תכניות תנוחה עם סימון מיקום קידוח ניסיון

ג' - תכניות חתך בציר הדחיקה

ד' - הנחיות לניטור השפעת הדחיקה על מבנים סמוכים

סקר גיאוטכני עבור
שיקום קו ביוב Q של איגודן
קטע בת ים
בין שוחות Q22 עד Q25 ו- Q36 עד Q38
Design Build

דוח מס׳ 315/19-02-01 יוני 2026

1. מבוא

חברת איגודן מתכננת להתקין קו ביוב בבת ים בתוואי מקביל לתוואי ביוב קיים בשני מקטעים. מקטע דרומי שיתחיל ברחוב הקוממיות ויחצה אותו, יחצה את רחובות קרן היסוד, מוהליבר, האורגים, הרב מימון, האדמו״ר מבאבוב, יחצה שצ״פ קיים מצפון לרחוב האדמו״ר מבוב ויסתיים בשוחה קיימת מדרום לרחוב כ״ט בנובמבר ומקטע צפוני לאורך שצ״פ קיים מצפון לרחוב שלום אש וממזרח לרחוב מבצע סיני. ביצוע הקו יעשה בשיטת דחיקה.

מתכנני הפרויקט, בלשה ילון מערכות תשתית בע״מ, פנו לחברת א. גיאומכניקה בע״מ בבקשה לערוך באתר סקר גיאוטכני ולייעוץ ברמה של תכנון מפורט לביסוס מבנים במתכונת DB (מכרז תכנון ביצוע).

הסקר הגיאוטכני באתר כלל את הפרטים הבאים:

1. סיור באתר לימוד התנאים הגיאוטכנים.
2. שני קידוחי ניסיון (ראה נספח א׳) שירדו לעומק מרבי של 18.45 מ׳ מפני הקרקע שבוצעו תחת פיקוח גיאולוגי צמוד ע״י מעבדת איזוטופ בחודש מאי שנת 2021. הקדיחה נעשתה במכונה סיבובית בשילוב עם בדיקות להחדרה תקנית. מדגמים מופרים הוצאו מהקידוחים והובאו למעבדה למיון הסתכלותי.
3. שני קידוחי ניסיון (ראה נספח א׳) שירדו לעומק מרבי של 15.45 מ׳ מפני הקרקע שבוצעו תחת פיקוח גיאולוגי צמוד ע״י מעבדת מכון התקנים בחודש מרץ שנת 2021. הקדיחה נעשתה במכונה סיבובית בשילוב עם בדיקות להחדרה תקנית. מדגמים מופרים הוצאו מהקידוחים והובאו למעבדה למיון הסתכלותי.
4. קידוח ניסיון (ראה נספח א׳) שירד לעומק מרבי של 35.45 מ׳ מפני הקרקע שבוצעו בשנת 2026 במסגרת פרויקט סמוך ע״י צוות תכנון אחר והובא לידיעתנו ע״י חברת שי ברנס ניהול פיקוח ויעוץ פרויקטים בע״מ. הקדיחה נעשתה במכונה סיבובית בשילוב עם בדיקות להחדרה תקנית. מדגמים מופרים הוצאו מהקידוחים והובאו למעבדה למיון הסתכלותי.

הדוח המוגש בזה נכתב בהסתמך על ממצאי הסקר ועל התכניות כפי שנתקבלו מהמתכננים. ההקדמה לדוח זה מהווה חלק בלתי-נפרד ממנו.

2. נתונים

2.1 תיאור האתר

במקטע הצפוני מתוכננת התקנת קו GRP בקוטר פנים 2000 מ״מ ובעובי דופן של כ- 80 מ״מ בדחיקה או צינור דחיקה מבטון מזוין בקוטר פנים 2000 מ״מ, עובי דופן 250 מ״מ, קוטר חיצוני 2500 מ״מ, בין שוחת ביוב Q36D לשוחת ביוב Q38D. לטובת ביצוע עבודות הדחיקה יבוצעו פירי הדחיקה הבאים:

- פיר Q36D מיועד להיות פיר הוצאה שיבוצע ברחוב שלום אש. הפיר מתוכנן כמלבני במידות אורך 6.5 מ׳ ורוחב 4.5 מ׳ ועומקו כ- 10.5 מ׳.
- פיר Q37C מיועד להיות פיר דחיקה עגול שיבוצע בשצ״פ כ- 150 מ׳ צפונה מרחוב שלום אש. קוטר הפיר כ- 6 מ׳ ועומקו כ- 11 מ׳.
- פיר Q38D מיועד להיות פיר הוצאה שיבוצע מערבית לכביש 20. לפיר צורת משושה לא משוכלל (פוליגון בעל שש צלעות) מידות הפיר כ-10 מ׳ אורך, רוחב כ- 8 מ׳ ועומקו כ- 7 מ׳.

בין פירים Q36D ו- Q37C הדחיקה באורך של כ- 150 מ׳ תחצה שצ״פ בעומק כיסוי של לפחות כ- 7.2 מ׳ עבור קו מבטון וכיסוי של לפחות 7.4 מ׳ עבור קו GRP.

בין פירים Q37C ו- Q38D הדחיקה באורך של כ- 138 מ׳ תחצה שצ״פ בעומק כיסוי של לפחות כ- 3.7 מ׳ עבור קו מבטון וכיסוי של לפחות 3.8 מ׳ עבור קו GRP.

בנוסף בין שוחת ביוב Q38C לשוחת ביוב Q38D מתוכננת התקנת שני קווי GRP בקוטר פנים 1250 מ״מ בחפירה פתוחה לעומק של כחמישה מטרים.

במקטע הדרומי מתוכננת התקנת קו GRP בקוטר פנים 1600 מ״מ ובעובי דופן של כ- 60 מ״מ ,קוטר חיצוני 1720 מ״מ בדחיקה או קו GRP בקוטר פנים 2000 מ״מ ובעובי דופן של כ- 80 מ״מ בדחיקה קוטר חיצוני 2160 מ״מ, בין שוחת ביוב Q22D לשוחת ביוב Q25D. לטובת ביצוע עבודות הדחיקה יבוצעו פירי הדחיקה הבאים:

- פיר Q22D מיועד להיות פיר הוצאה שיבוצע ברחוב שדרות הקוממיות. הפיר מתוכנן כמלבני במידות אורך 5 מ׳ ורוחב 5 מ׳ ועומקו כ- 5 מ׳.
- פיר Q24A מיועד להיות פיר דחיקה שיבוצע ברחוב מהוליבר. הפיר מתוכנן כמלבני במידות אורך 8.5 מ׳ ורוחב 4 מ׳ ועומקו כ- 3 מ׳.
- פיר Q25D מיועד להיות פיר הוצאה שיבוצע בתחום חניית רכבים בסמוך לרחוב האדמו״ר מבאבוב. מידות הפיר כ-5 מ׳ אורך, רוחב כ- 5 מ׳ ועומקו כ- 8.5 מ׳.

בין פירים Q24A ו- Q22D הדחיקה באורך של כ- 407 מ׳ תחצה את רחוב מהוליבר, בעומק כיסוי מזערי של 1.2 מ׳ (עבור קו GRP בקוטר חיצוני 1720 מ״מ) בעומק כיסוי מזערי של 0.78 מ׳ (עבור קו GRP בקוטר חיצוני 2160 מ״מ).

בשני המקטעים הדחיקה תעשה במקביל לקו ביוב קיים מבטון בקוטר חוץ 2600 מ״מ קוטר חוץ, עובי דופן של כ- 233.5 מ״מ ובמרחק מזערי בין דפנות הקווים של עד 1.9 מטר (במידה והדחיקה תעשה בקו GRP).

במהלך הדחיקה יחצה התוואי מספר קווי ביוב פעילים ותשתיות תת קרקעיות נוספות הקיימות לאורך התוואי בעומקים שונים.

במספר קטעים לאורך התוואי מתוכננים חיבורים שיבוצעו עם דיפון זמני באמצעות מערכות דיפון מתכוונות לעומק מרבי של כחמישה וחצי מטרים והתקנת שוחות באמצעות קיסונים על הקו שידחק במיקומים שונים לאחר השלמת דחיקת הקו.

2.2 השתית ותכונותיה

סקר הקרקע שנעשה כלל חמישה קידוחי ניסיון שבוצעו במכונה סיבובית ושירד לעומק מרבי של 35.45 מ׳. מיקום ועומק קידוחי הניסיון מפורט בטבלה מס׳ 1.

טבלה מס׳ 1 : מיקום ועומק קידוח הניסיון.

Borehole Name	Depth (m)	Position Y	Position X	G.L.	G.W.
KQ-25	15.45	657573.72	176773.78	+21.95	לא אותר
KQ-33	18.45	658312.02	176939.76	+22.85	לא אותר
KQ-36	15.45	658664.88	177410.48	+42.2	לא אותר
KQ-37	15.45	658794.5	177377.23	+42.1	לא אותר
KRD-5	35.45	658827	177531	+38.36	+6.86

ממצאי הסקר שבוצע באתר, העלו כי חתך הקרקע הטבעי הינו מורכב מהשכבות הבאות:

- שכבת עליונה שעובייה משתנה בין 6.1 מ׳ ועד למעלה מ- 11.8 מ׳ כוללת חול נקי עד חול עם כמויות דקים משתנות בצבעים צהוב עד צהוב כהה לעיתים מעט אדמדם, צהבהב חום בהיר, חום עד חום בהיר. ההתנגדות להחדרה בשכבה זו נעה בד״כ בטווח שבין 6 ל- 22. תוצאות אלו מתאימות לשכבות חוליות תחוחות עד בצפיפות בינונית.
- שכבה תחתונה היורדת עד תחתית העומק שנבדק הכוללת חול כורכרי עד כורכר בצבע צהוב, חום בהיר, חום-לבן. ההתנגדות להחדרה בשכבה זו נעה בד״כ בטווח שבין 16 ל- 60 הקשות. תוצאות אלו מתאימות לשכבות חוליות בצפיפות בינונית עד צפופות מאד.

מפלסי מי התהום אותר בקידוח הניסיון העמוק ביותר ברום שבין 6.86+ .

3. מסקנות והמלצות

3.1 פרמטרי הקרקע לתכנון

פרמטרי הקרקע עבור כל שכבה לתכנון הפירים, עבודות הדחיקה והשפעתם על הכבישים והמבנים הסמוכים, תכנון עבודות החפירה והדיפון עבור חפירות פתוחות להנחת הקו מפורטים בטבלה מס׳ 2.

טבלה מס׳ 2 : פרמטרי הקרקע לתכנון הפירים ועבודות הדחיקה

פרמטר	שכבת חוליות עד עומק 6 מ׳	שכבות חול עד חול כורכרי מעומק 6 עד 12 מ׳	שכבות חול כורכרי תחתונה מעומק 12 מ׳
משקל מרחבי מעל מי תהום (טון למ״ק)	1.8	1.8	1.8
משקל מרחבי מתחת למי תהום (טון למ״ק)	2	2	2.1
קוהזיה אפקטיבית (טון למ״ר)	0	0	0
זווית חיכוך אפקטיבית	33	35	37
קוהזיה למצב בלתי מנוקז (טון למ״ר)	-	-	-
מודול אלסטיות (ק״ג לסמ״ר)	180	250	300
מקדם לחץ עפר צידי במנוחה	0.46	0.43	0.4
מקדם לחץ עפר צידי אקטיבי	0.29	0.27	0.25

3.2 מפלסי מי תהום

בפרויקט מתוכננת הנחת קו בחפירה פתוחה לעומקים שונים, התקנת פירים שירדו לעומקים שונים ודחיקה לאורך תוואי הקו. מפלסי העבודה המתוכננים הינם מעל מפלס מי התהום האזורי ולטובת התכנון יש להתחשב במפלס מי תהום אזורי החל מרום 8+. יש להביא בחשבון היתכנות להתפתחות מי תהום שעונים שיצטברו עונתית על עדשות חרסיתיות בחתך החולי.

3.3 חפירה להתקנת קו הביוב באמצעות מערכות דיפון מתכוונות

החפירה תעשה עם דיפון זמני באמצעות מערכות דיפון מתכוונות. כל מערכת דיפון תכלול צמד תבניות דיפון אנכיות (מקבילות) המחוזקות אופקית באמצעות קורות מתכוונות המיועדות לדיפון לעומק מרבי של לפחות עומק החפירה המתוכנן באתר ויתאימו לדיפון כל רוחב החפירה המתוכננת. דיפון החפירה באמצעות מערכות הדיפון המתכוונות יתבצע ברציפות עם התקדמות החפירה כשמערכת הדיפון

חודרת לתחתית החפירה באמצעות משקלה העצמי ובמידת הצורך באמצעות החדרתה לתת הקרקע באמצעות לחיצתה עם כף המחפר שיבצע את החפירה.
מערכת הדיפון תחושב לעמוד בלחץ אופקי אחיד שיפעל על כל אחת מדפנות החפירה המדופנות וששיעורו יקבע בהתאם לעומק החפירה הכולל לפי הנוסחה הבאה:

$$p_A = 0.65 \times K_A \times \gamma \times H$$

כאשר:

$K_A = 0.29$ – מקדם הלחץ האקטיבי

$\gamma = 2.0\ ton/m^3$ – משקל מרחבי של הקרקע

H – עומק החפירה

עבור חפירה לעומק 5 מ' (ומטר נוסף עבור עומסי הכלים המכנים שיפעלו בהיקף החפירה) מתקבל:

$$p_A = 0.65 \times 0.29 \times 2.0 \times 6 = 2.26\ ton/m^2$$

בחינת יציבות הדיפון ותכנון התאמת מערך הדיפון לעומק החפירה ולמאמצי הקרקע שיתפתחו בדפנות החפירה ובטיחות העובדים בתחתית החפירה הינה באחריות הקבלן המבצע.
הקו והשוחות שיותקנו בחפירה פתוחה יונחו על פני שתית טבעית לאחר הרטבת השתית והידוקה. במידה ובתחתית החפירה תיחשף שכבת מילוי המילוי ייחפר עד לחשיפת קרקע טבעית. במידה ובתחתית החפירה תיחשף שכבת חרסית תבוצע הסרה של החרסית לעומק של לפחות 40 ס"מ מתחת לרצפת השוחה. החלפת הקרקע להסרת שכבת המילוי או חרסית תעשה במידות שיקבעו לפי עקרון פיזור המאמצים בתת הקרקע ביחס פזור של 1:1 (עבור מטר עובי החלפת קרקע תידרש הרחבה של מטר מכל צד של תחתית החפירה). המילוי החוזר עד לרום הביסוס, המילוי סביב הקו ויתרת המילוי החוזר עד למפלס תחתית מבנה המיסעה יעשה ביציקת תערובת CLSM המוגדר כחפיר בחוזק מזערי בלחיצה בגיל 28 יום 0.7 מגפ"ס. המילוי בתערובת CLSM יעשה בשלבים בעובי שלא יעלה על 100 ס"מ בכל שלב יציקה ותוך המתנה להתקשות התערובת. אספקת ויציקת תערובת ה- CLSM יעשו בהתאם להנחיות המפרט הכללי.

3.4 פירי דחיקה והוצאה

בהתחשב במפלס מי התהום נראה שאין צורך בביצוע דיפון אטום. בתנאי הקרקע שנתגלו האפשרות המועדפת לדיפון הפירים הינה בשיטת כלונסאות שיקדחו עם בוץ קידוח (בנטוניט) או החדרת קיסונים.
בחירת סוג הדיפון המתאים ביותר לכל פיר והתכנון הקונסטרוקטיבי יעשה ע"י המבצע תוך התחשבות בעומק הפיר, תנאי הקרקע הקיימים בתחומי הפיר וסביבתו. לתכנון הכוחות שיופעלו על הפיר ניתן להסתייע בערכים המפורטים בטבלה מס' 2.
במידה ויתגלו מי תהום שעונים תבוצע במהלך הביצוע שאיבה של מי תהום שיחדרו למפלס תחתית הפיר. בתכנון הפיר יש להתחשב בכוחות עילוי שיפעלו על המבנה במקרה של התפתחות מי תהום שעונים.

3.5 עוגני קרקע

עקרונית ניתן לוותר על שימוש בעוגנים בקיר הדיפון באמצעות קבלת סמכים אופקים בראש קיר הדיפון, במפלסי ביניים ובתחתית קיר הדיפון. במידה ויישקל שימוש בעוגנים יש לבחון תחילה את חוקיות החדרת עוגנים למקרקעין הסמוכים ואת אפשרויות ביצוע העוגנים ללא פגיעה בתשתיות תת קרקעיות קיימות בסמוך לפירים.

במידה ויוחלט על שימוש בעוגנים התכנון הקונסטרוקטיבי של העוגנים יעשה ע״י המבצע בהתאם להנחיות הבאות: העוגנים יהיו מסוג קבוע או זמני בהתאם לתכנון ויעמדו בדרישות פרק 26 במפרט הכללי ותקן בריטי B.S. 8081 1989. עוגנים קבועים יסופקו עם הגנה כפולה כנגד קורוזיה. עומס מותר לא יעלה על 50 טון לעוגן. תסבולת העוגן תחושב לפי יתד הרס בזווית 60^0 מעל האופק היוצאת ממרחק של 2 מ׳ מקצה העוגן. אורך העוגן הנדרש יקבע לפי האורך הנדרש לפי חישובי תסבולת העוגן בתוספת אורך חופשי של 4 מ׳. העוגנים יבוצעו בזווית של 20^0-25^0 מתחת לאופק בקידוחים עם שרוול מגן בקוטר מזערי של ״6 . הזרקת הדייס הצמנטי תעשה בלחץ של עד 30 אטמ׳ בהזרקה כפולה. בנוסף יותקן צינור דיוס נוסף להזרקה אופציונלית נוספת במידה ותתקבל זחילה במהלך דריכת העוגנים.

יש להביא בחשבון את האפשרות של פריצת דייס במהלך דיוס העוגנים.

תכנון וביצוע העוגנים הינו באחריות המבצע ואליו להגיש לאישור המזמין ומתכנני הפרויקט תכניות, חישובים ומפרטים לאישור התכנון. בתכנון מהלך ביצוע העוגנים יש להביא בחשבון את מפלס מי התהום הקיימים באתר.

3.6 שאיבת מי תהום

במידה ותידרש שאיבת מי תהום השאיבה תתוכנן ע״י המבצע. במסגרת התכנון תיבדק השפעת השפלת מי התהום על מבנים ותשתיות קיימים שיושפעו מהשפלת המים.

3.7 סיכונים סיסמיים

בהתאם למפת התקינה להעתקים לא ידוע על העתקים פעילים או חשודים כפעילים בקרבת האתר ובמרחק הקטן מחמישה ק״מ מהאתר. עפ״י מפת התקינה לאזורים החשודים בהגברת שתית חריגה לא קיים באתר חשד לפוטנציאל של הגברת שתית חריגה באירועים סיסמיים. בהתחשב בחתך הקרקע באתר יש לסווג את האתר כמתאים לקטגוריה D עפ״י ת״י 413.

3.8 הנחיות לביצוע הדחיקה

הדחיקה תבוצע במכונת קידוח המצוידת במקדח סגור המתאים לקידוח בשכבות גרנולריות חוליות, חוליות טיניות, חוליות חרסיתית עם ובלי צרורות עד שכבות כורכריות ובשכבות חרסית רזה, חרסית שמנה וחרסית אורגנית וכן טין רזה, שמן ואורגני. בכל מקרה על הקבלן לספק את מכונת הקידוח והמקדחים המתאימים לביצוע הקידוח. הקדיחה תבוצע בהתאם להנחיות סעיף 54.16 (מנהור בדחיקה) בפרק 54 במפרט הכללי, לדרישות פרק 57.04 של המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור של החברה הלאומית לדרכים (פרק משנה רביעי: מעברי צנרת מתחת לתשתית תחבורה ושירותים)

ובהתאם להוראות המהנדס הראשי של חברת מקורות מס׳ 332.019 לקידוחים אופקיים בהתאמות הנדרשות. הדחיקה תעשה מעל למפלס מי תהום. יש להיערך עם ציוד מתאים לאיטום מהיר של כל פתח בו תתפתח זרימת מים דרך קירות הפירים לתוך הפירים. על כל אנשי הצוות שיעבדו בתוך הפירים לדעת מראש כיצד ליישם את החומרים הנ״ל במטרה לבצע סתימה מהירה של פתח שיתגלה במהלך הביצוע.

על הקבלן להגיש לאישור מקדים תכנית עבודה מפורטת שתכלול: שיטת הקידוח וסוג המכונה, קטרי המקדחים בהם יעשה שימוש בכל שלבי הקידוח, שיטת העבודה עם תרחיף מייצב, סוג התרחיף ותכונותיו, שיטת העבודה במהלך התקנת הדייס, סוג הדייס ותכונותיו, פרטי היציאה והכניסה של מכונות הקידוח לפירים, לוח זמנים מפורט לביצוע עבודות הקדיחה ולוח זמנים מפורט לביצוע עבודות חדירת מכונת קידוח בשלב יציאה מהפירים ובשלב כניסה לפירים.

במהלך הביצוע יש לעקוב אחר קצב הקידוח, כמויות החומר שיתקבלו מהקידוח והתאמתם לחתך הקרקע, לחץ המכונה והתפתחות שקיעות בפני הקרקע ובמבנים הסמוכים לתוואי הדחיקה. במטרה למנוע פגיעה במבנים הסמוכים לתוואי הדחיקה תעשה הדחיקה בהפסד נפח שלא יעלה על 1.0%. בתנאים אלו השקיעה הצפויה בפני הקרקע מעל ציר הדחיקה כ- 26 מ״מ במקטע הדרומי וכ- 17 מ״מ במקטע הצפוני.

במטרה לעמוד בתנאים אלו הדחיקה תעשה תוך הקפדה על העקרונות הבאים: שימוש במקדח ראש סגור, הקפדה על רמת ביצוע גבוהה, הגבלת קדיחת היתר ככל הניתן (Overcut) שימוש בתרחיף מייצב לייצוב דפנות הקידוח במהלך הדחיקה ודיוס של הרווח שיתקבל בין דופן הקדוח לסגמנטים שידחקו לתוך הקדח לאחר השלמת הדחיקה. בהקפדה על תנאים אלו ניתן יהיה לבצע את הדחיקה ללא פגיעה בקיים המבנים הסמוכים לתוואי הדחיקה. כתלות בממדי השקיעות שיתקבלו במיסעות הכבישים יתכן ויידרש שיקום של מבני הכבישים לאחר השלמת הדחיקה. ניטור השפעת הדחיקה יעשה בהתאם להנחיות סעיף 3.9, 3.10 ונספח ו׳.

יש לציין כי הכיסוי הרדוד הקיים במקטע הדרומי הינו נמוך מאד ביחס לעובי הכיסוי המומלץ מה שיגרום להתפתחות הקשתה לקויה מעל השרוול הנדחק ומכונת הקידוח. בנוסף עובי הכיסוי הרדוד תתכן פריצת נוזל קידוח בפני הקרקע בתחום חזית הדחיקה ולאורך התוואי הנדחק.

מאחר ותוואי המקטע הדרומי חוצה כבישים פעילים, בטווח השקיעות הצפויות תתכן פגיעה במיסעת הכבישים הקיימים, פריצות בנטונייט בפני הקרקע עקב הכיסוי הרדוד ודחיקה בלחצים מוגברים עקב הקשתה לקויה בכיסוי הרדוד. יש להיערך לכך בתכנון העבודה ומהלך הביצוע, תכנון ההיבטים הבטיחותיים במרחב העירוני הפעיל כגון סגירה לתנועת הולכי רגל ורכבים את הכבישים והמדרכות שמעל ובסמוך לתוואי הדחיקה במהלך הביצוע במקטעי העבודה, הסדרי תנועה שיאפשרו את סגירת המקטעים. הגנה על תשתיות קיימות רדודות והיערכות לעבודות שיקום של המיסעות לאחר השלמת הדחיקה. בנוסף יש להיערך לבקרה מוגברות באמצעות ניטור שקיעות, צופים במהלך הביצוע בתוואי הדחיקה, סקרי ראדר מקדימים ובמהלך הביצוע לאיתור התפתחות חללים ובולענים. ואספקת פתרונות מילוי של חללים ובולענים במידה ויתפתחו .

3.9 הנחיות לביצוע ניטור שקיעות

באתר יבוצע ע"י מודד מוסמך מעקב שקיעות לאורך ובניצב לציר הדחיקה. הדיוק בקריאת זווית יעמוד על לפחות ״0.5 ± (0.15 mgon) והדיוק בקריאת מרחק יעמוד על לפחות 1 ppm ±0.6 מ״מ. דיוק מדידת השקיעות יעמוד בכל נקודות המדידה על לפחות 1± מ״מ. לטובת ביצוע הניטור יותקנו נק׳ קבע בחתכי ניטור לאורך ציר הדחיקה ובניצב לציר. מיקום חתכי הניטור יקבע באופן הבא: במקטע הצפוני המרחק בין כל חתך לא יעלה על 25 מ׳ תוך הקפדה על ביצוע לפחות שני חתכים בסמוך לכל מבנה קיים הסמוך לתוואי הדחיקה. במקטע הדרומי בין פירים Q24A ו- Q22D ועד שמונים מטר צפונית בין לפיר Q24A המרחק בין כל חתך לא יעלה על 10 מ׳ תוך הקפדה על ביצוע לפחות חתך בסמוך לכל מבנה קיים הסמוך לתוואי הדחיקה. ביתר המקטע הדרומי המרחק בין כל חתך לא יעלה על 25 מ׳. מיקומי נקודות הקבע לאורך כל חתך ניטור יקבעו באופן הבא ביחס לציר הדחיקה: $\pm 12.5\ m, \pm 10\ m, \pm 7.5\ m$, $\pm 5\ m, \pm 2.5\ m$, 0. לנקודת הקבע ניתן לעשות שימוש בפריזמות ייעודיות, סימון על פני מיסעת הכביש והחניון, במוטות מדידה שיעוגנו לעומק של 0.5 מטר מתחת לפני הקרקע או באלמנטים כבדים ומאסיביים בעלי בסיס גדול. יש לבחור באמצעי המתאים לכל חתך כך שיובטח כי תמנע הזזה של נק׳ הקבע בתקופת הניטור ותתאפשר תנועת כלי רכב בכביש במהלך הניטור.

מדידה ראשונה של כל נקודה הקבע תעשה בהעדפה לפני תחילת עבודות הדחיקה או לפחות לפני שחזית הדחיקה תהיה במרחק של 25 מ׳ מקו הניטור. את המדידות להערכת אגן השקיעות בכל חתך ניטור יש לבצע בשלבים הבאים:

- מיידית לאחר חציית ציר הניטור.
- במשך לפחות עשרה ימים ממועד חציית ציר הניטור.
- מדידות נוספות שמועדם יקבע ע"י מתכנני הפרויקט לאחר ניתוח תוצאות ניטור השקיעות.
- מדידת שקיעות נוספת תעשה בכל צירי הניטור לאחר השלמת הדחיקה.

השקיעות לאורך כל ציר מדידה יחושבו מההפרש בין הקריאה לקריאת התחילית לפני תחילת ביצוע הדחיקה. את ערכי השקיעות בכל ציר ניטור יש להציב על גרף בו הציר האנכי מתאר את השקיעה במ״מ והציר האופקי מתאר את המרחק מציר הדחיקה במטרים. בגרף יצוין באופן ברור עומק ציר הקידוח האופקי ביחס לפני הקרקע בציר הניטור. תוצאות הניטור ימסרו לעיונו של הח״מ ועפ״י השקיעה שתתקבל בכל קו ניטור יחושב הפסד הנפח שיתקבל במהלך ביצוע הדחיקה. הפסד הנפח המחושב שיתקבל לאחר הדחיקה לא יעלה על 1.0% . במידה ויתקבל הפסד נפח העולה על 1.0% בצירי הניטור שימדדו לא יאושר המשך ביצוע עד שיגובשו פתרונות שיאפשרו את המשך הביצוע ללא פגיעה בתשתית ובמבנים הסמוכים לציר הדחיקה.

בסמוך לכל מבנה שחזיתו במרחק הנמוך מעשרה מטרים מציר הדחיקה יבוצע ניטור זעזועים רציף.

במהלך ביצוע הדחיקה בסמוך לבאר מים עירונית מס׳ 14 יש לבצע ניטור שקיעות בציר הדחיקה בחתך ניטור בסמוך לחצר הקידוח בתוספת נקודות מדידה שימוקמו בקרבת הקיר ההיקפי של חצר הבאר הסמוכה לציר הדחיקה.

3.10 צוות תכנון מטעם הקבלן המבצע

לתכנון המבנים התת קרקעים, עבודות הדחיקה והשפעתם על מבנים קיימים ותשתיות קימות יעסיק הקבלן מטעמו מהנדס רשוי במדור מבנים ומהנדס רשוי במדור קרקע וביסוס עם ניסיון משמעותי בעבודות דומות במרחב העירוני.

3.11 דחיקה בסמוך לקווי ביוב פעילים

בהתאם לתוואי המתוכנן הדחיקה תעשה בסמוך לקווי ביוב פעילים. התווית הקו תעשה תוך הקפדה על העקרונות הבאים:

תוואי הקו יתוכנן במרחק אופקי של לפחות 1.3 מ' מדופן הקו הקיים באותו מפלס.

במידה ולא ניתן להתוות את תוואי הדחיקה בהתאם לעקרונות הנ"ל יש לעדכן את הח"מ לטובת בחינת השפעת הביצוע על הקו הנחצה.

3.12 דחיקה במרחב עירוני בקרבת מבנים

ביצוע הדחיקה בסמוך למבנים יעשה תוך ניטור השפעות הדחיקה בהתאם להנחיות סעיף 3.9 והנחיות נספח ד'.

3.13 השלמת סקר קרקע באתר

לפני היציאה למכרז או לפני תחילת ביצוע העבודות יש להשלים את ביצוע קידוחי ניסיון **בפיקוח גיאולוגי** מטעם מהנדס הביסוס בהתאם למפורט בטבלה הבאה.

טבלה מס' 3: מיקום ועומק קידוח הניסיון בשלב השלמת סקר הקרקע באתר.

מס' קידוח	X	Y	עומק קידוח (מ')
KQ-1	176612	657160	18 m

באחריותם של המעבדה וקבלן קידוחי הניסיון לעבוד בהתאם למפרט הטכני של חברת נתיבי ישראל בכלל ובהקשר לאופן ביצוע קידוחי הניסיון בפרט ותקני ASTM הרלוונטיים. קידוחי הניסיון ייקדחו בירידות של כ- 1.0 עד 1.5 מ' עד לעומק הסופי המתוכנן.

כל מהלך ביצוע קידוחי הניסיון יעשה תחת פיקוח של מהנדס קרקע או גיאולוג בעל ניסיון משמעותי בפיקוח על קידוחי הניסיון בהתאם למפורט במפרט נתיבי ישראל ותקני ASTM הרלוונטיים.

בכל קידוח יבוצעו הבדיקות המפורטות להלן:

א. נטילת מדגמים מופרים לצורך מיון הסתכלותי בכל מפלס קדיחה (בכל ירידה) ובדיקות מעבדה בהתאם להנחיות יועץ הביסוס.

ב. נטילת מדגמים בלתי מופרים במקרה ומתגלה שתית חוואריית רכה, חרסיתית עד חרסיתית חולית, נקייה מצרורות. המדגמים הבלתי מופרים יכוסו בפרפין לשמירת תכולת הרטיבות הטבעית

ובהתאם למפרטים. בדיקות המעבדה שיערכו על מדגמים בלתי מופרים יקבעו ע"י יועץ הביסוס לאחר העברת לוגים זמניים.

ג. בדיקות SPT או גזירה במכנף יבוצעו בכל מפלס בירידות של 1.5 מטר עומק. בדיקות SPT יבוצעו במידה ויתגלו שכבות גרנולריות או חרסית וחוואר עם צרורות ובדיקת גזירה במכנף תבוצע רק במידה ותתגלה חרסית נקיה מצרורות ו/או חוואר רך.

ד. במסלע עם יציאות גלעין של מעל 50% לא נדרש לבצע בדיקות SPT ו/או גזירה במכנף למעט בחוואר רך.

ה. יש לדווח בלוגים של כל קידוחי הניסון על מפלסי חשיפת מי תהום והתייצבות מי התהום במהלך הקדיחה.

ו. עומק הקידוחים הסופי יקבע במהלך הקידוח בהתאם להנחיות מהנדס הביסוס.

ז. היקף בדיקות המעבדה יקבע בהתחשב בממצאים שיתגלו במהלך הקידוחים ויימסר בכתב למעבדה לאחר השלמת הקידוחים והעברת לוגים זמנים למהנדס הביסוס.

3.14 סקר חודר קרקע GPR

לפני תחילת ביצוע עבודות הדחיקה בכל מקטע דחיקה על הקבלן המבצע לבצע סקר חודר קרקע GPR לאורך תוואי הדחיקה. הסקר יכלול בדיקה עם אנטנה בתדר מרכזי נמוך (Low center frequencies) בטווח שבין 70-90 MHz ואנטנה בתדר מרכזי גבוה (High center frequencies) בטווח שבין 200-400 MHz. סוג הציוד ופרטי מבצע הבדיקה יועברו לאישור מוקדם של מהנדס הביסוס. בכל מקטע יבוצע קו ניטור לאורך תוואי הדחיקה ושני קווי ניטור נוספים במרחק של שני מטר מכל צד של תוואי הדחיקה.

לפני תחילת ביצוע עבודות הדחיקה בכל מקטע דחיקה תוצאות המדידות יועברו כמידע גולמי למהנדס הביסוס של הפרויקט.

4. סיכום

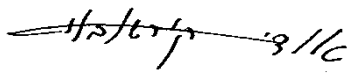
הסקר הגיאוטכני גילה כי באתר קיימות שכבת עליונה שעובייה משתנה ממקום למקום הכוללת חול נקי עד חול עם כמויות דקים משתנות ומתחתיה שכבת חול כורכרי עד כורכר הירדת עד תחתית העומק שנבדק. באתר לא אותרו במהלך סקר הקרקע מפלסי מי תהום בטווח הרומים בתחום העבודות המתוכננות אך יש להביא בחשבון היתכנות להתפתחות מי תהום שעונים שיצטברו עונתית על עדשות חרסיתיות בחתך החולי.

הדוח כולל הנחיות לתכנון הנחת הקו בחפירה ומילוי והנחיות לתכנון הפירים, עבודות הדחיקה וניטור שקיעות במהלך עבודות הדחיקה.

מערכת של אבטחת-איכות ובקרת-איכות ייושמו במגמה לקבל ביצוע הנדסי תקין ובאיכות גבוהה.

דוח זה מוגש תוך הבנה שהמזמין יביא לידיעת כל המתכננים והיועצים הקשורים בפרויקט את ההמלצות השייכות לעניין, יוודא כי הן יושמו בתוכניות ובמפרטים המתאימים, יבטיח כי הקבלן וקבלני המשנה אמנם יבצעו אותן באתר וידאג להזמין את מהנדס הביסוס לאתר בעת בצוע העבודות.

ההמלצות המובאות בדוח תקפות בעת כתיבתו. עם זאת, יש לזכור כי בעתיד עלולים התנאים להשתנות בהשפעת תהליכים טבעיים או מעשי ידי אדם, הן באתר הנדון והן באתרים שכנים. כמוכן עשויים לחול שינויים בתקנים כתוצאה מתחיקה או מהצטברות ידע חדש. מכאן שממצאי הדוח עלולים במשך הזמן לאבד את תקפותם, בשלמות או באופן חלקי, בגלל גורמים שאינם בשליטת הח״מ. לפיכך מודגש בזה כי יש לבחון מחדש את הדוח, ואין לעשות בו שימוש כלשהו ללא בחינה מחדש, לאחר תקופה של שנתיים מיום כתיבתו.



אהוד (אודי) קירשנבוים, M.Sc.

א גיאומכניקה בע״מ

נספח א' - לוגים של קידוחי-הניסיון

ISOTOP LTD. אידוטופ בע"מ

JQ שיכום קו ביוב בקטע יפו-בת ים

שם המזמין: א.גיאוטכניקה בע"מ יועץ מבנה: אינג' אודי קירשנבוים מס' הסכם: 714133	קואורדינטות: 176773.78-E 657573.72-N גובה אבסולוטי: 21.95	פיר 25-האד. מבאבוב :חתך 21.95 רום מים: מ תאריך: 24.05.21	עומק בפועל: 15.45 מ שיטת הקדיחה: אוגר מ צינור מגן: מ

לוג של קידוח: K-Q25
סימוכין:B-1284925

עומק, מ'	לוג גרפי	מיון USCS	מיון AASHTO	תאור שכבה	עומק נטילת מדגם/בדיקה, מ	תכולת רטיבות %	SPT N VT kPa	עובר נפה 3" %	1.5" %	3/4" %	#4 %	#10 %	#40 %	#200 %	גבולות אטרברג LL %	PL %	PI %	תפיחה חופשית %	ש.ע.ח %
		SP-SM	A-2-4	חול דק מעט טיני טיני צהוב מעט אדמדם, צפיפות בינונית	1.5-1.95	5.3	N=11 2+4+7				100	99	97	11		N.P.			
			A-3		3.0-3.45	4.2	N=14 3+6+8					100	99	5.4		N.P.			
5.00			A-3		4.5-4.95	10.0	N=11 4+6+5					100	99	7.7		N.P.			
		SP		חול דק צהוב כהה, לח	6.0-6.45	4.4	N=11 5+5+6												
					7.5-7.95	5.9	N=22 7+10+12												

(Continued Next Page)

מכון ומעבדות מכניקת קרקע בע"מ, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il ח.פ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל:08-6280193, ירושלים, נגעים ושאול, 6/27 מרכז ספיר, טל:02-6510231,
רחובות, משה יתום 23, טל:08-9365065, נצרת עילית, [illegible] 04-6569666 נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838

337 of 656 -טיוטה-

ISOTOP LTD. אידוטופ בע"מ

JQ שיכום קו ביוב בקטע יפו-בת ים

שם המזמין: א.גיאוטכניקה בע"מ יועץ מבנה: אינג' אודי קירשנבוים מס' הסכם: 714133	קואורדינטות: 176773.78-E 657573.72-N גובה אבסולוטי: 21.95	פיר 25-האד. מבאבוב :חתך 21.95 רום מים: מ תאריך: 24.05.21	עומק בפועל: 15.45 מ שיטת הקדיחה: אוגר מ צינור מגן: מ

לוג של קידוח: K-Q25
סימוכין:B-1284925

עומק, מ'	לוג גרפי	מיון USCS	מיון AASHTO	תאור שכבה	עומק נטילת מדגם/בדיקה, מ	תכולת רטיבות %	SPT N VT kPa	עובר נפה 3" %	1.5" %	3/4" %	#4 %	#10 %	#40 %	#200 %	גבולות אטרברג LL %	PL %	PI %	תפיחה חופשית %	ש.ע.ח %
9.00		SP		*(כנ"ל בדף הקודם)* חול דק צהוב כהה, לח	9.0-9.45	7.3	N=33 9+15+18				100	85	72	30	19	15	4		
9.80		SM	A-2-4	חול טיני חום, צפיפות בינונית בחלק התחתון מעט צרורות של אבן חול															
		SP-SM		כורכר: חול דק מעט טיני מכיל כ-20-30% צרורות זוויתים דקים וגסים של אבן חול קרבונטית ולעיתים מעט שכבות(פלטות) בודדות של אבן חול פריכה מאוד	10.5-10.70	6.9	N>50 18+50												
					12.0-12.45	4.0	N=46 15+19+27												
					13.5-13.95	2.9	N=38 11+12+16												
15.45					15.0-15.45	3.0	N=34 12+16+18												

סוף הקידוח - 15.45 מ

338 of 656 -טיוטה-

הנהלה ומעבדה מרכזית: א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il ח.פ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל:08-6280193, ירושלים, נחשון שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל:02-6510231,
רחובות, משה יתום 23, טל:08-9365065, נצרת עילית, חצי [illegible] 04-6569666 נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838

JQ שיכום קו ביוב בקטע יפו-בת ים

שם המזמין: א.גיאוטכניקה בע"מ יועץ מבנה: אינג' אודי קירשנבוים מס' הסכם: 714133	קואורדינטות: 176939.76-E 658312.02-N גובה אבסולוטי: 22.85	פיר 33-כצנלסון :חתך 22.85 רום מים: מ תאריך: 25.05.21	עומק בפועל: 18.45 מ שיטת הקדיחה: אוגר מ צינור מגן: מ

לוג של קידוח: K-Q33
סימוכין:B-1284933

עומק, מ'	לוג גרפי	מיון USCS	מיון AASHTO	תאור שכבה	עומק נטילת מדגם/בדיקה, מ	תכולת רטיבות %	SPT N VT kPa	עובר נפה 3" %	1.5" %	3/4" %	#4 %	#10 %	#40 %	#200 %	גבולות אטרברג LL %	PL %	PI %	תפיחה חופשית %	ש.ע.ח %
1		SP		חול דק צהוב, שפיך	1.5-1.95	3.9	N=7 3+3+4												
2																			
3					3.0-3.45	3.3	N=11 4+5+6												
4																			
5					4.5-4.95	2.6	N=6 2+3+3												
6																			
6.10					6.0-6.45	1.9	N=11 4+5+6												
7		SP		חול כורכרי: חול דק צהוב מעט(כ- 5-10%, לעיתים עד (צרורות דקים ובמקומות(12.0-13.0 מטר (10-15% גסים של אבן חול קרבונטית צ	7.5-7.95	3.1	N=19 7+9+10											
8																			

(Continued Next Page)

מכון ומעבדות מוסמכות ת"י: הירקון 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il ח.פ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל:08-6280193, ירושלים, נחום שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל:02-6510231,
רחובות, משה יתום 23, טל:08-9365065, נצרת עילית, [illegible] 04-6569666 נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838

ISOTOP LTD. אידוטופ בע"מ

JQ שיכום קו ביוב בקטע יפו-בת ים

שם המזמין: א.גיאוטכניקה בע"מ יועץ מבנה: אינג' אודי קירשנבוים מס' הסכם: 714133	קואורדינטות: 176939.76-E 658312.02-N גובה אבסולוטי: 22.85	פיר 33-כצנלסון :חתך 22.85 רום מים: מ תאריך: 25.05.21	עומק בפועל: 18.45 מ שיטת הקדיחה: אוגר מ צינור מגן: מ

לוג של קידוח: K-Q33
סימוכין:B-1284933

עומק, מ'	לוג גרפי	מיון USCS	מיון AASHTO	תאור שכבה	עומק נטילת מדגם/בדיקה, מ	תכולת רטיבות %	SPT N VT kPa	עובר נפה 3" %	1.5" %	3/4" %	#4 %	#10 %	#40 %	#200 %	גבולות אטרברג LL %	PL %	PI %	תפיחה חופשית %	ש.ע.ח %
9		SP		חול כורכרי: חול דק צהוב מעט(כ- 5-10%, לעיתים עד (צרורות דקים ובמקומות(12.0-13.0 מטר (10-15% גסים של אבן חול קרבונטית *(כנ"ל בדף הקודם)* צ	9.0-9.45	4.4	N=23 9+11+12												
10					10.5-10.95	3.9	N=28 11+13+15												
11																			
12					12.0-12.45	10.3	N=60 18+25+35												
13																			
14					13.5-13.95	4.0	N=32 10+15+17												
15					15.0-15.45	3.9	N=33 12+16+17												
16																			

(Continued Next Page)

מכון ומעבדות מוסמכות ת"י. הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד.2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il ח.פ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל:08-6280193, ירושלים, נחום שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל:02-6510231,
רחובות, משה יתום 23, טל:08-9365065, נצרת עילית, [illegible] 04-6569666 נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838

JQ שיכום קו ביוב בקטע יפו-בת ים

שם המזמין: א.גיאוטכניקה בע"מ יועץ מבנה: אינג' אודי קירשנבוים מס' הסכם: 714133	קואורדינטות: 176939.76-E 658312.02-N גובה אבסולוטי: 22.85	פיר 33-כצננלסון :חתך 22.85 רום מים: מ תאריך: 25.05.21	עומק בפועל: 18.45 מ שיטת הקדיחה: אוגר מ צינור מגן: מ

לוג של קידוח: K-Q33
סימוכין:B-1284933

עומק, מ'	לוג גרפי	מיון USCS	מיון AASHTO	תאור שכבה	עומק נטילת מדגם/בדיקה, מ	תכולת רטיבות %	SPT N VT kPa	עובר נפה 3" %	1.5" %	3/4" %	#4 %	#10 %	#40 %	#200 %	גבולות אטרברג LL %	PL %	PI %	תפיחה חופשית %	ש.ע.ח %
17		SP		חול כורכרי: חול דק צהוב מעט(כ- 5-10%, לעיתים עד (צרורות דקים ובמקומות(12.0-13.0 מטר (10-15% גסים של אבן חול קרבונטית *(כנ"ל בדף הקודם)* צ	16.5-16.95	4.1	N=27 8+13+14												
18					18.0-18.45	4.0	N=22 7+10+12												
18.45																			

סוף הקידוח - 18.45 מ

הנהלה ומעבדה מרכזית: א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד 2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il ח.פ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל:08-6280193, ירושלים, נבעת שאול, 6/27 מרכז ספיר, טל:02-6510231,
רחובות, משה יתום 23, טל:08-9365065, נצרת עילית, הירדן 4, טל: 04-6569666, נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838

-טיוטה-

מכון התקנים הישראלי
המעבדה לקרקע ודרכים

פרופיל קרקע

קידוח : K-Q36

קואורדינטות	E	177410.48
	N	658664.88
	H	42.2

מקום : בת ים - קו Q
תאריך : 24.03.21
דו"ח מסי :

דף מס' 1 מתוך 2 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	תאור הקרקע	סימון	עומק מדגם	שווה ערך חול	תכולת רטיבות	עובר נפה מס' #200	#40	#10	#4	גבולות אטרברג LL	IP	תפיחה חופשית FS,%	בדיקת מכנף (VT) ב.מ.	מופר	סוג	SPT I	II	III	N	W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY גלעין	RQD	ק.מ. (מ')
	0.00			מ'	%	%	%	%	%	%				קפ"ס	קפ"ס	ס"מ							מ'	%	%	0.0
	0.10	**מילוי -** חול עם חרסית, חום בהיר אדמדם		0.10																						
	0.40	**מילוי** - חול עם טין, חום בהיר צהבהב, מכיל שברי בטון אופור		0.40																						
1		חול עד חול עם מעט טין, צהבהב חום בהיר		1.50																						1
2				1.95													7	8	12	20						2
3				3.00																						3
				3.45													4	7	9	16						
4				4.50																						4
5				4.95													4	6	7	13						5
6				6.00																						6
				6.45													6	7	9	16						
7				7.30																						7
	7.30			7.50																						
8		חול עם טין, חום עד חום בהיר		7.95													7	5	8	13						8
9				9.00																						9
				9.45													6	6	10	16						
10	10.00			10.00																		אוגר				10

-טיוטה-

מכון התקנים הישראלי
המעבדה לקרקע ודרכים

פרופיל קרקע

קידוח : K-Q36

קואורדינטות	E	177410.48
	N	658664.88
	H	42.2

מקום : בת ים - קו Q
תאריך : 24.03.21
דו"ח מסי : 0

דף מס' 2 מתוך 2 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	תאור הקרקע	סימון	עומק מדגם	שווה ערך חול	תכולת רטיבות	עובר נפה מס' #200	#40	#10	#4	גבולות אטרברג LL	IP	תפיחה חופשית FS,%	בדיקת מכנף (VT) ב.מ.	מופר	סוג	SPT I	II	III	N	W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY גלעין	RQD	ק.מ. (מ')
	10.00			מ'	%	%	%	%	%	%				קפ"ס	קפ"ס	ס"מ								%	%	10.0
		חול כורכרי, צהבהב חום בהיר, מכיל צרורות ושברי אבן חול גירית ומעט טין		10.50																						
11				10.95													10	15	16	31						11
12				12.00																						12
				12.45													13	9	15	24						
13	13.10			13.10																						13
	13.60	חול עם טין, חום בהיר, מכיל מעט צרורות של אבן חול גיריית		13.50																						
				13.60																						
14		חול כורכרי, צהבהב חום בהיר, מכיל צרורות ושברי אבן חול גירית ומעט טין		13.95													12	13	15	28						14
15				15.00																						15
	15.45			15.45													12	14	22	36		אוגר	15.00			
16		**סוף הקידוח בעומק 15.0 מ'** **בדיקת SPT אחרונה בעומק 15.0-15.45 מ'** **מים לא הופיעו בקידוח**																								16
17																										17
18																										18
19																										19
20																										20

פרויקט: פיקוח קו QJ יפו בת ים
ריכוז תוצאות בדיקות מעבדה

שם המזמין: א. גיאומכניקה בע"מ

מס' הסכם: 714133
מס' עבודה: 12849

מס' קידוח	עומק ב-מ'	תכולת רטיבות %,	עבר נפה #, %	גבולות אטרברג			תפיחה חופשית %,
			200#	LL	PL	PI	
K-Q36	0.30-1.50	8.1	14			N.P.	15
	3.50-4.50	4.1					
	6.00-6.45	4.8					
	7.50-7.95	5.5					
	9.00-9.45	7.9	11			N.P.	5
	13.50-13.95	3.9					
	15.00-15.45	3.9					

מהנדס אחראי:דני קנטרוביץ

מבצע: מרושקה נפתלייב

תאריך: 26.04.21

הנהלה ומעבדה מרכזית: א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד.2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il ח.פ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל:08-6280193, [illegible] 6/27 מרכז ספיר, טל:02-6510231,
רחובות, משה יתום 23, טל:08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666 נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838

-טיוטה-

מכון התקנים הישראלי
המעבדה לקרקע ודרכים

פרופיל קרקע

קידוח : K-Q37

קואורדינטות	E	177377.23
	N	658794.50
	H	42.1

מקום : בת ים - קו Q
תאריך : 24.03.21
דו"ח מסי :

דף מס' 1 מתוך 2 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	תאור הקרקע	סימון	עומק מדגם	שווה ערך חול	תכולת רטיבות	עובר נפה מס' #200	#40	#10	#4	גבולות אטרברג LL	IP	תפיחה חופשית FS,%	בדיקת מכנף (VT) ב.מ. קפ"ס	מופר קפ"ס	סוג ס"מ	SPT I	II	III	N	W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY גלעין	RQD	ק.מ. (מ')
	0.00			מ'	%	%	%	%	%	%													מ'	%	%	0.0
	0.30	**מילוי -** חול עם חרסית, חום עד חום מעט אדמדם		0.30																						
1		חול עם טין, חום בהיר אדמדם **(יתכן כמילוי/מופר)**		1.50																						1
	1.70			1.70																						
2		חול עד חול עם מעט טין, צהבהב חום בהיר		1.95													1	2	3	5						2
3				3.00																						3
				3.45													2	3	3	6						
4				4.50																						4
5				4.95													3	3	5	8						5
6				6.00																						6
				6.45													4	5	9	14						
7				7.50																						7
8				7.95													6	8	12	20						8
	8.30			8.30																						
9		חול עם טין, חום עד חום בהיר		9.00																						9
				9.45													6	8	8	16						
10	10.00			10.00																		אוגר				10

-טיוטה-

מכון התקנים הישראלי
המעבדה לקרקע ודרכים

פרופיל קרקע

קידוח : K-Q37

קואורדינטות	E	177377.23
	N	658794.50
	H	42.1

מקום : בת ים - קו Q
תאריך : 24.03.21
דו"ח מסי : 0

דף מס' 2 מתוך 2 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	ת א ו ר ה ק ר ק ע	סימון	עומק מדגם	שווה ערך חול	תכולת רטיבות	עובר נפה מס' #200	#40	#10	#4	גבולות אטרברג LL	IP	תפיחה חופשית FS,%	בדיקת מכנף (VT) ב.מ.	מופר	סוג	SPT I	II	III	N	W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY גלעין	RQD	ק.מ. (מ')
	10.00			מ'	%	%	%	%	%	%			FS,%	קפ"ס	קפ"ס	ס"מ							מ'	%	%	10.0
		חול כורכרי, צהבהב חום בהיר, מכיל צרורות ושברי אבן חול גירית ומעט טין		10.50																						
11	11.00			10.95													12	15	16	31						11
		חול עד חול עם מעט טין, צהבהב חום בהיר																								
12				12.00																						12
				12.45													13	16	24	40						
13																										13
	13.50			13.50																						
		חול עד חול עם מעט טין, צהבהב חום בהיר, מכיל צרורות ושברי של אבן חול גירית		13.95																						
14																	13	16	18	34						14
				15.00																						
15				15.45													10	12	14	26		אוגר	15.00			15
16		**סוף הקידוח בעומק 15.0 מ'** **בדיקת SPT אחרונה בעומק 15.0-15.45 מ'** **מים לא הופיעו בקידוח**																								16
17																										17
18																										18
19																										19
20																										20

פרויקט: פיקוח קו QJ יפו בת ים
ריכוז תוצאות בדיקות מעבדה

שם המזמין: א. גיאומכניקה בע"מ

מס' הסכם: 714133
מס' עבודה: 12849

מס' קידוח	עומק ב-מ'	תכולת רטיבות %,	עבר נפה	גבולות אטרברג			תפיחה חופשית %,
			#200	LL	PL	PI	
K-Q37	0.40-1.50	3.0					
	3.00-3.45	3.6					
	6.00-6.45	3.1					
	7.50-7.95	5.2	6.5			N.P.	5
	9.00-9.45	5.2	4.9				
	10.50-10.95	4.3					
	12.00-12.45	3.8					
	13.10-13.50	4.6					
	13.60-13.95	3.2					

מהנדס אחראי: דני קנטרוביץ

מבצע: מרושקה נפתלייב

תאריך: 26.04.21

הנהלה ומעבדה מרכזית: א"ת כנות, הירוק 20, טל: 08-8697000, למכתבים: ת"ד.2, גדרה 7075001, דוא"ל: isotop@isotop.co.il ח.פ. 511025496
באר-שבע, דרך נפחא 6, טל:08-6280193, ירושלים, שלומציון המלכה 6/27 מרכז ספיר, טל:02-6510231,
רחובות, משה יתום 23, טל:08-9365065, נצרת עילית, היצירה 4, טל: 04-6569666 נתניה, גלגלי הפלדה 18, טל: 09-8620838

KRD-5 (177531, 658827, 38.36)

עומק (מ')	תיאור	צבע
0.0-3.0	חול עם דקים ושברי אבנים - מילוי	-
3.0-13.0	חול	חום-צהוב
13.0-31.5	חול כורכרי וסלעי כורכר	חום-לבן
31.5-35.45	חול עם דקים	חום

**מים – הופעת מים בעומק 31.5 מ'

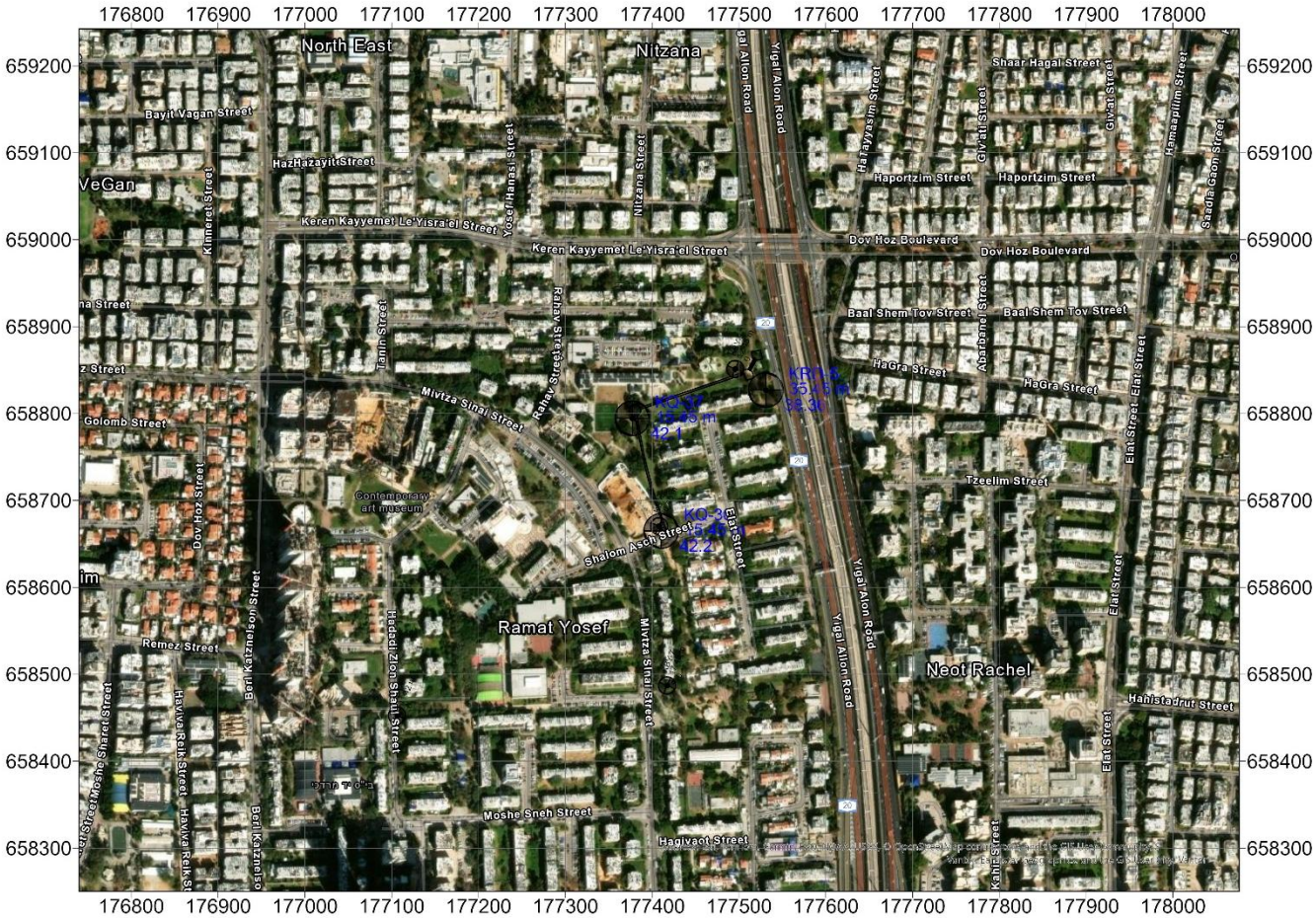
עומק (מ')	SPT
2.0	5-6-8
4.0	3-5-7
6.0	6-8-10
8.0	5-5-10
10.0	6-6-8
12.0	5-7-12
14.0	14-10-15
16.0	
18.0	
20.0	
22.0	
24.0	
26.0	
28.0	
30.0	
32.0	
35.0	




16.00 - 16.45
SPT 6-14-16
16.45 - 18.00
18.00 - 18.45
SPT 8-10-12
18.45 - 20.00
20.00 - 20.45
SPT 5-7-9
20.45 - 22.00
22.00 - 22.45
SPT 8-10-13
22.45 - 24.00
24.00 - 24.45
SPT 9-12-14
24.45 - 26.00
26.00 - 26.45
SPT 6-10-14
26.45 - 28.00
28.00 - 28.45
SPT 10-13-15
28.45 - 30.00
30.00 - 30.45
SPT 10-15-16
30.45 - 31.20
31.20 - 32.00
32.00 - 32.45
SPT 8-9-12
32.45 - 35.00
35.00 - 35.45
SPT 7-10-13

נספח ב' – תכניות תנוחה עם סימון מיקום קידוחי ניסיון


175900 176000 176100 176200 176300 176400 176500 176600 176700 176800 176900 177000 177100 177200
657600 657500 657400 657300 657200 657100 657000 656900 656800 656700
Trade and Business
Industrial Area
Kiryat Babov
Shchunat Hakaravanim
Sadash
office depot
Ehud Kinamon Street
HaRav Yitzchak Nissenbaum Street
Hakomemiyut Street
Keren Hayesod Street
Anne Frank Street
Hasoletim Street
Yitzchak Nighia Street
HaKomemiyut Street
School "Shuvu"


176800 176900 177000 177100 177200 177300 177400 177500 177600 177700 177800 177900 178000
659200 659100 659000 658900 658800 658700 658600 658500 658400 658300
North East
Nitzana
VeGan
Ramat Yosef
Neot Rachel
Yigal Alon Road
Keren Kayyemet Le'Yisra'el Street
Dov Hoz Boulevard
Baal Shem Tov Street
HaGra Street
Haportzim Street
Shaar Hagai Street
Tzeelim Street
Mivtza Sinai Street
Shalom Asch Street
Moshe Sneh Street
Hagivaot Street
Golomb Street
Bayit Vagan Street
HaHazayit Street
Nitzana Street
Yosef Hanasi Street
Kinneret Street
Tamir Street
Rehov Sh'ar Yashuv
Aharonei Street
Eilat Street
Hamaapilim Street
Saadia Gaon Street
Givati Street
Hahista'drut Street
Remez Street
Dov Hoz Street
Beni Kaznelson Street
Contemporary art museum

18

נספח ג' – תכניות חתך בציר הדחיקה

נספח ד' - הנחיות לניטור השפעת הדחיקה על מבנים סמוכים

בפרויקט תבוצע דחיקה מפירי דחיקה בתוואי עירוני שחלקו בקרבת מבנים. עבודות הדחיקה ושקיעות הקרקע שיתפתחו עקב הדחיקה יכולים לגרום למבנה קיים הנמצא בתחום ההשפעה להתפתחות סדיקה במבנה. כדי להימנע מתביעות בהמשך יש ליישם את האמצעים הבאים:

א. לפני תחילת הביצוע יבוצע סקר למבנים שבתחום ההשפעה אשר יבחן את מצב המבנים כולל צילום קירות חוץ ויכלול תיעוד של סדקים קיימים במבנה ו/או קטעי טיח מתפוררים. במידת האפשר תכלול הבחינה גם תיעוד של קירות פנים במבנה.

ב. ניטור זעזועים במהלך ביצוע הדחיקה. הניטור יעשה בסמוך לכל מבנה שחזיתו במרחק של פחות מעשרה מטרים מציר הדחיקה ובנוסף ממבנים שיוגדרו בתחום ההשפעה . הניטור יבוצע ע"י חברה עם ניסיון מוכח בביצוע ניטור זעזועים (גיאוטק, מכון גיאופיזי) ובמהלך הניטור יבחן האם ערך הזעזועים אינו עולה על הערכים המותרים בתקן DIN 4150. במידה והערכים שימדדו יעלו על המותר יש להפסיק את העבודות ולבחון פתרונות אפשריים להמשך העבודה.

ג. מדידת שקיעות ע"י מודד מוסמך בהתאם להנחיות סעיף 3.9 בדוח הגיאוטכני.

ד. במהלך הדחיקה ולאחר השלמתה יעשו לאורך ציר הדחיקה בתחום השפעת הדחיקה מדידות באמצעות מודד מוסמך למדידת המצב הקיים בהתאם להנחיות סעיף 3.9 בדוח הגיאוטכני והנחיות מתכנני הפרויקט ונציגי איגודן.

נספח א'2

סקר גיאוטכני, הנחיות לפירי השחלה

א. גיאומכניקה בע"מ
הצדף 04
קיסריה
מיקוד 3070027
טלפון 04-6013720
פקס 04-6013721

סקר גיאוטכני עבור
פרויקט שיקום קו מאסף ביוב ראשי Q
בין שדרות הקוממיות בבת ים ומכון השפד"ן
Design Build

דוח מס' 437/24-01-01 ספטמבר 2024

הקדמה
הנדסה גיאוטכנית - אפשרויות ומגבלות

הנדסה גיאוטכנית מטפלת בקשרי הגומלין שבין קרקע למבני הנדסה אזרחית המושתתים עליה או עשויים ממנה. לצורך עבודתו עומדים לרשות המהנדס הגיאוטכני כלים משוכללים, המאפשרים לו להרים תרומה משמעותית לבטיחות ולכלכליות של המבנים שבהם הוא עוסק. כנגד זאת, חשוב לזכור כי מטבעה אין ההנדסה הגיאוטכנית יכולה להיות מדע מדויק. תכונותיהם של מרבצי קרקע וסלע טבעיים (וכן של מילויים מעשי-ידי אדם) עלולות להשתנות בצורה קיצונית ממקום מקום. כיוון שגם בסקרים המקיפים ביותר ניתן לחשוף ולבדוק רק חלק זעיר ממסת הקרקע המושפעת על ידי המבנה או משפיעה עליו, יוצא שכל אינטרפולציה בין קדוחים או מחשופים אינה יכולה (גם במקרה הטוב) לחרוג ממסגרת של ניחוש מלומד.

בעבודה זו נעשה מאמץ לקבל את מרב המידע במסגרת המשאבים שהוקצו לה. עם זאת, אין לשכוח שהמסקנות המובאות בה מסתמכות על כמות סופית של נתונים, ולכן אינן מתיימרות (גם אם עשוי להתקבל רושם כזה) לתת תמונת-מצב מדויקת של השתית. תמונה כזו מתחילה להתגלות רק בעת בצוע עבודות החפירה למבנה וליסודותיו, ולכן חיוני כי המהנדס הגיאוטכני ישותף בשלב הבצוע וכי תינתן לו אז האפשרות לבחון את מסקנותיו נוכח המידע הנוסף שיתגלה.

ההמלצות המובאות בדוח תקפות בעת כתיבתו. עם זאת יש לזכור כי בעתיד, כתוצאה מתהליכים טבעיים או ממעשי ידי אדם, עלולים להשתנות התנאים באתר הנדון ובסביבתו. כמוכן עשויים לחול שינויים בתקנים או בתחיקה או הצטברות של ידע חדש. תהליכים אלו, שאינם בשליטת הח"מ, יביאו לכך שממצאי הדוח יאבדו את תקפותם, בשלמות או באופן חלקי. לפיכך מודגש בזה כי יש לבחון מחדש את הדוח, ואין לעשות בו שימוש כלשהו ללא בחינה מחדש, לאחר תקופה של שנתיים מיום כתיבתו.

על מנת למנוע אי-הבנות הנובעות ממידע חלקי, אין להשתמש בדוח זה אלא למטרה שלשמה נועד, ואין לצטטו או להעתיקו אלא במלואו.

התוכן:

1. מבוא

2. נתונים

2.1. תיאור האתר

2.2. השתית ותכונותיה

3. מסקנות והמלצות

3.1 פרמטרי הקרקע לתכנון

3.2 מפלסי מי תהום

3.3 חפירה להתקנת קו הביוב באמצעות מערכות דיפון מתכוונות

3.4 פירי השחלה

3.5 שאיבת מי תהום

3.6 סיכונים סיסמיים

3.7 סקר מבנים ותשתיות קיימות וניטור השפעות מהלך הביצוע על מבנים ותשתיות

4. סיכום

נספח:

א' - לוגים של קידוחי הניסיון

ב' - תכנית תנוחה עם סימון מיקום קידוח ניסיון

סקר גיאוטכני עבור
פרויקט שיקום קו מאסף ביוב ראשי Q
בין שדרות הקוממיות בבת ים ומכון השפד״ן
Design Build

דוח מס׳ 437/24-01-01 ספטמבר 2024

1. מבוא

חברת איגודן מתכננת לשקם את קו Q של איגודן בשיטת ההשחלה "Pipe sliplining" בתוואי הקו הקיים בין שוחות Q22a ו- Q1A בין שדרות הקוממיות בבת ים ומכון השפד״ן. ההשחלה של הקו החדש תעשה דרך פירי השחלה שיבנו על תשתית הקו הקיימת לאורך התוואי הקיים.

מתכנני הפרויקט, בלשה ילון מערכות תשתית בע״מ, פנו לחברת א. גיאומכניקה בע״מ בבקשה לערוך באתר סקר גיאוטכני ולייעוץ ברמה של תכנון מפורט לביסוס מבנים במתכונת DB (מכרז תכנון ביצוע).

הסקר הגיאוטכני באתר כלל את הפרטים הבאים:

1. סיור באתר לימוד התנאים הגיאוטכניים.
2. שבעה קידוחי ניסיון שבוצעו בסמוך לתוואי לעומק מרבי של 25.45 מ׳ מפני הקרקע. הקידוחים בוצעו במכונה סיבובית בשילוב עם בדיקות להחדרה תקנית בחודש יולי בשנת 2009.

הדוח המוגש בזה נכתב בהסתמך על ממצאי הסקר ועל התוכניות כפי שנתקבלו מהמתכננים. ההקדמה לדוח זה מהווה חלק בלתי-נפרד ממנו.

2. נתונים

2.1 תיאור האתר

ההשחלה תעשה ב- 13 מקטעים באורך כולל של כ-5000 מ׳ החל משוחה Q22a ועד פיר Q1A דרך מספר פירי השחלה שימוקמו בתוואי הצינור הקיים. דחיפת הצנרת והשחלתה תעשה תחת זרימות ביוב בספיקות גבוהות מתוך פירי ההשחלה אל תוך הקו הקיים ״המארח״ באמצעות מכונות השחלה ייעודיות שיותקנו בתוך פירי השחלה. מהלך ההשחלה יתקבל באמצעות כוחות דחיפה ציריים בלבד שיפעילו מכונות ההשחלה.

מתוכננת השחלת צנרת GRP בקוטר פנים של 1941 מ״מ וקוטר חוץ של 2047 מ״מ לתוך קו Q הקיים המורכב מצנרת בטון בקוטר פנים של 2050 מ״מ וקוטר חוץ של 2140 מ״מ.

בטבלה מס׳ 1 מפורטים פרטי פירי ההשחלה, עומק הקו הקיים במיקום כל פיר ועומק העבודות שיבוצעו בכל פיר ביחס לרום פני הקרקע ועומק הקו הקיים. בהתחשב במיקום התוואי, מפלסי מי

התהום הצפויים (ראה סעיף 3.2) ועומקי החפירה שתעשה ניתן להתרשם שבאתרי ההשחלה הפירים לא צפויים לרדת מתחת לרום מי התהום.

טבלה מס׳ 1 : תיאור הפירי ועומק העבודות בכל פיר בהתייחס לעומק הקו הקיים.

מס׳ פיר	כמות פירים	קו TL קיים	קו IL קיים	קו CL קיים	עומק חפירה ל- IL (m)	עומק חפירה לחצי צינור (m)
Q21	1	+30.45	+28.35	+29.38	4.15	3.12
Q20C	1	+30.38	+28.28	+29.31	4.89	3.86
Q19B	1	+29.95	+27.85	+28.88	4.79	3.76
Q19A	1	+29.92	+27.82	+28.85	4.82	3.79
Q17A	1	+28.68	+26.58	+27.61	3.39	2.90
Q14	1	+27.39	+25.29	+26.32	4.2	3.17
Q11	1	+26.26	+24.16	+25.19	4.18	3.15
Q9	1	+25.48	+23.38	+24.41	4.27	3.24
Q7A	1	+24.83	+22.73	+23.76	5.2	4.17
Q6	1	+24.56	+22.46	+23.49	3.39	2.92

במספר קטעים יבוצעו עבודות חפירה וכיסוי לאיתור קווים קיימים ו/או התקנת שוחות חדשות על שוחות קיימות.

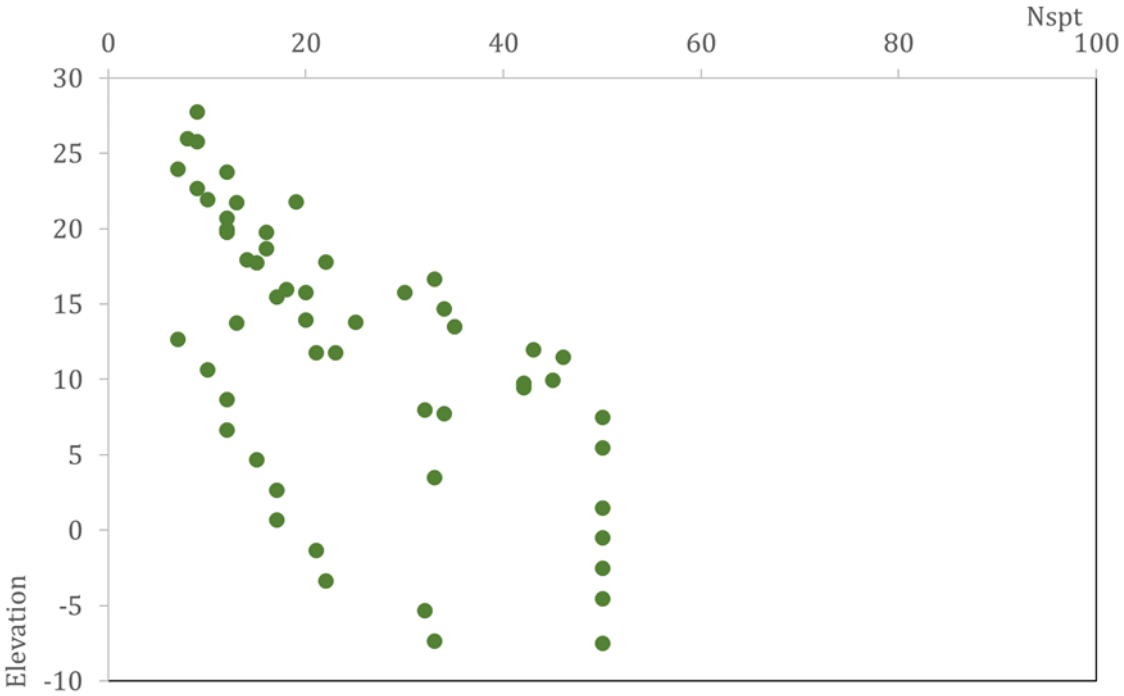
טבלה מס׳ 2 : מיקום ועומק קידוח הניסיון.

Borehole Name	Depth (m)	Position Y	Position X	G.L.	G.W.	Fill (m)
K-7	10.45	653326.00	175307.00	+24.2	לא אותר	לא אותר
K-10	20.45	653936.00	175607.00	+27.48	לא אותר	לא אותר
K-12	12.45	654436.00	175760.00	+23.3	לא אותר	1
K-18	22.45	655227.00	176062.00	+29.28	לא אותר	1
K-19	22.45	655430.00	176212.00	+29.18	לא אותר	1
K-25	25.45	656441.00	176431.00	+32.0	לא אותר	1
K-26	22.45	656560.00	176499.00	+29.96	לא אותר	לא אותר

2.2 השתית ותכונותיה

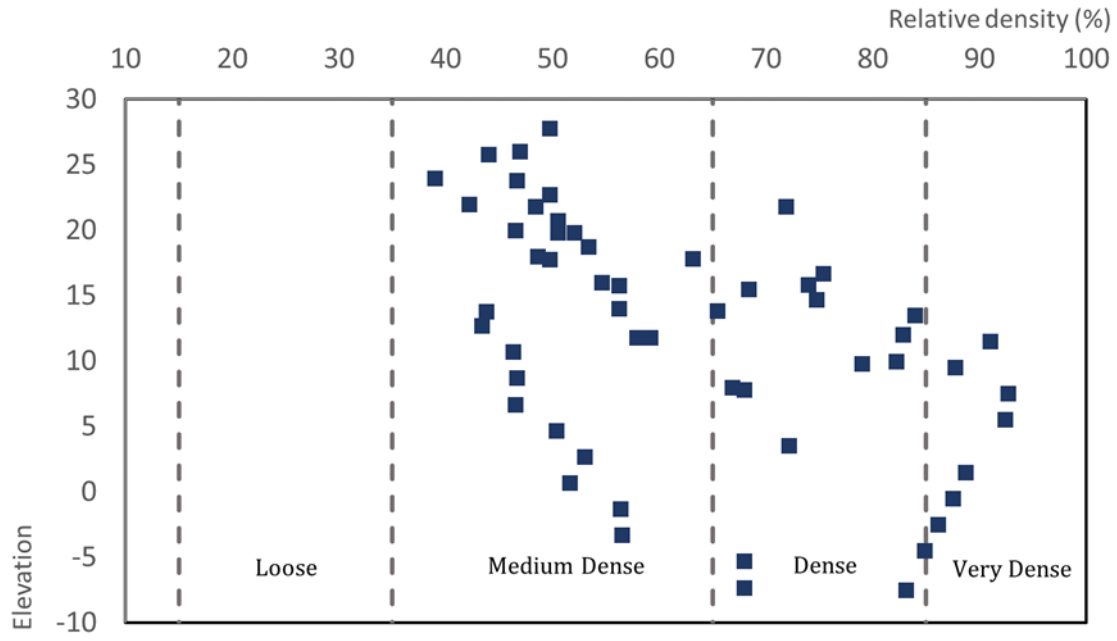
סקר הקרקע שנעשה כלל 6 קידוחי ניסיון שבוצעו במכונה סיבובית ושירדו לעומק מרבי של כ- 50.8 מ׳. מיקום הקידוחים, עומק הקידוחים, רום פני הקרקע בנקודות הקידוח, רום מי התהום שהתגלה במהלך ביצוע הקידוחים ועובי המילוי הקיים שהתגלה בכל קידוח ניסיון מפורטים בטבלה מס׳ 2.

חתך הקרקע שנחשף בקידוחי הניסיון כולל שכבת מילוי עליונה בעובי שבין אפס ועד כ- 1 מ׳ (ראה טבלה מס׳ 2). מקומית ובהתחשב באופן התקנת הקו הקיים יתכן ובמיקומי אתרי הפירים המתוכננים לאורך התוואי קיים מילוי בעובי גדול יותר מזה שנחשף בקידוחי הניסיון.
הרכב המילוי משתנה ממקום למקום ויכול להכיל מצעים, הרכב משתנה של חומרים גרנולריים ודקים מסוגים שונים ופסולת בניין ו/או חומרים אורגנים.
חתך הקרקע הטבעי כולל חול דק נקי עד חול מעט כורכרי בצבעים צהבהב, אדמדם צהוב אפרפר, חום אפרפר. עדשות ביניים מסוגים שונים אותרו בחלק מהקידוחים בגוף השכבות העיקריות. לעיתים נחשפו חול טיני עד חול חרסיתי בעל מקדם מוליכות נמוך יחסית ביס לשאר השכבות שבחתך. לעיתים נחשפו חול עם תרכיזי אבן חול גירית עד סלע כורכרי בעומקים גדולים יחסית.

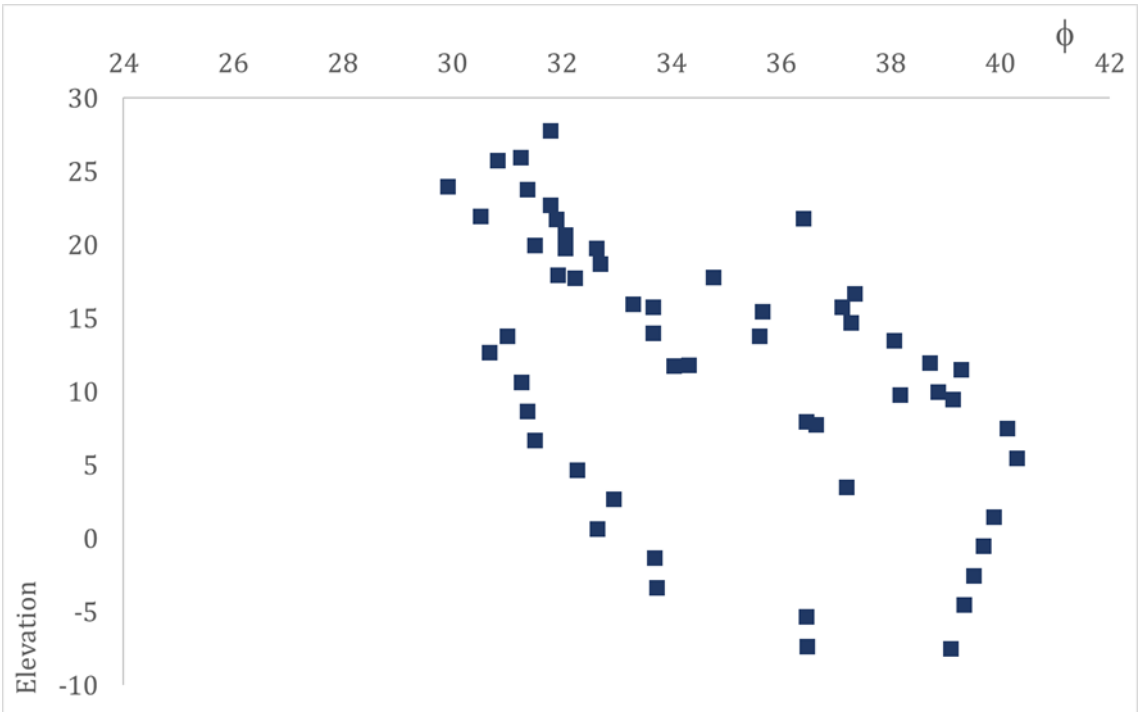


תרשים מס׳ 1 : תוצאות בדיקות החדרה תקנית (SPT) בשכבות החוליות.

בתרשימים מס׳ 1 עד 3 מוצגות תוצאות בדיקות החדרה תקנית (SPT) והערכה של הצפיפות היחסית (DR) וזווית החיכוך (ϕ) בשכבות החוליות עד הכורכר. בהתחשב בתוצאות שכבות החול בטווח העומק הרלוונטי לתכנון הפירים הינם בצפיפות בינונית.



תרשים מס׳ 2 : הערכת הצפיפות היחסית (DR) מבדיקות החדרה תקנית (SPT) בשכבות החוליות.



תרשים מס׳ 3 : הערכת זווית החיכוך מבדיקות החדרה תקנית (SPT) בשכבות החוליות.

במהלך ביצוע קידוחי הניסיון לא אותרו מי תהום. מפלס מי התהום האזורי משתנה לאורך התוואי שערכו המרבי הינו ברום 12+ והינו נמוך ביחס לעבודות המתוכננות.

יש להביא בחשבן כי תתכן חשיפת מי תהום שעונים רדודים שיצטברו עונתית על פני עדשות חול חרסיתי או חול טיני רדודות ברומים גבוהים יותר מרום מי התהום האזורי.

3. מסקנות והמלצות

3.1 פרמטרי הקרקע לתכנון

פרמטרי הקרקע עבור כל שכבה לתכנון הפירים מפורטים בטבלה מס׳ 3. יש להביא בחשבון כי בחלק מאתרי מהפירים קיימת שכבת חרסית עליונה בעובי משתנה ובחלק מאתרי הפירים קיימת שכבת חול עליונה.

טבלה מס׳ 3 : פרמטרי הקרקע לתכנון פירים.

פרמטר	שכבת מילוי בעומק שבין 2 עד 3 מ׳	שכבת חול נקי עד חול טיני מעומק 3 מ׳ עד 7 מ׳	שכבות חול תחתונות מעומק 7 מ׳
משקל מרחבי מעל מי תהום (טון למ״ק)	2.1	2	2
משקל מרחבי מתחת למי תהום (טון למ״ק)	2.1	2	2
קוהזיה אפקטיבית (טון למ״ר)	0	0	0
זווית חיכוך אפקטיבית	25	31	33
קוהזיה למצב בלתי מנוקז (טון למ״ר)	-	-	-
מודול אלסטיות (ק״ג לסמ״ר)	150	220	300
מקדם לחץ עפר צידי במנוחה	0.58	0.48	0.45
מקדם לחץ עפר צידי אקטיבי	0.40	0.32	0.29
מקדם לחץ עפר צידי פסיבי	2.46	3.12	3.40

פרמטרי הקרקע עבור עבודות החפירה והדיפון, עבור חפירות פתוחות יחושבו על סמך הערכים המפורטים בטבלה מס׳ 3.

3.2 מפלסי מי תהום

בפרויקט מתוכננת התקנת פירים שירדו לעומקים שונים (ראה טבלה מס׳ 1). מפלסי העבודה המתוכננים הינם מעל למפלס מי התהום האזורי **ולטובת התכנון יש להתחשב במפלס מי תהום אזורי החל מרום 12+.**

בהתחשב באופי חתך הקרקע הכולל עדשות חול חרסיתי וחול טיני תתכן התפתחות עונתית של מים שעונים שיצטברו על פני העדשות במפלסים גבוהים ממפלס מי התהום האזורי ויש להתחשב גם בכך בתכנון העבודה ובמהלך הביצוע.

3.3 חפירה להתקנת שוחות באמצעות מערכות דיפון מתכוונננות

החפירה תעשה עם דיפון זמני באמצעות מערכות דיפון מתכוונות. כל מערכת דיפון תכלול צמד תבניות דיפון אנכיות (מקבילות) המחוזקות אופקית באמצעות קורות מתכוונות המיועדות לדיפון לעומק מרבי

של לפחות עומק החפירה המתוכנן באתר ויתאימו לדיפון כל רוחב החפירה המתוכננת. דיפון החפירה באמצעות מערכות הדיפון המתכוונות יתבצע ברציפות עם התקדמות החפירה כשמערכת הדיפון חודרת לתחתית החפירה באמצעות משקלה העצמי ובמידת הצורך באמצעות החדרתה לתת הקרקע באמצעות לחיצתה עם כף המחפר שיבצע את החפירה.
מערכת הדיפון תחושב לעמוד בלחץ אופקי אחיד שיפעל על כל אחת מדפנות החפירה המדופנות וששיעורו יקבע בהתאם לעומק החפירה הכולל לפי הנוסחה הבאה:

$$p_A = 0.65 \times K_A \times \gamma \times H$$

כאשר מקדם לחץ עפר צידי ומשקל מרחבי יקבעו בהתאם למפורט בטבלה 3.

H – עומק החפירה

עבור חפירה לעומק 4 מ' (ומטר נוסף עבור עומסי הכלים המכנים שיפעלו בהיקף החפירה) ובהתחשב במקדם לחץ עפר צידי במצב אקטיבי בשיעור 0.4 ועבור משקל מרחבי בשיעור 2 טון מתקבל:

$$p_A = 0.65 \times 0.4 \times 2.1 \times 5 = 2.73 \ ton/m^2$$

בחינת יציבות הדיפון ותכנון התאמת מערך הדיפון לעומק החפירה ולמאמצי הקרקע שיתפתחו בדפנות החפירה ובטיחות העובדים בתחתית החפירה הינה באחריות הקבלן המבצע.
השוחות שיותקנו בחפירה פתוחה יותקנו על מבנה התא התת קרקעי הקיים של הקו הקיים. המילוי החוזר סביב השוחה עד למפלס תחתית מבנה המיסעה או פני הקרקע יעשה ביציקת תערובת CLSM המוגדר כחפיר בחוזק מזערי בלחיצה בגיל 28 יום 1 מגפ"ס. המילוי בתערובת CLSM יעשה בשלבים בעובי שלא יעלה על 100 ס"מ בכל שלב יציקה ותוך המתנה להתקשות התערובת. אספקת ויציקת תערובת ה- CLSM יעשו בהתאם להנחיות המפרט הכללי.

3.4 פירי השחלה

בתנאי הקרקע שנתגלו האפשרות המועדפת לדיפון פירים החדרת קיסונים, עם הכנות מתאימות בחלקן התחתון המתחשבות במיקום הקו הקיים מעליו מוחדר הקיסון. ניתן גם לבצע את הפירים או תחומי החיבור לאלמנטים תת קרקעים באמצעות כלונסאות שיקדחו עם בוץ קידוח (בנטוניט).
בחירת סוג הדיפון המתאים ביותר לכל פיר והתכנון הקונסטרוקטיבי יעשה ע"י המבצע תוך התחשבות בעומק הפיר, תנאי הקרקע הקיימים בתחומי הפיר וסביבתו. לתכנון הכוחות שיופעלו על הפיר ניתן להסתייע בערכים המפורטים בטבלה מס' 3.
בתכנון הפירים יש להתחשב בתרחיש של התפתחות מי תהום שעונים.

3.5 שאיבת מי תהום

במידה ותידרש שאיבת מי תהום **באופן זמני** לטובת יציקת רצפת הפיר ו/או איטום הקירות השאיבה תתוכנן ע"י המבצע ותוגש לאישור המזמין. במסגרת התכנון שיעשה צוות התכנון מטעם המבצע ייבדק בין השאר ע"י מהנדס קרקע רשוי והידרו-גיאולוג מטעם הקבלן השפעת השפלת מי התהום על מבנים, כבישים ותשתיות קיימים בתחום ההשפעה סביב האתר שיושפעו מהשפלת המים.

3.6 סיכונים סיסמיים

בהתאם למפת התקינה להעתקים לא ידוע על העתקים פעילים או חשודים כפעילים בקרבת האתר ובמרחק הקטן מחמישה ק״מ מהאתר. בהתחשב בחתך הקרקע באתר יש לסווג את האתר כמתאים לקטגוריה D בהתאם לת״י 413. עפ״י מפת התקינה לאזורים החשודים בהגברת שתית חריגה בתוואי הקו לא קיים חשד לפוטנציאל של הגברת שתית חריגה באירועים סיסמיים.

3.7 סקר מבנים ותשתיות קיימות וניטור השפעות מהלך הביצוע על מבנים ותשתיות

יש לערוך לפני תחילת ביצוע הפירים סקר לאפיון המבנים והתשתיות התת קרקעיות והעיליות הסמוכות לכל פיר השחלה. הסקר יתייחס לכל המבנים והתשתיות הקיימים **בתחום ההשפעה של העבודות המתוכננות** שיוגדר ע״י מהנדס קרקע וביסוס רשוי מטעם הקבלן. הסקר יגדיר את מיקום המבנים והתשתיות ביחס לפיר המתוכנן, מידותיהם ואופן ביסוסם ויכלול סקירה מקיפה של תוכניות הביסוס של המבנים, תיקי מבנה ותיעוד גרפי עדכני של מצב הפיזי של המבנים וסימונם על גבי מפות המדידה.

עוד יכלול הסקר הנחיות לניטור ומעקב ההשפעה של ביצוע הפירים על המבנים והתשתיות שסומנו, לרבות **ניטור זעזועים, ניטור שקיעות, מעקב אחר התפתחות סדקים** וכד׳ שיוגדרו ע״י מהנדס קרקע וביסוס רשוי מטעם הקבלן.

הסקר, כולל הגדרת תחום ההשפעה והנחיות הניטור במהלך ביצוע העבודות, יוגש לאישורו המוקדם של המזמין.

4. סיכום

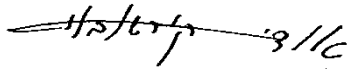
הסקר הגיאוטכני גילה כי באתר קיימות שכבת מילוי עליונה שעובייה משתנה ממקום למקום ושכבות קרקע טבעיות הכוללות: חול דק נקי עד חול מעט כורכרי , עדשות ביניים של חול טיני עד חול חרסיתי וחול עם תרכיזי אבן חול גירית עד סלע כורכרי אותרו בחלק מהקידוחים בגוף השכבה העיקרית. באתר לא אותרו מפלסי מי תהום בטווח הרומים בו יבוצעו חלק מהפירים ויש להביא בחשבון היתכנות להתפתחות מי תהום שעונים שיצטברו עונתית על עדשות חרסיתיות טיניות בגוף השכבה החוליות.

הדוח כולל הנחיות לתכנון התקנת שוחות בחפירה באמצעות מערכות דיפון מתכוננות ומילוי החפירה, הנחיות לתכנון הפירים, הנחיות לסקר למבנים ותשתיות קיימים בתחום ההשפעה סביב כל אתר ולניטור הנדרש במהלך ביצוע העבודות.

מערכת של אבטחת-איכות ובקרת-איכות ייושמו במגמה לקבל ביצוע הנדסי תקין ובאיכות גבוהה.

דוח זה מוגש תוך הבנה שהמזמין יביא לידיעת כל המתכננים והיועצים הקשורים בפרויקט את ההמלצות השייכות לעניין, יוודא כי הן ייושמו בתוכניות ובמפרטים המתאימים, יבטיח כי הקבלן וקבלני המשנה אמנם יבצעו אותן באתר וידאג להזמין את מהנדס הביסוס לאתר בעת בצוע העבודות. ההמלצות המובאות בדוח תקפות בעת כתיבתו. עם זאת, יש לזכור כי בעתיד עלולים התנאים להשתנות בהשפעת תהליכים טבעיים או מעשי ידי אדם, הן באתר הנדון והן באתרים שכנים. כמוכן עשויים לחול שינויים בתקנים כתוצאה מתחיקה או מהצטברות ידע חדש. מכאן שממצאי הדוח

עלולים במשך הזמן לאבד את תקפותם, בשלמות או באופן חלקי, בגלל גורמים שאינם בשליטת הח״מ.
לפיכך מודגש בזה כי יש לבחון מחדש את הדוח, ואין לעשות בו שימוש כלשהו ללא בחינה מחדש, לאחר תקופה של שנתיים מיום כתיבתו.



אהוד (אודי) קירשנבוים, M.Sc.

א גיאומכניקה בע״מ

נספח א' - לוגים של קידוחי-הניסיון

שם הפרויקט:	שפדן קו Q	**תאריך התחלה:**	**קידוח:** ק-7
מספר פרויקט:		**תאריך סיום:** יולי-09	**עומק קידוח (מ'):** 10.45
לקוח:		**הקודח:** שלום מלכה	**מיקום:**
קורדינאטות (X,Y):	(175307:653326)	**מאושר ע"י:** עומרי מזרחי	**סקלה אנכית** 1: **100**
מפלס מי תהום(מ'):		**פיקוח ע"י:**	**רום תחילת קידוח:** 24.20

Depth/ Elev. (m)	Casing	Drill	WR/WL	Samples	Thickness [m]	Soil Description	Symbol	USCS	Recovery (%)	Sieving (%)	LAB TESTS	FIELD TESTS
0.00									0 100	F - S - G	CaCO3 contens 0 100 % ; w,LL,PL(%) P.L w L.L	VT (kg/cm2) Max / Min ; SPTblows/0.3m 10 20 30 40 50
+24.2 m					1.0	חול דק עם שברי ותרכיזי אבן חול גירית מלוכדת.		SP+GP				
1.00												
+23.2 m					5.4	חול דק אחיד בצבע חום צהבהב.		SP				
2.00												9
+22.2 m												
3.00												
+21.2 m												
4.00												12
+20.2 m												
5.00												
+19.2 m												
6.00												16
+18.2 m												
7.00					2.0	חול טיני חרסיתי עם כ-20% דקים, עם שברי ותרכיזי אבן חול גירית מלוכדת.		SM+GP				
+17.2 m												
8.00												33
+16.2 m												
9.00												
+15.2 m					2.0	חול דק חום		SP				
10.00												34
+14.2 m												
11.00												
+13.2 m												
12.00												
+12.2 m												
13.00												
+11.2 m												
14.00												
+10.2 m												
15.00												
+9.2 m												

Thin - wall tube
Split spoon
Rock core
Auger
Other

SPT (blows / 0.3m)
N
VT (kg/cm2)
Max / Min

Atterberg limits
P.L w L.L
Sieve analysis
F S G

Fines F
Sand S
Gravel G

Carbonate contens ▲ %
Recovery
RQD

שם הפרויקט:	שפדן קו Q	**תאריך התחלה:**	**קידוח:** ק-10
מספר פרויקט:		**תאריך סיום:** יולי-09	**עומק קידוח (מ'):** 20.45
לקוח:		**הקודח:** שלום מלכה	**מיקום:**
קורדינאטות (X,Y):	(175607:653936)	**מאושר ע"י:** עומרי מזרחי	**סקלה אנכית** 1: **100**
מפלס מי תהום(מ'):		**פיקוח ע"י:**	**רום תחילת קידוח:** 27.48

Depth/ Elev. (m)	Casing	Drill	WR/WL	Samples	Thickness [m]	Soil Description	Symbol	USCS	Recovery (%) 0–100	Sieving (%) F - S - G	LAB TESTS: CaCO3 contens % 0–100; w,LL,PL(%) P.L / w / L.L	FIELD TESTS: VT (kg/cm2) Max / Min; SPTblows/0.3m 10 20 30 40 50
0.00 / +27.48 m												
1.00 / +26.48 m												
2.00 / +25.48 m												8
3.00 / +24.48 m												
4.00 / +23.48 m												7
5.00 / +22.48 m												
6.00 / +21.48 m												10
7.00 / +20.48 m												
8.00 / +19.48 m						חול דק אחיד בצבע חום צהבהב עם תרכיזי אבן חול גירית בודדים.		SP+GP				12
9.00 / +18.48 m												
10.00 / +17.48 m												14
11.00 / +16.48 m												
12.00 / +15.48 m												18
13.00 / +14.48 m												
14.00 / +13.48 m												20
15.00 / +12.48 m					15.0							

Continued

Thin - wall tube
Split spoon
Rock core
Auger
Other

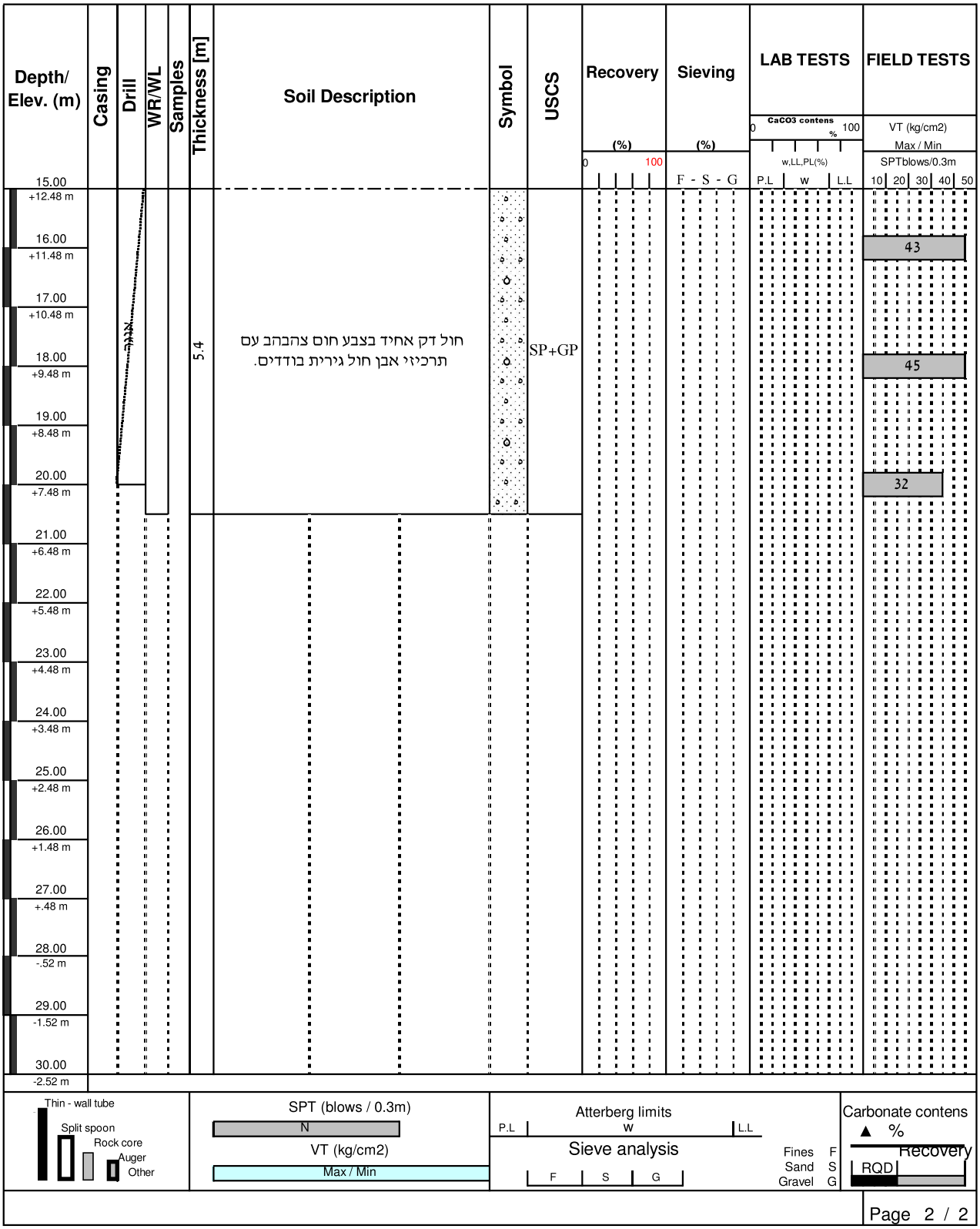
SPT (blows / 0.3m)
N
VT (kg/cm2)
Max / Min

Atterberg limits
P.L w L.L
Sieve analysis
F S G

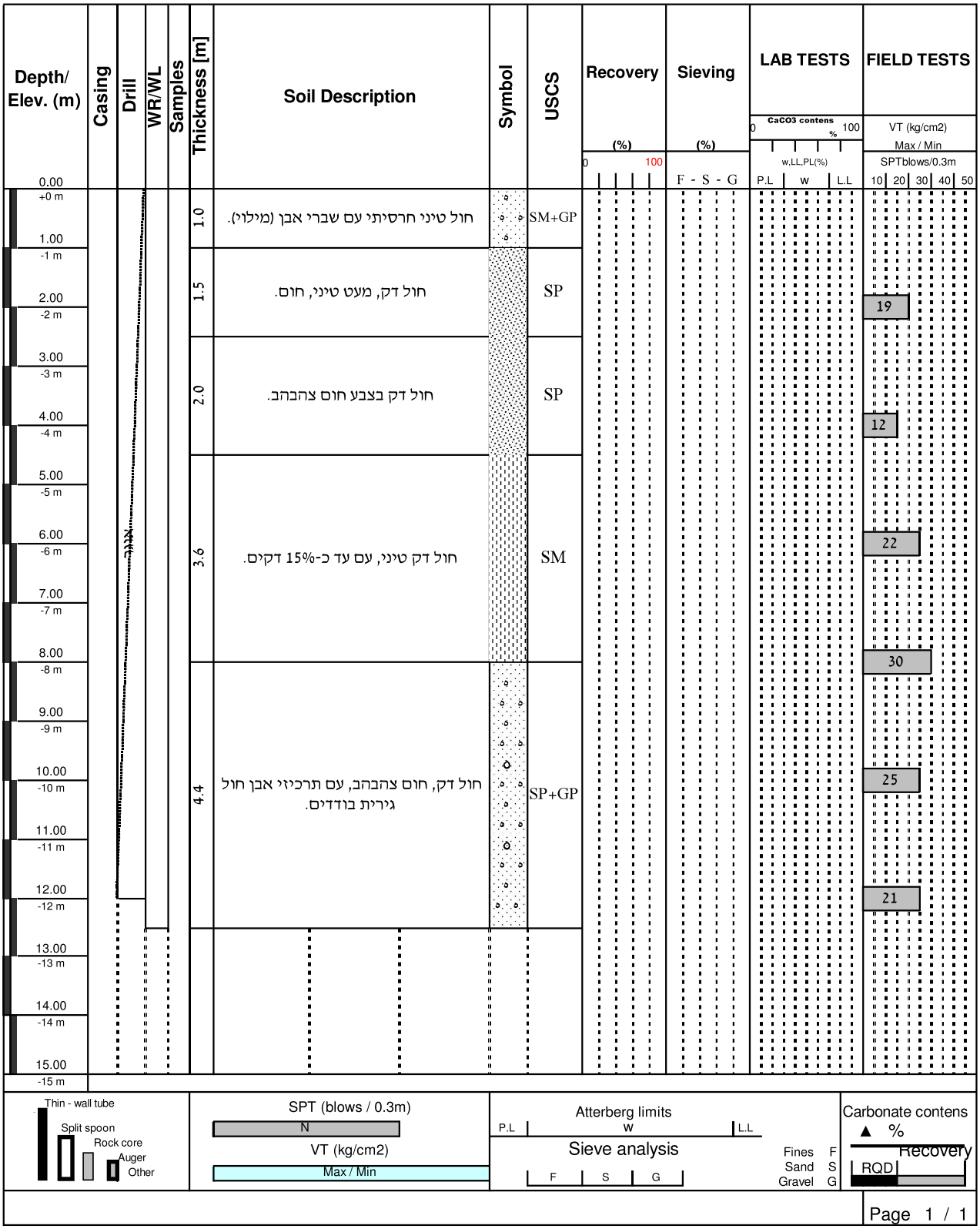
Fines F
Sand S
Gravel G

Carbonate contens ▲ %
Recovery
RQD

שם הפרויקט:	שפדן קו Q	**תאריך התחלה:**	**קידוח:** ק-10
מספר פרויקט:		**תאריך סיום:** יולי-09	**עומק קידוח (מ'):** 20.45
לקוח:		**הקודח:** שלום מלכה	**מיקום:**
קורדינאטות (X,Y):	(175607:653936)	**מאושר ע"י:** עומרי מזרחי	**סקלה אנכית** 1: **100**
מפלס מי תהום(מ'):		**פיקוח ע"י:**	**רום תחילת קידוח:** 12.48



שם הפרויקט:	שפדן קו Q	**תאריך התחלה:**	**קידוח:** ק-12
מספר פרויקט:		**תאריך סיום:** יולי-09	**עומק קידוח (מ'):** 12.45
לקוח:		**הקודח:** שלום מלכה	**מיקום:**
קורדינאטות (X,Y):	(175760:654336)	**מאושר ע"י:** עומרי מזרחי	**סקלה אנכית** 1: **100**
מפלס מי תהום(מ'):		**פיקוח ע"י:**	**רום תחילת קידוח:** 23.30



שם הפרויקט:	שפדן קו Q	**תאריך התחלה:**	**קידוח:** ק-18
מספר פרויקט:		**תאריך סיום:** יולי-09	**עומק קידוח (מ'):** 22.45
לקוח:		**הקודח:** שלום מלכה	**מיקום:**
קורדינאטות (X,Y):	(176062:655227)	**מאושר ע"י:** עומרי מזרחי	**סקלה אנכית** 1: **100**
מפלס מי תהום(מ'):		**פיקוח ע"י:**	**רום תחילת קידוח:** 29.28

Depth/ Elev. (m)	Casing	Drill	WR/WL	Samples	Thickness [m]	Soil Description	Symbol	USCS	Recovery (%) 0–100	Sieving (%) F - S - G	LAB TESTS: CaCO3 contens 0–100 %; w,LL,PL(%) P.L w L.L	FIELD TESTS: VT (kg/cm2) Max / Min; SPTblows/0.3m 10 20 30 40 50
0.00												
+29.28 m 1.00					1.0	חול דק עם תרכיזי אבן חול גירית (מילוי?).		SP+GP				
+28.28 m 2.00												9
+27.28 m 3.00												
+26.28 m 4.00												9
+25.28 m 5.00												
+24.28 m 6.00												12
+23.28 m 7.00												
+22.28 m 8.00					13.4	חול דק אחיד בצבע חום צהבהב.		SP				13
+21.28 m 9.00												
+20.28 m 10.00												16
+19.28 m 11.00												
+18.28 m 12.00												15
+17.28 m 13.00												
+16.28 m 14.00												20
+15.28 m 15.00					0.6	חול טיני חרסיתי,חום כהה, עם 10÷20% דקים		SM				
+14.28 m						Continued						

Thin - wall tube
Split spoon
Rock core
Auger
Other

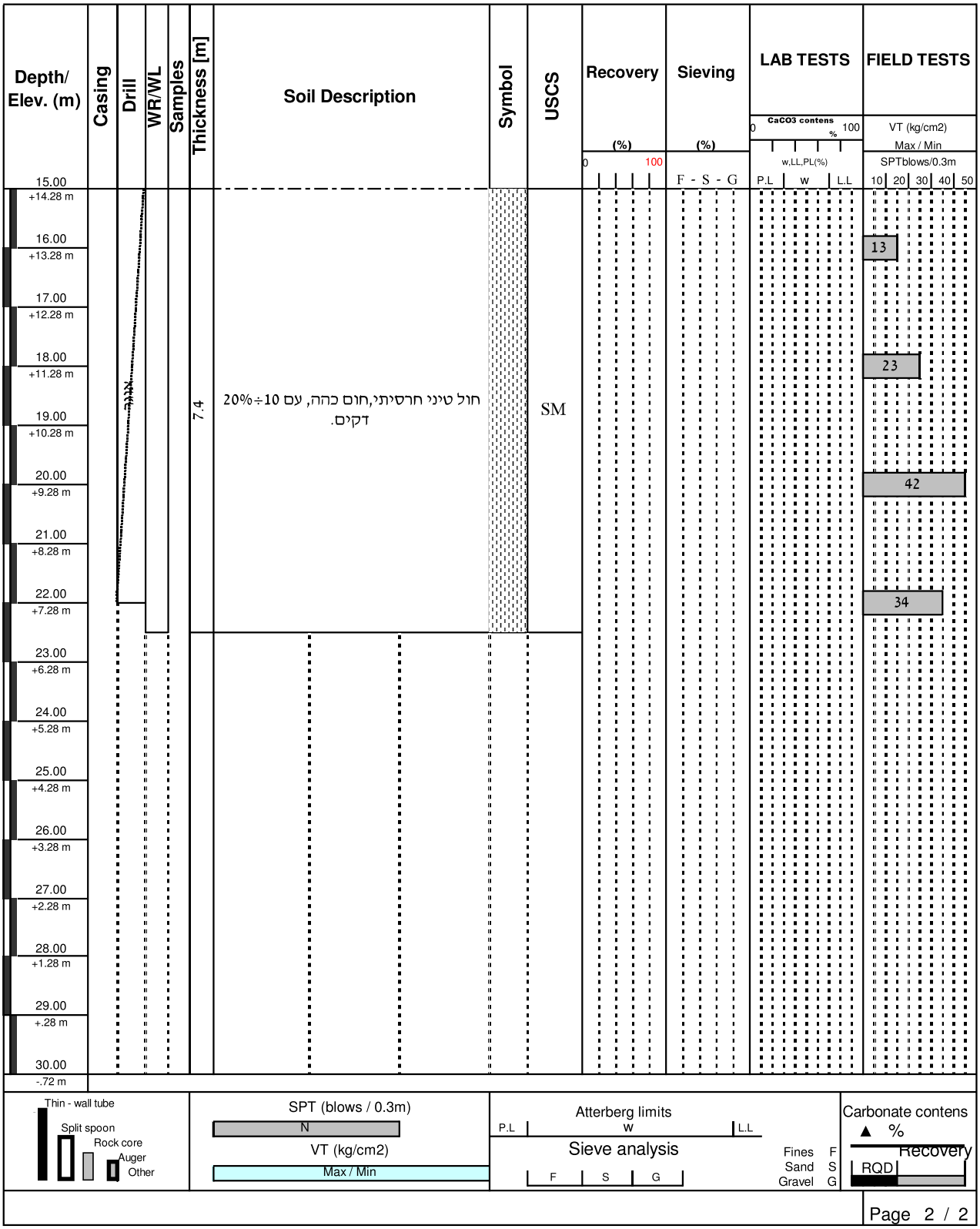
SPT (blows / 0.3m)
N
VT (kg/cm2)
Max / Min

Atterberg limits
P.L w L.L
Sieve analysis
F S G

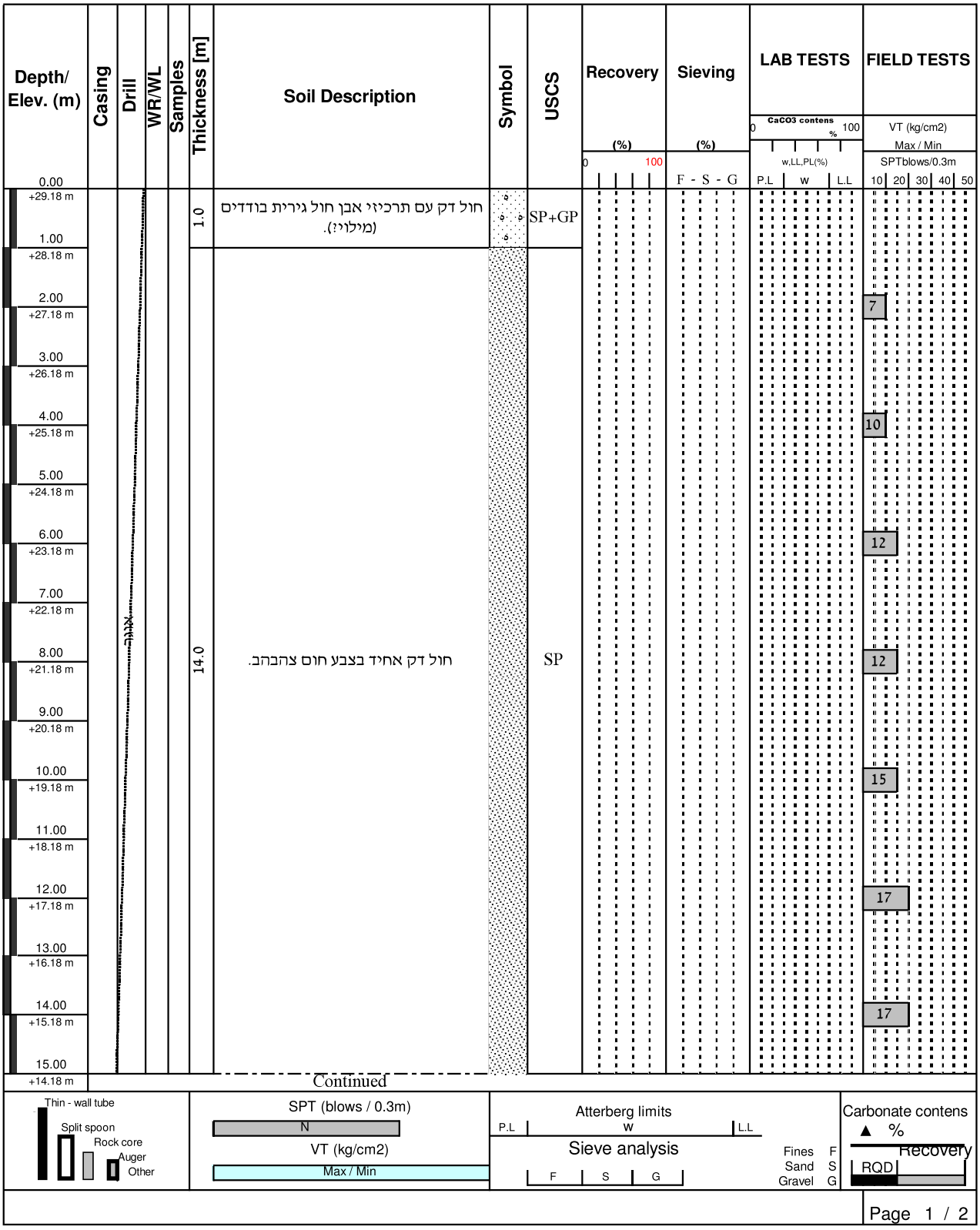
Fines F
Sand S
Gravel G

Carbonate contens ▲ %
Recovery
RQD

שם הפרויקט:	שפדן קו Q	**תאריך התחלה:**		**קידוח:**	ק-18
מספר פרויקט:		**תאריך סיום:**	יולי-09	**עומק קידוח (מ'):**	22.45
לקוח:		**הקודח:**	שלום מלכה	**מיקום:**	
קורדינאטות (X,Y):	(176062:655227)	**מאושר ע"י:**	עומרי מזרחי	**סקלה אנכית**	1: **100**
מפלס מי תהום(מ'):		**פיקוח ע"י:**		**רום תחילת קידוח:**	14.28



שם הפרויקט:	שפדן קו Q	**תאריך התחלה:**	**קידוח:** ק-19
מספר פרויקט:		**תאריך סיום:** יולי-09	**עומק קידוח (מ'):** 22.45
לקוח:		**הקודח:** שלום מלכה	**מיקום:**
קורדינאטות (X,Y):	(176212:655430)	**מאושר ע"י:** עומרי מזרחי	**סקלה אנכית** 1: **100**
מפלס מי תהום(מ'):		**פיקוח ע"י:**	**רום תחילת קידוח:** 29.18



שם הפרויקט:	שפדן קו Q	**תאריך התחלה:**	**קידוח:** ק-19
מספר פרויקט:		**תאריך סיום:** יולי-09	**עומק קידוח (מ'):** 22.45
לקוח:		**הקודח:** שלום מלכה	**מיקום:**
קורדינאטות (X,Y):	(176212:655430)	**מאושר ע"י:** עומרי מזרחי	**סקלה אנכית** 1: **100**
מפלס מי תהום(מ'):		**פיקוח ע"י:**	**רום תחילת קידוח:** 14.18

Depth/ Elev. (m)	Casing	Drill	WR/WL	Samples	Thickness [m]	Soil Description	Symbol	USCS	Recovery (%) 0–100	Sieving (%) F - S - G	LAB TESTS: CaCO3 contens % 0–100; w,LL,PL(%) P.L w L.L	FIELD TESTS: VT (kg/cm2) Max / Min; SPTblows/0.3m 10 20 30 40 50
15.00												
+14.18 m 16.00					1.4	חול דק אחיד בצבע חום צהבהב.		SP				21
+13.18 m 17.00					2.0	חול דק מעט טיני, חום ואפור.		SP				
+12.18 m 18.00												22
+11.18 m 19.00					1.6	חול דק טיני, חום, עם כ-15% דקים.		SM				
+10.18 m 20.00												32
+9.18 m 21.00					2.4	חול דק מעט טיני, חום.		SP				
+8.18 m 22.00												33
+7.18 m 23.00												
+6.18 m 24.00												
+5.18 m 25.00												
+4.18 m 26.00												
+3.18 m 27.00												
+2.18 m 28.00												
+1.18 m 29.00												
+.18 m 30.00												
-.82 m												

Thin - wall tube
Split spoon
Rock core
Auger
Other

SPT (blows / 0.3m)
N
VT (kg/cm2)
Max / Min

Atterberg limits
P.L w L.L
Sieve analysis
F S G

Fines F
Sand S
Gravel G

Carbonate contens ▲ %
Recovery
RQD

שם הפרויקט:	שפדן קו Q	**תאריך התחלה:**	**קידוח:** ק-25
מספר פרויקט:		**תאריך סיום:** יולי-09	**עומק קידוח (מ'):** 25.45
לקוח:		**הקודח:** שלום מלכה	**מיקום:**
קורדינאטות (X,Y):	(176431:656441)	**מאושר ע"י:** עומרי מזרחי	**סקלה אנכית** 1: **100**
מפלס מי תהום(מ'):		**פיקוח ע"י:**	**רום תחילת קידוח:** 32.00

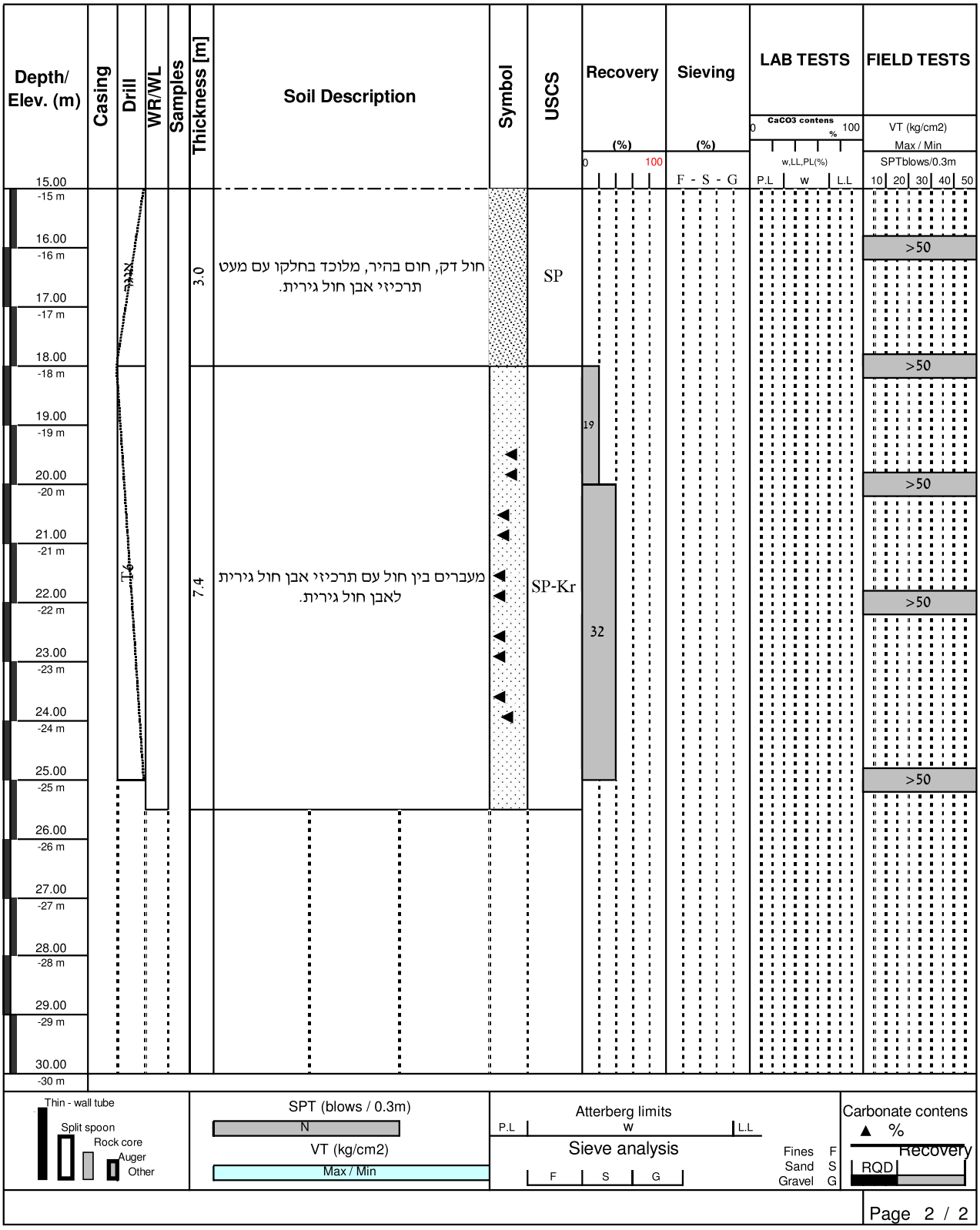
Depth/ Elev. (m)	Casing	Drill	WR/WL	Samples	Thickness [m]	Soil Description	Symbol	USCS	Recovery (%)	Sieving (%)	LAB TESTS	FIELD TESTS
0.00									0 100	F - S - G	CaCO3 contens 0 100 % / w,LL,PL(%) P.L w L.L	VT (kg/cm2) Max / Min / SPTblows/0.3m 10 20 30 40 50
+0 m 1.00					1.0	חול עם תרכיזי גיר, שברי בטון ופסולת (מילוי).		SP+PG				
-1 m 2.00												17
-2 m 3.00												
-3 m 4.00												35
-4 m 5.00												
-5 m 6.00												46
-6 m 7.00												
-7 m 8.00					13.0	חול דק עם שברי ותרכיזי אבן חול גירית, לעיתים מלוכדת היטב.		SP+PG				42
-8 m 9.00												
-9 m 10.00												>50
-10 m 11.00												
-11 m 12.00												>50
-12 m 13.00												
-13 m 14.00												33
-14 m 15.00					1.0	חול דק, חום בהיר, מלוכד בחלקו עם מעט תרכיזי אבן חול גירית.						
-15 m						Continued						

Thin - wall tube
Split spoon
Rock core
Auger
Other

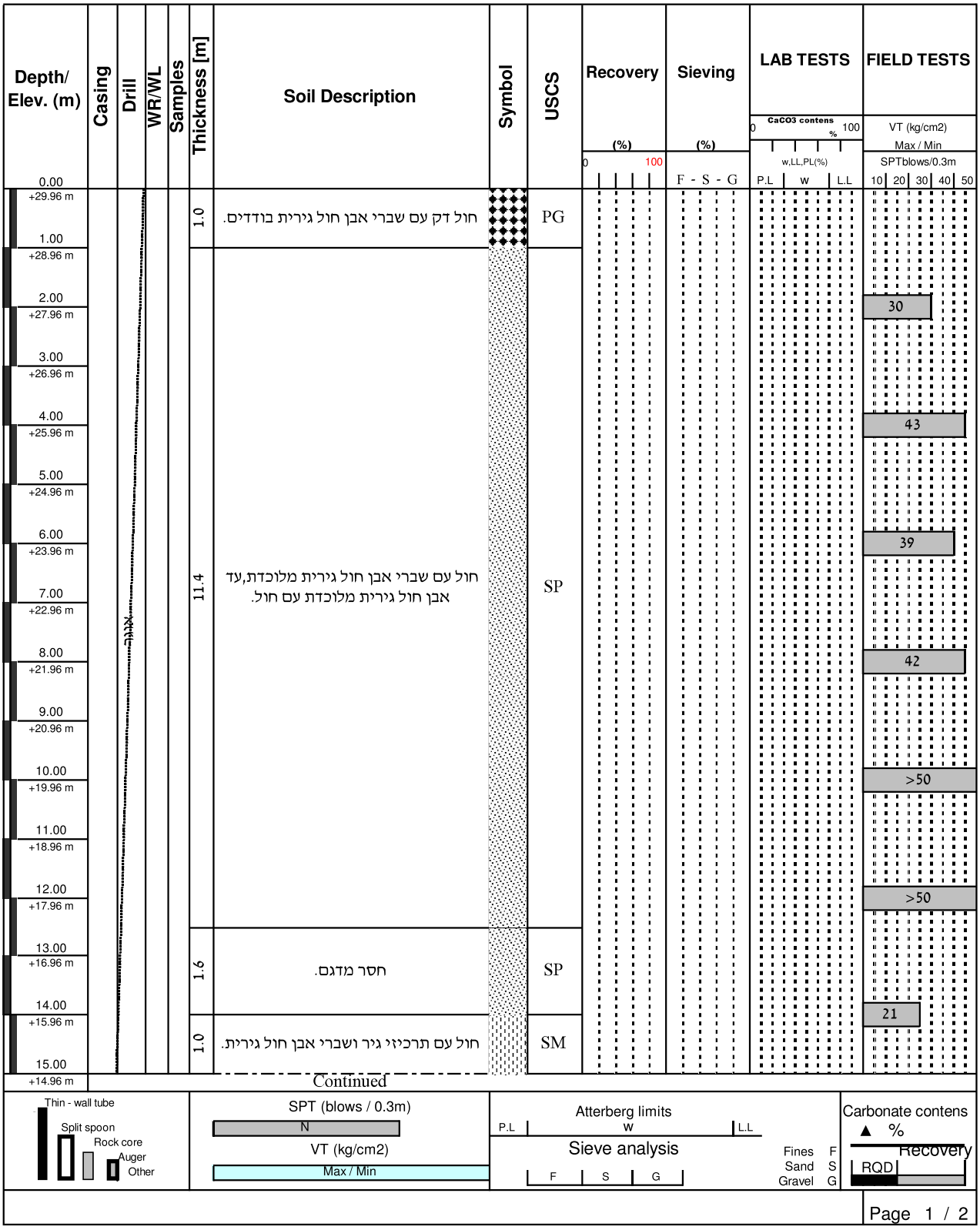
SPT (blows / 0.3m)
N
VT (kg/cm2)
Max / Min

Carbonate contens ▲ %
Recovery
Fines F
Sand S
Gravel G
RQD

שם הפרויקט:	שפדן קו Q	**תאריך התחלה:**	**קידוח:** ק-25
מספר פרויקט:		**תאריך סיום:** יולי-09	**עומק קידוח (מ'):** 25.45
לקוח:		**הקודח:** שלום מלכה	**מיקום:**
קורדינאטות (X,Y):	(176431:656441)	**מאושר ע"י:** עומרי מזרחי	**סקלה אנכית** 1: **100**
מפלס מי תהום(מ'):		**פיקוח ע"י:**	**רום תחילת קידוח:** 17.00



שם הפרויקט:	שפדן קו Q	**תאריך התחלה:**	**קידוח:** ק-26
מספר פרויקט:		**תאריך סיום:** יולי-09	**עומק קידוח (מ'):** 22.45
לקוח:		**הקודח:** שלום מלכה	**מיקום:**
קורדינאטות (X,Y):	(176499:656560)	**מאושר ע"י:** עומרי מזרחי	**סקלה אנכית** 1: **100**
מפלס מי תהום(מ'):		**פיקוח ע"י:**	**רום תחילת קידוח:** 29.96



שם הפרויקט:	שפדן קו Q	**תאריך התחלה:**	**קידוח:** ק-26
מספר פרויקט:		**תאריך סיום:** יולי-09	**עומק קידוח (מ'):** 22.45
לקוח:		**הקודח:** שלום מלכה	**מיקום:**
קורדינאטות (X,Y):	(176499:656560)	**מאושר ע"י:** עומרי מזרחי	**סקלה אנכית** 1: **100**
מפלס מי תהום(מ'):		**פיקוח ע"י:**	**רום תחילת קידוח:** 14.96

Depth/ Elev. (m)	Casing	Drill	WR/WL	Samples	Thickness [m]	Soil Description	Symbol	USCS	Recovery (%) 0–100	Sieving (%) F - S - G	LAB TESTS: CaCO3 contens % 0–100; w,LL,PL(%) P.L w L.L	FIELD TESTS: VT (kg/cm2) Max / Min; SPTblows/0.3m 10 20 30 40 50
15.00												
+14.96 m 16.00												42
+13.96 m 17.00												
+12.96 m 18.00												>50
+11.96 m 19.00					7.4	חול עם תרכיזי גיר ושברי אבן חול גירית.		SM				
+10.96 m 20.00												35
+9.96 m 21.00												
+8.96 m 22.00												43
+7.96 m 23.00												
+6.96 m 24.00												
+5.96 m 25.00												
+4.96 m 26.00												
+3.96 m 27.00												
+2.96 m 28.00												
+1.96 m 29.00												
+.96 m 30.00												
-.04 m												

Thin - wall tube
Split spoon
Rock core
Auger
Other

SPT (blows / 0.3m)
N
VT (kg/cm2)
Max / Min

Atterberg limits
P.L w L.L
Sieve analysis
F S G

Fines F
Sand S
Gravel G

Carbonate contens ▲ %
Recovery
RQD

נספח ב' – תכנית תנוחה וחתך עם סימון מיקום קידוח ניסיון

נספח ב'

חשמל ובקרה
מפרט מיוחד

2800

איגודן

שדרוג קו Q בת ים
שוחה Q38

מפרט טכני לעבודות חשמל

ספטמבר 2026

מסמך ג- 2 מפרט מיוחד

פרק 08 - מתקני חשמל

08.01 כללי

מפרט מיוחד זה מתייחס לביצוע עבודות חשמל בקרה ותקשורת בשוחות הבקרה לביוב במסגרת שדרוג קו Q בת ים, בין השוחות Q38-Q36B
במסגרת ביצוע עבודות הקבלן, כלולות העבודות הבאות:

שוחות Q38D,Q38C:
א. העתקה והגדלת חיבור חברת החשמל.
ב. חיבור תקשורת בזק.
ג. אספקה והתקנה של לוח חשמל ראשי כולל הכנה לחיבור דיזל גנרטור נייד.
ד. מתקן חשמל כוח, תאורה, פיקוד ומ.נ.מ.
ה. מערכת הארקות והארקת יסוד.
ו. אספקה והתקנה של מערכת בקרה ותקשורת.
ז. אספקה והתקנה של בקר מתוכנת.
ח. תכנות מערכת הבקרה כולל דיווח למרכז בקרה מרכזי.

מודגש בזאת, שעבודות הקבלן כוללת מתקן חשמל ובקרה (המפורטים לעיל) מושלמים הכוללים את כל הדרוש להשלמת המתקן, לשביעות רצון המזמין והמתכנן, גם אם אביזרים ו/או ציוד מסוים לא מופיע בתכניות.
עבודות החשמל יבוצעו בהתאם לדרישות "חוק ותקנות בנושא חשמל" עדכון אחרון, בהתאם למפורט בפרק (08) 2022 של המפרט הכללי לעבודות חשמל. שבהוצאת משרדי הממשלה, התקן הישראלי, דרישות חח"י ודרישות תאגיד/מועצה וכמפורט להלן.
מסמכים המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה הינם:
א. מפרטים כלליים 00, 01, 08, 18, 34, 35 שבהוצאת הועדה הבין משרדית במהדורתם האחרונה.
ב. תקן ישראלי.
ג. חוק החשמל תשי"ד על עדכוניו שפורסמו בתקנות.
ד. תקנות חברת החשמל בדבר מתקנים במתח נמוך וחיבורם לרשת.
ה. תקנות והוראות חברת בזק בדבר תשתית והתקנות.
ו. בהעדר תקן ישראלי תקן גרמני VDE.
סדר עדיפות המסמכים הינו חוק החשמל, תכנית, מפרט, תקן ישראלי, מפרט כללי בהעדר תקן ישראלי יקבע תקן VDE, הקודם עדיף לפי הסדר שלעיל.
כוונת המפרט שהקבלן יספק מערכות מושלמות, בדוקות, ומאושרות לפעולה. במכרז זה מובאים חומרים, עבודה, וציוד לביצוע העבודות כפי שמתואר בשרטוטים המצורפים.
כל הציוד, החומר והעבודה שהינם בבחינת חומרי עזר ועבודת עזר אשר אינם מופיעים בשרטוטים / ובמכרז זה אך הינם הכרחיים לביצוע והשלמת העבודה, כלולים במחיר הציוד העיקרי שבכתב הכמויות.

08.01.01 דרישות סף לקבלן החשמל

א. קבלן רשום כקבלן חשמל ברישום הקבלנים, סיווג 160, 270 קבוצה א' היקף כספי 1 .
ב. 1 עובדים לפחות בעלי רישיון חשמלאי בדרגה הנדרשת לביצוע העבודות לפי מכרז/ חוזה זה - חשמלאי ראשי.
ג. ניסיון קודם מוכח בביצוע עבודות חשמל בתחומי עבודה של מכרז/חוזה זה לרבות:
- מתקני טיפול במים או שפכים
- מתקני שאיבה
- מתקני בקרה בהיקף I/O 100
- מתקני בקרה באלחוט
- עבודות תשתית
ד. קבלן החשמל יובא לאישור המזמין והמתכנן.
ה.

08.01.02 <u>נציגי קבלן החשמל</u>

הקבלן יעסיק בקביעות כל זמן ביצוע העבודות חשמלאי מורשה בתור מנהל עבודה בעל רישיון "חשמלאי ראשי", אשר יהיה איש הקשר בין המפקח, המהנדס והקבלן, וישתתף בכל ישיבות התיאום של הפרויקט - להלן נציג הקבלן.
הקבלן יעסיק מהנדס חשמל בעל רישיון "חשמלאי ראשי" אשר יהיה מהנדס הבטיחות של הפרויקט, יהיה אחראי על תאום חברת חשמל בנושא קליטת החיבור, ויהיה אחראי בטיחות של הקבלן לכל העבודות המבוצעות במסגרת הפרויקט.
נציג קבלן החשמל יבצע פיקוח צמוד על עבודת החפירה והחציבה, ויאשר כל קטע לפני ביצוע המילוי והנחת כבלים וצנרת.
נציג קבלן החשמל יוודא כי כל העובדים הינם בעלי רישיון חשמלאי תואם לסוג העבודה אותה הם מבצעים, וימסור דו"ח חתום בנושא למפקח.

08.01.03 <u>רשימה מינימלית של מסמכים תכניות ודוגמאות להגשה במהלך הביצוע</u>

	דוגמא	דו"ח בדיקה	מפרט	תכניות
מבנה לוח	X			X
לוחות חשמל			X	X
צנרת	X		X	
כבלים			X	
רשימת ציוד לוחות	X		X	
עמודים		X	X	X
גופי תאורה	X		X	
אבזרי כוח ופקוד	X			
ביסוס עמודים		X		X
תעלות וסולמות			X	
ציוד בקרה ותקשורת			X	X

הרשימה לעיל הינה מינימאלית ואינה גורעת מזכות המפקח לדרוש דוגמאות, מפרטים, תכנית בצוע ודוחות בדיקה כפי שיידרש מפעם לפעם ובהתאם לצרכים, ו/או כמצוין במפרטים המיוחדים. על הקבלן לכלול במחיריו עלות ההגשות למיניהן, שכן לא ישולם עבורן בנפרד.

08.01.04 <u>בדיקת מתקני חשמל</u>

בדיקת מתקני חשמל תבוצע באופן הבא:

- בדיקת מתקני חשמל במתח נמוך על ידי מהנדס בעל רישיון " חשמלאי מהנדס בודק" שיאושר על ידי היועץ אשר יבדוק את כל המתקן ויאשר חיבורו למתח.
- בדיקה טרמוגרפית בהעמסה מלאה.

במסגרת מחירי היחידה על הקבלן לספק מתקן מאושר בטוח לשימוש. המפקח ישלם ישירות את אגרות הבדיקה הנדרשות לחברת החשמל, ואת שכר הבודק במסגרת דמי הבדיקות, וינכה אותם מחשבון הקבלן.
הקבלן יבדוק כל המתקנים ויתקן כל הליקויים לפני הזמנת הבודקים. הקבלן יגיש לבודקים כל עזרה נחוצה בציוד מכשור ואנשים לביצוע הבדיקות.
הקבלן יתקן כל ליקוי שיתגלה בבדיקות, כל זאת במסגרת מחירי היחידה ולא יקבל על כך כל תשלום נוסף.

08.01.05 <u>בטיחות</u>

על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים, והמתחייבים מהעבודות שהוא מבצע, כפי שהדבר בא לידי ביטוי בדרישות משרד העבודה, כללי המקצועות השונים, הנחיות בטיחות של חברת החשמל. על הקבלן לגדר אזורי עבודה ואזורי חפירה שבתחום ביצועו.
בהתאם לצורך יתקין הקבלן שלטי אזהרה, גדרות זמניות וידאג לתאורת אזהרה וכל האמצעים הדרושים.
הקבלן יידע את כל קבלני המשנה שיועסקו על ידו בדבר הוראות הבטיחות וההנחיות המפורטות לעיל ויהיה אחראי למילוי הוראות אלו על ידי העובדים ועל ידי קבלני המשנה.
המפקח באתר יהיה רשאי לציין ביומן העבודה של הקבלן הערות המתייחסות לנושא הבטיחות כולל דרישות לשיפורים באמצעי הבטיחות הנקוטים ע"י הקבלן. צוינו הערות כאמור ביומן הקבלן, יפעל הקבלן בהתאם לנדרש ללא כל דיחוי וההוראות הנ"ל תחשבנה חלק בלתי נפרד מתנאי החוזה.
מבלי לגרוע מהאמור לעיל מוצהר ומוסכם בזאת כי שום דרישה בתחום הבטיחות ו/או הנחייה שיינתנו, אם יינתנו, מפעם לפעם ע"י המפקח בנושא זה, לא תפתור את הקבלן אלא תוסיף לכל חובה המוטלת עליו לפי כל חוק ו/או נוהג בטיחות כלשהם.
הקבלן מודע לכך שבאזור עשויה להיות תנועה של ציוד כבד ו/או רכב כבד. הקבלן ידאג לתדרך את אנשיו בהתאם כדי שינהגו בזהירות המיוחדת המתחייבת מכך כדי להימנע מתאונות.
עבודת הקבלן תהיה כפופה לנוהלי העבודה באתר.
כל עבודה הקשורה בביצוע שינויים תחת מתח ו/או מיתוג מתקן מתח גבוה תבוצע לפי פקודת עבודה אשר תיערך על ידי מהנדס הבטיחות, תיחתם על ידי מנהל העבודה והעתקה יימסר למפקח.
מפקח האתר יהיה רשאי לפי שיקול דעתו, להפסיק עבודת הקבלן בכל מקרה של אי קיום תנאי הבטיחות, עד לאחר נקיטת אמצעים מתאימים לשביעות רצונו.
הפסקת עבודתו של הקבלן לא תזכה את הקבלן בפיצוי כלשהו, הן מהבחינה הכספית והן מבחינת לוח הזמנים אשר לו התחייב.

08.01.06 <u>הפסקות באספקת חשמל למתקנים</u>

ניתוק אספקת חשמל למתקנים יבוצע לפי תאום מוקדם עם המפקח וחשמלאי ראשי של המתקן.
מודגש כי אספקת החשמל למתקנים השונים הינה חיונית ביותר. אי לכך כל הפסקת חשמל תבוצע לפי פקודת עבודה בלבד, אשר תיערך ע"י מהנדס הבטיחות של הקבלן ותיחתם על ידי מנהל העבודה של הקבלן ותאושר בחתימת המפקח וחשמלאי ראשי המתקן.
פקודת עבודה לניתוק אספקת חשמל תכלול:

- תיאור העבודה לביצוע.
- שם האחראי, שם אחראי בטיחות.
- קטע הניתוק ואופן הביצוע.
- משך זמן ההפסקה.
- הנחיות לחיבור חוזר בחירום.
- מועד הביצוע.

מועדי הביצוע של הפסקות חשמל יקבעו על ידי הלקוח, לפי צרכי הלקוח בלבד. מוסכם כי עיקרן של הפסקות החשמל יבוצעו בשעות חריגות, מעבר לשעות עבודה מקובלות לרבות לילות, ימי ששי ומוצאי השבת. הקבלן מקבל על עצמו לבצע העבודות הכרוכות בהפסקות באספקת החשמל בשעות חריגות כנדרש ומצהיר כי כלל את כל המשתמע מכך בקביעת מחירי היחידה. (מודגש כי לוחות ניתוב הגנרטורים נחשבים ללוחות חיים) כל פעולה מחייבת תאום, פקודת עבודה מסודרת והעמדת חשמלאים, כוננים לתפעול המערכת במקרה של הפסקת הזנה פתאומית מצד חברת החשמל. הכנת הפקודות, לימוד תדרוך והעמדת הכוננים הינם חלק ממטלות הקבלן, כלולות במחיר היחידה ולא ישולם בנפרד.

08.01.07 <u>הפעלת מתקנים וחיבורם לרשת</u>

מודגש כי מרגע שחובר מתקן חשמל כל שהוא לרשת, כל הפסקה תהייה כרוכה בפקודת הפסקה כמפורט לעיל. אי לכך מודגש ומסוכם כי כל מתקן ייבדק באתר בדיקה מלאה לרבות סימולציה מלאה של הציוד ושל מערך הבקרה במתכונת זהה לבדיקת קבלה, לפני שיאושר חיבור המתקן לרשת.
לצורך ביצוע הבדיקות יעמיד הקבלן ציוד עזר וכוח אדם כנדרש, ציוד בדיקה ומדידה, מעבדת בדיקות לציוד מתח גבוה וכיול הגנות.
שום מתקן או מערכת חשמלית אותה ביצע הקבלן (הן לגבי ציוד שסופק והותקן על ידו והן לגבי ציוד שסופק ע"י המזמין) לא יחשבו כמושלמים ולא יאושר חיבורם לרשת אלא אם יבדקו

ופעולתם אושרה כתקינה הן מבחינה בטיחותית (התאמה לדרישות התקן/המפרט הטכני) והן מבחינה תפעולית ; כאשר המערכת החשמלית תפעל לשביעות רצונו של המזמין או בא-כוחו המוסמך לכך בסימולציה.

הבדיקות השגרתיות הנכללות במחיר הסעיפים השונים יכללו:

א. בדיקות טיב הארקה ורציפות הארקה לגבי כל מתקן/אביזר מתכתי בחלקי המתקן השונים.
ב. בדיקות כוון סיבוב של כל מנוע.
ג. כיול ההגנות של כל מפסק ומנוע.
ד. בדיקת חיבור מכשירי הפיקוד למקומם הנכון (בדיקה תחת מתח של כניסות/יציאות לבקר המתוכנת) ואימות נקודות החיבור שלהם עפ״י תכנית החיבורים.

תעודת כיול הגנות, חתומה ע״י נציג הקבלן, כפי שכוילו ההגנות, תימסר למפקח ולמהנדס לפני הפעלת המתקנים.

08.01.08 <u>ספר מתקן חשמל</u>

ספר מתקן החשמל יכלול את כל מערכות החדשות ושילובן במערכת החדשה ו/או הקיימת.
הקבלן יתקין וימסור בחמישה עותקים בעברית ספר מתקן מלא אשר יכלול:

א. ספר ההדרכה.
ב. סט מפרטים טכניים מלאים לציוד.
ג. דפים קטלוגים.
ד. דפי הסבר לאיתור ראשוני של תקלות ואופן הטיפול הנדרש.
ה. דף איתור תקלות מהיר (TROUBLE-SHOOTING).
ו. תרשימים עקרוניים של המערכות.
ז. שרטוט מפורט של סכמות החיווט והחיבורים.
ח. דפי כיול הגנות חתומים.
ט. שילוב והפניות לספרי יצרן כגון לספר הדיזל גנרטור או ספר מערכות
י. אל- פסק.
יא. סט תוכניות AS MADE כולל CD עם התוכניות AS MADE.
יב. דו״ח בודק החשמל ודו״ח בדיקת רעש.

ספר המתקן יועבר לאישור המהנדס לפני שכפולו.
הערה:
הוראות בדבר תוכניות, ספרי מתקן, תיעוד והדרכה שלעיל, הינן בסיסיות למתקנים כולם.
הוראות ספציפיות במפרטים המיוחדים יהוו תוספת להוראות הכלליות.

08.01.09 <u>קבלת המתקן</u>

קבלת המתקן על ידי המזמין תיערך אך ורק לאחר שתושלמנה הבדיקות למיניהן ויסופקו למזמין כל תעודות הבדיקה האישורים ואישורי ההפעלה וכן לאחר שימסרו כל ספרי המתקן, ספרי הפעלה, תכניות לפי ביצוע הכל קומפלט לשביעות רצון המהנדס כפי שצוינו במסמכי ההסכם השונים.
הקבלן יזמן המהנדס לקבלת המתקן לאחר השלמת ההקמה ובדיקות שייערכו על ידי הקבלן.
המהנדס יערוך טופס קבלה ראשונית עם רשימת הסתייגויות לתיקון בתוך פרק זמן שיקבע במשותף עם הקבלן, ובכל מקרה במסגרת זמן הביצוע. לאחר פרק הזמן הנ״ל יערוך המהנדס ביקורת קבלה נוספת ויאשר את המתקן. היה ולא מולאו כל ההסתייגויות ותהיינה דרישות לביקורות נוספות, כפוף להחלטתו הבלעדית של המהנדס, תנוכה מחשבון הקבלן עלות הביקורות הנוספות של המהנדס ושל המפקח עד להשלמה סופית ומוחלטת של העבודות לשביעות רצון המהנדס והמזמין.

08.02 <u>תיאור העבודה</u>

להלן תיאור מפורט של העבודה הכלולה במסגרת זו:

08.02.01 <u>העתקה והגדלת חיבור חברת החשמל</u>

העתקה והגדלת חיבור חשמל עבור שוחה Q38D באחריות המזמין, גודל החיבור כמפורט, עבודת הקבלן תכלול:

א. תיאום מלא מול חח"י לקבלת החיבור.
ב. ביצוע כל ההכנות הדרושות לקבלת החיבור, בהתאם להנחיות ודרישות חח"י.
ג. הגשת תכניות חתומות ע"י בעל רישיון מתאים.
ד. תשלומים לחח"י בגין רכישת זכויות החיבור.
ה. הזמנה ותשלום לחח"י בגין קבלת חיבורים ארעיים לצורך ביצוע עבודות הקבלן.
ו. גומחות בטון בנויה (דו צדדית או כפולה) עבור לוח מונים של חח"י, כמפורט בתוכניות.
ז. ביצוע כל דרישות חח"י לקבלת החיבור הנדרש.

08.02.02 <u>חיבור תקשורת בזק (סיב אופטי)</u>

הזמנת חיבור תקשורת בזק (סיב אופטי) לשוחה, עבור שוחה Q38D באחריות המזמין, עבודת הקבלן תכלול:

א. תיאום מלא מול בזק לקבלת החיבור.
ב. ביצוע כל ההכנות הדרושות לקבלת החיבור, בהתאם להנחיות ודרישות בזק.
ג. הגשת תוכניות חתומות לאישור בזק.
ח. גומחת בטון משותפת בנויה עבור לוח צרכן וארון בזק.
ד. ביצוע כל דרישות בזק וקבלת החיבור הנדרש.

08.02.03 <u>לוח חשמל</u>

א. לוח חשמל עבור שוחה עצמאית בשטח יוזן מרשת חברת חשמל עם הכנה להתחברות גנרטור חיצוני/נייד, הלוח להתקנה חיצונית אשר יותקן בגומחת בטון בשטח המגודר של השוחה, הלוח יתאים להתקנה על משטח בטון כדוגמת ענבר חמדיה או שווה ערך מאושר.
ב. גודל הלוחות ותכולתם לפי צרכי השוחה ובהתאם למפורט בתכניות, הלוח יותקן פנימי/חיצוני בהתאם להנחיות, בכל לוח שדה נפרד או תא נפרד למערכת הבקרה, בהתאם להנחיות.
ג. הלוחות יותקנו בתוך גומחת בטון מתאימה עם דלתות חיצוניות מפח מגולוון כולל אטמי גומי לדרגת אטימות IP56, כולל הכנה למנעול רתק או אחר בהתאם לדרישות המזמין.
ד. מבנה הלוחות, פוליאסטר משוריין, אטום ומוגן ברמה IP66, ומוגן UV.
ה. כניסת הכבלים אל הלוח דרך כניסות כבל פלסטיות בעלות אטימות גבוהה, כניסת הכבלים רק מחלקו התחתון של הלוח.
ו. כל ציוד הלוח יותקן בתוכו כאשר אביזרים נבחרים בלבד (לחצני הפעלה, בוררים, מנורות סימון וכיו"ב) יותקנו בחזית דלת פנימית , הלוח יכלול דלתות פנימיות על צירים להתקנת ציוד מדידה, בקרה ובקרת מפלס כמפורט בתוכניות.
ז. הלוח יכלול מקום שמור ואת כל ההכנות הדרושות לתוספות בעתיד של 30%.
ח. יתר פרוט הלוח וציודו ראה בתכניות ובהמשך.

08.02.04 <u>מתקן חשמל, כוח, פיקוד תאורה ומ.נ.מ.</u>

א. כל מתקן החשמל, כוח, פיקוד, תאורה, מ.נ.מ. ועוד יהיו תעשייתיים, כבלים בתעלות פלב"מ ו/או בצנרת פלב"מ. לפי כמות הכבלים בתוואי.
ב. סוג הפלב"מ S.S.316L
ג. כל האביזרים וגופי התאורה, באזור המועד להצפה יהיו אטומים ומוגנים לטבילה, ברמה IP68 לפחות.
ד. כל האביזרים וגופי התאורה באזור שמעל אזור ההצפה יהיו אטומים ומוגנים ברמה IP66 לפחות.
ה. כל האביזרים המותקנים באזור המוגדרת מוגן התפוצצות יותקן ציוד מתאים כמפורט בהמשך.
ו. כל כבלי החשמל יהיו דגם N2XY/FR1/HF.

ז. כבלי הפיקוד השונים יהיו דגם NYCY/FR1/HF.
ח. כבלי חוגים אנלוגיים יהיו זוגות, מפותלים סיכוך כפול עם בידוד עליון מסוג N2XY/FR1/HF.
ט. כל אביזר, יכלול כניסות כבל פלסטיות בעלות אטימות גבוהה (אום מתהדק ולוחץ על הכבל גומיית אטימה).
י. צינורות שמורים בין לוח החשמל לתוך השוחה – סה״כ 5 צינורות שמורים.
יא. יתר פרוט המתקן וציודו ראה בתכניות ובהמשך .

08.02.05 <u>גופי תאורה</u>

א. כל גופי התאורה שיותקנו מעל אזור ההצפה יהיו במבנה פלסטי, פוליקרבונט, LED אטומים ומוגנים ברמה IP66 לפחות.
ב. גופי התאורה שיותקנו באזור ההצפה, יהיו כנ״ל אך אטומים ומוגנים ברמה IP68 לפחות.
ג. גופי התאורה הכוללים יחידות לתאורת חירום יעמדו בדרישות התקן הנדרש.
ד. גופי התאורה, יכללו כניסות כבל מקוריות אטומות, ויותקנו שיפועית לקיר ע״י משולשים פלב״מ, עפ״י פרט שיוכתב ע״י המזמין/מתכנן.
ה. כל אביזר יכלול כניסות כבל אטומות ברמה גבוהה - מקוריות של היצרן.
ו. כל גופי התאורה המותקנים באזור המוגדרת מוגן התפוצצות יותקן ציוד מתאים כמפורט בהמשך
ז. יתר פרוט גופי התאורה ראה בהמשך ובתכניות.

08.02.06 <u>אביזרים (מפסיקי בטחון, תיבות לחצנים, קופסאות חיבורים וכו׳)</u>

א. האביזרים השונים שיותקנו מעל אזור ההצפה, יהיו במבנה פלסטי אטומים ומוגנים ברמה IP66 לפחות.
ב. האביזרים שיותקנו באזור ההצפה יהיו אטומים ומוגנים ברמה IP68 לפחות.
ג. כל אביזר יכלול כניסות כבל אטומות ברמה גבוהה - מקוריות של היצרן.
ד. כל המפסקים המותקנים באזור המוגדרת מוגן התפוצצות יותקן ציוד מתאים כמפורט בהמשך
ה. יתר פרוט האביזרים ראה בהמשך ובתכניות.

08.02.07 <u>מערכת הארקות</u>

א. <u>הארקת יסוד</u>
ביסודות המבנה, תבוצע מערכת הארקת יסוד תקנית, עם פס ברזל מגולוון שטוח 40/3.5 מ״מ. מערכת ההארקה זו תכלול גם קופסאות ליציאות חוץ, וכן יציאת פנים/חוץ אל פס השוואת הפוטנציאלים כמפורט בתכניות.
בשוחה בו קיימת שכבה מבודדת, מתחת לטבעת הארקת יסוד התחתון, תותקן טבעת גישור נוספת בתוך קורת בטון היקפית ב-40 בעובי 20 ס״מ לפחות, עם פס ברזל מגולוון שטוח 40/3.5 מ״מ, כטבעת הארקת יסוד היקפית עם כניסה למבנה עצמו כל 2 מ׳.
שוחות טרומיות יוזמנו ויסופקו עם מערכת הארקת יסוד מקורית של יצרן השוחה.
יתר פרוט מערכת הארקת היסוד, ראה בתכניות ובהמשך.

ב. <u>הארקת מתקן</u>
בשוחה, יבצע הקבלן מערכת הארקה מושלמת כמפורט בתכנית הארקת יסוד העקרונית.
מערכת זו כוללת:
- הארקת יסוד.
- פס השוואת פוטנציאלים.
- פסי הארקה מקומיים.
- הארקת צנרת המים.
- גשר על פני גמל מוני המים.

- הארקת כל חלקי המתכת, מעקות, מכסים, בגרים, צנרת אוורור וכו׳.
- קופסאות ליציאות חוץ.
- יציאת חוץ לפס השוואת הפוטנציאלים.
- מערכת הארקה של עמודי התאורה.

ג. <u>התנגדות מערכת ההארקה</u>
התנגדות כללית של מערכת ההארקה צריכה להיות נמוכה מהנדרש (בתקן ובחח״י) בהתאם לגודל החיבור/מפסק ראשי.
במידה וההתנגדות תהיה גבוהה יותר, יידרש הקבלן לשפר אותה ע״י החדרת אלקטרודות לקרקע לפי הנחיית המפקח והמתכנן.
יתר פרוט מערכת ההארקות והארקת היסוד ראה בהמשך ובתכניות.

08.02.08 <u>מערכת בקרה, תקשורת</u>

א. <u>בקרים מתוכנתים</u>
כל שוחת ביקורת תתחבר אל מרכז הבקרה ״רידינג״, או אחר בהתאם להנחיות המזמין.
שיטת התקשורת (הלוך ושוב) תהיה באמצעות תקשורת קווית ע״ב סיב אופטי שיוגדר ע״י המזמין, תקשורת קווית תתבסס על חיבור קו תקשורת בזק.
כל שוחה, תכלול בקר מתכנת מדגם MODICON/M262 מתוצרת Schneider Electric בלבד. שישמש בקר מתוכנת של השוחה ויקלוט את ה-I/O מהשטח (רוטורקים מצופים, מפסיקי גבול וכו׳).
בלוח יותקן PATCH PANEL להתקנה על פס דין, לקליטת כבלי סיב אופטי
כמו כן, הלוח יכלול מתג מנוהל מדגם MSCESM103F2CS0 הכולל 8 מבואות נחושת ו- 2 מבואות סיב אופטי, מתוצרת Schneider Electric בלבד.
מערכת הבקרה תכלול הגנת סייבר עפ״י הנחיות המזמין ורשות המים, הבקר יכלול גם ערוץ תקשורת נוסף מסוג ETHERNET-TCP/IP.
מערכת הבקרה תכלול גם ספקי כוח כפולים, מיוצבים, עם יחידת בורר אלקטרוני - אוטומטי ביניהם, ומגעים יבשים לבקרה (תקלה וכו׳).
מערכת הבקרה תכלול מגן ברק - פורק ספייקים, איכותי כמו DEHN/VM230 או שווה ערך מאושר.
כלל הציוד של מערכת הבקרה יעמוד בתנאי סביבה קורוזיבים קשים כנדרש בתקן.

ב. <u>קו תקשורת – בזק/או אחר</u>
שוחה תחובר בקו תקשורת קווי באמצעות סיב אופטי, הקו יחובר לארון תקשורת ייעודי שיותקן בגומחת בטון משותפת בסמוך ללוח החשמל של השוחה כמפורט בתוכניות ובהתאם להנחיות המזמין.

08.03 <u>לוחות חשמל</u>

08.03.01 <u>כללי</u>

לוחות חשמל יבוצעו בהתאם למפרט הכללי פרק 08.07 מהדורת ספטמבר 2015 ובהתאם לחוק החשמל.
הלוחות יבנו במפעל אשר יאושר על ידי המהנדס ונמצא בפיקוח מתמיד של מכון התקנים הישראלי, בעל אישור מערכת בקרת איכות לפי ת.י. 9002 . ובעל אישור הסמכה תקף של יצרן מקור למבנה הלוח. הלוחות ייבנו בהתאם לתקן ישראל 61439

- לוחות מיתוג ובקרה על כל חלקיו, או IEC61439 ללוחות מיובאים.
- לוחות להתקנה פנימית המיועדים לזרם עד 900 אמפר ייבנו מפח מגולוון אלוצינק 1.5 מ״מ עובי, תוצרת המבנה כדוגמת הלוחות הקיימים בחדר החשמל.
- לוחות להתקנה חיצונית, ייבנו מפוליאסטר משוריין דוגמת ענבר- חמדיה דגם FGI/XL או שו״ע מאושר, הלוח מודולרי בגובה וברוחב ומתאים להתקנה על משטח בטון, הלוח מוגן UV ובעל דרגת אטימות IP65, כל ארון עם דלת כפולה (פנימית וחיצונית) הדלת הפנימית להתקנת מכשירי מדידה, בקרת מפלס, מערך הלחצנים, נורות סימון וכד׳, הדלת/ דלתות חיצוניות עם ידיות וסידור נעילה ע״י מנעול תליה או צילינדר בהתאם לדרישות המזמין

הלוח יכלול תא כבלים, תא מהדקים ותא בקרה, גודל הלוח יתאים להתקנת כל הציוד המפורט בכתב הכמויות וכן תוספת 30% ציוד להתקנה בעתיד.

הערות:

- חיבור לוחות פוליאסטר ייעשה ע"י יצרן מבנה הלוח, תו"כ שמירה על רמת אטימות הנדרשת.
- לוח פוליאסטר יותקן בגומחות בטון כמפורט בתכניות.
- לוחות מפח ייצבעו (בנוסף לגלוון) בצבע אפוקסי בקלייה בתנור או בצביעה אלקטרוסטטית. עובי הצבע 120 מיקרון לפחות. גוון הצבע יאושר על ידי המפקח.
- אם לא צוין אחרת בתכניות ייבנה הלוח, הפסים והציוד לעמידה בזרם קצר סימטרי כלהלן:
  לוח עד 400A - 25 KA
- הפנלים והפרופילים הפנימיים יהיו מגולוונים כנ"ל ומעוגלים בפינות הדפנות, הפנלים יכללו ידיות נשיאה.
- גלוון הפחים יהיה באבץ חם או בכבישה לקבלת ציפוי בעובי 80 מיקרון לפחות.
- לוחות מפח ייצבעו (בנוסף לגלוון) בצבע אפוקסי בקלייה בתנור או בצביעה אלקטרוסטטית. עובי הצבע 120 מיקרון לפחות.

08.03.02 תוכניות

הקבלן יכין תכנית לוח לביצוע ויגישה לאישור המזמין בלוויית רשימת ציוד מפורטת ומלאה ודפי קטלוגים. התוכניות יכללו תרשים חד קווי מלא וסרגלי מהדקים מלאים לכוח ולפיקוד.
לא יאושרו תכניות פיקוד מקוצרות או שימוש בסטנדרט עבור מספר מעגלים. תכניות פיקוד וסכמות חיבור לבקר, יוגשו יחד עם התוכניות לאישור הלוח.
כל פריט ציוד אשר יותקן בלוח יישא תו תקן IEC רלוונטי, ובהיעדר תו תקן ימציא הקבלן אישור להתקנת הציוד בלוחות חשמל על ידי מכון התקנים הישראלי או מעבדת הסמכה שוות ערך. לא יותקן בלוחות ציוד אשר אינו בעל תו תקן IEC או שאין לו היתר שימוש ממכון התקנים, בניית הלוח תבוצע לפי תכניות ביצוע של הקבלן, אשר אושרו על ידי המפקח.

08.03.03 סכמות סינופטיות ושילוט

לוחות מעל 250 אמפר יכללו סכמות סינופטיות לציוד עיקרי. דלת הלוח תכלול שילוט מלא לרבות רשימת ציוד שבפנל. בתוך הלוח ליד ידיות המפסקים יותקן שילוט נוסף.
כל השילוט בקליט סנדוויץ' מסומרר, כולל מספר מעגל, תאור, חתך הכבל וכיול המפסק.
ציוד המותקן לפני מפסק זרם ראשי ישולט בצבע אדום.
סכמות מימיק יותאמו לכיוון ידיות המפסקים.

שילוט מפסק ראשי או הזנה ללוח יכלול את רישום מקור ההזנה ומקום ניתוק ההזנה.
צבע השילוט לפי מפרט 08 סעיף 08.07.09.02.
צבע שילוט בבתי חולים יבוצע כלהלן:

שילוט הזנה מחברת חשמל בלבד	- סנדוויץ' שחור לבן שחור.
שילוט הזנה מחברת חשמל וגנרטור	- סנדוויץ' כחול לבן כחול.
שילוט הזנה מאל פסק	- סנדוויץ' צהוב שחור צהוב.
שילוט הזהרה	- סנדוויץ' אדום לבן אדום.
שילוט פיקוד	- סנדוויץ' לבן שחור לבן

08.03.04 מבנה טרמי

הקבלן יערוך מאזן טרמי של הלוח ויגישו לאישור יחד עם תכניות הלוח.
לוחות יבנו לעבודה בטמפרטורת סביבה עד 50 מעלות צלזיוס. פתחי אוורור עם פילטרים יותקנו בלוחות לפי הצורך ולפי דרישת המפקח.
בלוחות נבחרים לפי דרישת המזמין, יותקנו מאווררים צירים 300 CFM אחד לתא ופתח אוורור עם פילטר 0.15 מ"ר.
בלוחות יותקן גוף חימום 200 W כולל הבטחה והיגרוסטט בכל תא.

08.03.05 תאורה בלוח

בכל תא בלוח יותקן גוף תאורה מוגן מים IP 54 עם נורת PL 13W כולל הבטחה ומפסק גבול המופעל בפתיחת הדלת החיצונית של התא.

08.03.06 ציוד על הדלת

ציוד המותקן על דלת הלוח יוגן ברמת IP 65 , הציוד יוגן מפני נגיעה מקרית על ידי לוח פלקסיגלס שקוף מוחזק לדלת.

ידיות למפסקים יצוקים תהיינה ידיות מצמד. כיוון ההפעלה של כל הידיות על הלוח יהיה אחיד.
למפסקי אויר יותקנו כיסויי מגן אורגינליים של היצרן לכל מערכת ההפעלה.
לחצני הפעל מכני למפסקי ACB יכללו כיסוי מגן עם אפשרות הפעלה על ידי מכשיר ייעודי בלבד.
התקנת ציוד פיקוד על הדלת תבוצע כלהלן:
ציוד בקרה ומודדים - קו עליון 190 ס״מ מרצפת החדר.
ציוד סימון ובוררים - קו תחתון 60, קו עליון 200 ס״מ מרצפת החדר.
כל הידיות והכיסויים כלולים במחיר המפסקים.
עבור צירי חיבור להפעלת מפסקים אשר אורכם מעל 5 ס״מ תותקן תמיכה לדופן התא.

08.03.07 פסי הצבירה בלוח וחיווט הלוח

פסי הצבירה בלוחות יבנו לזרם הנקוב בתוכניות.
חיזוקי הפסים יבנו להחזקת זרם קצר כמפורט בתכניות אך לא פחות מאשר 25 ק״א.
מערכת הפסים תיכלול 4 פסים בחתך זהה למוליכי פאזות ואפס .
המבצע יבטיח כושר התפשטות של פסי הצבירה בתנאי עבודה נומינאליים.
הפסים יבנו נחושת אלקטרוליטית קשיחה, 99.8 % מוליכות יחסית מצופים בדיל.
פס N יותקן בצמוד לפסי פאזות בכל מהלכי פסים וחיווט פנים, על מנת לצמצם את רמת הקרינה מהלוח. מהדק מוליך האפס יהיה צמוד למהדקי/פסי האפס, בחיבור ישיר למפסק מהדק האפס צמוד למפסק .
חיווט פנימי בחתך עד 10 ממ״ר ניתן לבצע במוליכים מבודדים בתעלות חיווט ובלבד שישמר אוורור נאות למוליכים. אין לבצע חיווט בחתך שמעל ל - 10 ממ״ר בתעלות חיווט.
חיווט לפני מפסק ראשי יבוצע בתוואי נפרד מחיווט שלאחר מפסק ראשי.
חיווט לפני מפסק ראשי יבוצע בכבלים או פסים מבודדים ומוגנים מכנית.

מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן:
פזות - חום או אפור
אפס (N) - כחול
הארקה - צהוב ירוק

08.03.08 חיווט פיקוד

חיווט פיקוד יבוצע במוליכים גמישים. כל מוליך ישולט במספר המהדק בשני קצותיו, על ידי טבעת פלסטית מודפסת.
הקצה לחיבור של חוט גמיש יאוחד בסופית מתאימה לחוצה במכשיר מתאים.
חיווט פיקוד יבוצע במוליכים עם בידוד מטיפוס HALOGEN FREE בעלי עמידות משופרת לחום ושריפה - 90 מעלות צלסיוס.
חתך מינימאלי לחיווט הפיקוד 1.5 ממ״ר. כל מוליך יחובר למהדק נפרד. המהדקים מטיפוס מהדק מסילה לחתך 2.5 ממ״ר לפחות, חד קומתיים.
חיווט מעגלים הניזונים לפני מפסק ראשי של הלוח יבוצע בכבלים, ההתקנה בתוואי נפרד עם שילוט אזהרה.
כאשר נדרש פרוק הלוח לקטעים לצורך העברה והתקנה באתר, יבוצע חיבור גידי פיקוד על ידי סרגלי מהדקים נשלפים. מיקום הסרגלים יהיה נגיש לבקרה ולתחזוקה לאחר הפעלת הלוח.

מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן:
פיקוד כללי 230V - לבן
פיקוד 24V - כתום
מתח ישר + - אדום
מתח ישר - - שחור
בקרה - סגול

08.03.09 מבנה הלוח

כל הלוחות במתקן יבנו לפי סטנדרט זהה. מבנה הלוח והצביעה יוגשו לאישור המהנדס ו/או האדריכל, להחלטתם הסופית.

באחריות הקבלן לבדוק, לוודא ולתאם התאמת מידות הלוחות למקום ההתקנה ו/או לנישות, ארונות ופתחי מעבר במבנה. בהתאם לצורך יספק הקבלן את הלוחות בקטעים ובהתאם לתוואי שינוע הציוד. עלות פירוק הלוח לקטעים וחיבורו מחדש באתר, כלול במחיר הלוח.
צירים יותקנו במרחק שלא יעלה על 40 ס״מ, בין ציר לציר. הצירים מנירוסטה דוגמת 128 EMKA או ת.מ.ש. 30 - ZR100 פתיחה 180 מעלות. הלוחות יכללו פנלי ציר פנימיים מלאים ממתכת.
כאשר הלוח מותקן בתוך גומחת בטון מתאימה, יכללו תכניות ההגשה את סידור דלתות הנישה באופן שיאפשר פתיחת הדלתות. לפי הצורך יותקנו בין התאים מרווחים כדי לאפשר התקנת תמיכות לדלתות הנישה.

08.03.10 מעבר כבלים בתחתית לוחות

לוחות יכללו פנלים עבור חדירת כבלים בהתאם לשיטת הלוח.
חדירת כבלים ללוח תיאטם.
חדירת כבלים מתקרת הלוח כפופה לאישור המתכנן.
לוחות המותקנים בתוך נישת מבנה עם דלת לנישה – חדירת כבלים תיאטם על ידי מערכת איטום נגד אש דוגמת KBS כולל צביעת הכבלים באורך 50 ס״מ מנקודת החיבור ללוח.
לוחות בהתקנה חיצונית – חדירת כבלים תבוצע רק מלמטה דרך מעברי אנטיגרון. יש להתקין מעברים רזרביים עבור לפחות 50% כבלים נוספים עם מעברי אנטיגרון אטומים.
לוחות בהתקנה על רצפה מוגבהת – תחתית הלוח תיאטם כמפורט עבור לוחות בנישת מבנה.
חדירת כבלים מתקרת לוח בלוחות שאינם בנישה תבוצע דרך מעברי אנטיגרון. יש להתקין מעברים רזרביים עבור לפחות 50% כבלים נוספים עם מעברי אנטיגרון אטומים.
בלוחות עם מעברי כבלים מאנטיגרון יש להגיש תכנית תקרת/רצפת לוח הכוללת את מעברי הכבלים במסגרת הגשת תכניות אישור של הלוח.

08.03.11 מקום שמור

הלוח יכלול מקום שמור לתוספות בעתיד של הציוד.
כמות מקום 30% לפחות, בנוסף על זה המוראה בתכנית.
במקומות שמורים אלו תכלול עבודת הקבלן התקנת מהדקים, מסילות התקנה, תעלות חווט, חווט לפסי צבירה ולמהדקי מסילה, שילוט קלפות וכל יתר הדרוש להכנת המקום השמור בצורה מושלמת המאפשר התקנה מהירה בעתיד של הציוד הנוסף.

08.03.12 ציוד הלוח

ציוד הלוחות יהיה זהה בכל הפרויקט. ציוד הגנות ומתנעים יהיה מתוצרת יצרן אחד. הקבלן יבחר את הציוד מבין הספקים הבאים:

.1	מפסקים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
.2	מא״זים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
.3	מפסקים בעומס	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
.4	מגענים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
.5	שנאי זרם	Ganz, IME מד נע
.6	שנאי בקרה	חולדה, ברק כח, רוזן מילר
.7	מגעני בקרה	Telemechanique, Eaton, ABB
.8	ממסרי בקרה נשלפים	Izumi, Omron
.9	לחצנים ומפסקים	Siemens, Izumi, Eaton, Omron, Baco, Telemechanique, ABB

.10	ציוד מדידה	SATEC
.11	ממסרי פחת	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
.12	הגנות למתח יתר	Eaton, Schneider, Phoenix
.13	מהדקים	Phoenix, Wago, Wieland
.14	ממסרי חוסר מתח	Omron, Carlo Gvazzy, Broyce control
.15	שנאים מבדלים	Bender ,חולדה
.16	איזומטר	Bender
.17	ספקים ומטענים	Lambda, Dizitec
.18	מצברי זל לפיקוד	East Pen, C & D
.19	ציוד בקרה	Schneider Electric

בחירת ציוד המיתוג תבטיח סלקטיביות מלאה.
בחירת מתנעים והגנות מנוע תבטיח רמת מתאם סוג "2" לפי IEC 947-4-1.

מפסקים יצוקים	מפסקים לזרם עד 160A יכללו הגנות אלקטרוניות LS לכיול.
מאמ"תים זעירים:	IEC 947 (תעשייתי) עם "חלון" אדום במצב מחובר.
מגענים:	CORDINATION- "2 " TYPE 1 - 4 -947 IEC. 1 מיליון פעולות, 3 – AC.
ממסרי פיקוד נשלפים:	ממסר על סוקט כולל נורית LED ומנוף ידני לנעילה. לכל מתח הפעלה סידור פינים שונה למניעת החלפה.
מפסקי פיקוד:	מפסקי פיקוד מסוג פקט בעלי ידית הפעלה סובבת. לא יאושרו מפסקי פיקוד דמויי מאמ"ת.
הגנות פחת:	הגנות TYPE A. במעגלים הניזונים מאל – פסק לציוד מחשבים ו / או מיישרים וציוד מייצר הרמוניות תהיינה כדוגמת SI תוצרת SCHNEIDER.
ממסרי חוסר מתח:	ממסרים מבוססי מיקרופרוססור לבדיקת כל פאזה בנפרד, 2 מגעים.

כושר ניתוק מינימלי של הציוד לפי תקן IEC סיווג CATB 65KA ICS למפסקים באוויר, KA 35 למפסקים יצוקים חצי אוטומטיים, KA 10 לפי I.E.C 947-2 למאמ"תים זעירים, אלא אם צויין אחרת בתוכנית או בכתב הכמויות.

מפסקים יצוקים המסומנים כמגבילי זרם קצר לא יאפשרו התפתחות זרם קצר של 10 ק״א ומעלה.
כל המפסקים היצוקים יהיו ניתנים להפעלה מפני הלוח באמצעות ידית מצמד, אלא אם צוין אחרת.

08.03.13 מגעי עזר לפיקוד

מפסקים מעל 160 אמפר יכללו בלוק 2 מגעי עזר הכלול במחיר. מגענים יכללו בלוק 4 מגעי עזר הכלול במחיר.

08.03.14 חתך וחיבורי כבלים

מחיר הלוחות והאביזרים כולל נפח מתאים בתאי הלוחות לחיבור נאות ומסודר של הכבלים השונים, וכן פסי צבירה לחיבור הכבלים למפסק.
כל חיבורי הכבלים יבוצעו באמצעות נעל כבל, בורג, אום ואום הבטחה אל הפסים הנ״ל. ביצוע החיבורים בעזרת מפתח מומנט מבוקר וסימון החיבור הכולל מצב הבורג והאום על פסי הצבירה.

08.03.15 ציוד מדידה

הגנות לציוד מדידה יכילו מגבילי זרם קצר.
מכשיר מדידה יהיה רב-מודד אלקטרוני כדוגמת 135EH תוצרת SATEC כולל בדיקת הרמוניות, כולל ממשק תקשורת RS485/MODBUS ומתאים לתדר ולמתח של הלוח בהתאם לתוכניות. מתח האספקה 24V DC נפרד ממתח המדידה.
רמת דיוק נדרשת 0.5% למתח וזרם ואנרגיה, 1% לשאר נתוני המדידה, IEC 687/61036.
טמפרטורת עבודה עד 50 מעלות צלסיוס, מבנה IP311.
מכשירי המדידה, וולטמטרים, אמפרמטרים, יהיו מרובעים במידות 96X96. דיוק המכשירים 1% בסקלה מלאה. מדי הזרם יהיו מתאימים לקריאת זרמי הנעה היינו בעלי ״סקלה קצרה״ או סידור בלימה הידראולי מתאים. מדי הזרם יענו בכל לדרישות התקן VDE 410 כולל עמידה במכות זרם : 10IN. מכשירים אלו יהיו דוגמת ארדו או שווה ערך מאושר.

08.03.16 שנאי זרם

שנאי הזרם יהיו בעלי יחס טרנספורמציה כמצוין בתכנית, לזרם משני 5 אמפר. מבנה השנאי יצוק אפוקסי. השנאי יכלול שני ברגים נפרדים בכל אחד משני הדקי החיבור של השנאי. דיוק שנאי הזרם 1% לפחות (בכל תנאי ההעמסה עד העמסה נומינלית). הספק השנאי 10 ו״א לפחות. עקומת המגנוט של השנאי תהיה כזו הנכנסת לרוויה בזרם תקלה העולה על 2IN ואינה מאפשרת עלית זרם משני ביחס הטרנספורמציה הנקוב. שנאי זרם יהיו מסוג ״M״ בעלי בידוד למתח 3KV לפחות.

08.03.17 ממסרי השהיה אלקטרוניים

ממסרים אלו יהיו להשהיה בחיבור או בניתוק כנדרש. המגע יהיה יבש, של ממסר פנימי, למתח 230 וולט, 2A בתנאים A.C.-11. מבנה הממסר יהיה להתקנה על מסילה, כאשר אליה מתחברים המוליכים בברגים. הממסר יהיה בעל נורת סימון LED לסימון ״מתח״ ונורה נוספת לסימון ״הזמן חלף״.
הממסר יהיה להשהיה בחיבור ו/או בניתוק בתחום כנדרש מטיפוס ״רב תחומי״. הממסר יהיה דוגמת IZUMI GT3A או שווה ערך מאושר.
קצר עד 50 ק״א. יחידות אלו יהיו דוגמת PKZM-0 תוצרת מילר או שווה ערך מאושר.

08.03.18 ממסר חוסר והיפוך פאזה

ממסר זה יהיה מתאים לחיבור לרשת תלת פזית + אפס. הממסר יכלול מגע יבש 2A 230V בתנאים AC-11. בחזית הממסר תהיה נורת סימון LED לסימון סדר פזות ו/או מתח מתאים.
כמו כן יכלול הממסר אפשרות כוון רגישות מהחזית (0-15%) וכן השהיה בחיבור 0-30 שניות.
ממסרים אלו יהיו דוגמת עוז-און או שווה ערך מאושר.

08.03.19 ממסר פיקוד טרמיסטורים

ממסר זה, יהיה למתח עבודה 230V, בעל מגע יבש מחליף 2A במתח 230V בתנאים AC-11.
אפיין ההתנהגות של הממסר יהיה תקני עבור .P.T.C. הממסר יהיה עם אבטחה נגד קצר בטרמיסטור או בקו אליו. בחזית מנורת LED לסימון פעולה.
ממסר זה יהיה דוגמת תוצרת מילר דגם: EMT5/DBK או שווה ערך מאושר.
הערה: ממסר זה יורכב בהתאם לסוג המשאבה.

08.03.20 מתמר/מסכם, צג דגיטלי ורשם למד ספיקה

המתמר/מסכם, צג הדיגיטלי ורשם למד זרימה יורכבו במקום המסומן בתכניות, במקום שיורה המפקח ו/או במקום מותאם בלוח החשמל הראשי נוח לקריאת נתוני הצג ולהתחברות כבלי הזנה והסינגל. מד הזרימה כולל מתמר/מסכם, צג דיגיטלי ורשם זרימה, כולל כבל סינגל אורגינלי, מסופקים במסגרת פרק משנה אחר של מכרז/חוזה זה.

08.03.21 ממסרי דגל

ממסרים אלו יהיו בעלי מבנה להתקנה לחזית עם גישה מאחור
למהדקים. בחזית יהיה לחצן RESET. הממסר יהיה בעל שלושה גווני דגלונים כדלהלן: תקין-ניסוי-תקלה. מתח עבודה כמצוין בתכנית. כמו כן
יכלול הממסר מגעי עזר מטיפוס מחליף 4A במתח 230 וולט. אחד המגעים יפעל במצב תקלה, החזרה ע"י ניתוק הזרם. המגע האחר יפעל במצב תקלה
החזרה ע"י RESET מהחזית. ממסרים אלה יהיו דוגמת MAUELL RME 11 או שווה ערך מאושר.

08.03.22 מתמרי זרם/ הספק

המתמרים יהיו לזרם תלת פאזי. הם יתחברו לשלושה משני-זרם בעלי מוצא 5-0 אמפר.
מתאימים לזרמי יתר של 8 אמפר. וזרם שיא Inx10.
המתמרים יתאימו לתדר הרשת לפי התוכניות.
מוצא המתמר יהיה אנלוגי 4-20 מיליאמפר חוג זרם בודד חוג זרם בודד מתאים ליניארית
להספק או לממוצע הזרם ב- 3 הפאזות (RMS) - לפי תוכניות הפיקוד והוראות המפקח.
המתמרים יהיו מתוצרת "קונלאב" או שווה ערך.
מערכת משני זרם והמתמרים יבטיחו רמת דיוק של 0.2%.

08.03.23 הגנות ברקים ומתחי יתר

פסי צבירה ראשיים בלוח ראשי, יוגנו כנגד ברקים ע"י הגנות CLASSB , עם נתיכי הגנה נשלפים 125/160 אמפר, הגנות דוגמת DEHNPORT לגל 10/350 לפי IEC 1024 או PHENIX CONTACT, זרם פריקה 75KA לפחות, מתח שיורי 3.5KV לכל היותר.
שדות מתח ייעודיים, מתחי אל פסק, הזנות לציוד מחשבים, יוגנו ע"י הגנות CLASSD , דוגמת DEHNRAIL או תוצרת PHENIX CONTACT מתח שיורי 0.6KV לכל היותר.
ציוד הגנת ברקים יותקן בצמוד למפסק הראשי של הלוח. החיווט יבוצע בהתאם להוראת היצרן.
החיווט יבוצע בתוואי קצר וישר ככל הניתן אל פס הארקה ראשי של הלוח.

08.03.24 פרוק הלוח לצורך הובלה

כאשר נדרש פרוק הלוח לקטעים לצורך העברה והתקנה באתר, יבוצע חיבור גידי פיקוד על ידי סרגלי מהדקים נשלפים. מיקום הסרגלים יהיה נגיש לבקרה ולתחזוקה לאחר הפעלת הלוח.

08.03.25 הגשת תכניות לאישור

להלן פרוט מסמכי הגשה ראשית לפרויקט, יוגש עם תכנית לוח ראשון:
- קטלוג והוראות הרכבה - יצרן מקור
- תיעוד אישורי תקן של יצרן המקור
- תעודת הסכם ידע והסמכה מיצרן המקור ליצרן המרכיב
- אישורי ISO 9001

הגשת תכניות לאישור תכלול את המפורט להלן:

	לוח עד 100 אמפר	לוח עד 1000 אמפר	לוח מעל 1000 אמפר
חד קווי	X	X	X
חישוב ופרטי חיזוק פסי צבירה		X	X
פיקוד כללי	X	X	X
פיקוד מפורט לכל אביזר		X	X
פיקוד מפורט לכל מנוע		X	X
סרגלי מהדקים		X	X
מראה לוח דלת, פנלים, ללא פנלים	X	X	X
חתך עקרוני	X		
חתך בכל תא		X	X
מאזן טרמי		X	X
דפי קטלוגים			X
רשימת ציוד בפורמט EXCELL כולל תוצרת ודגם	X	X	X
אישור התאמה למקום ההתקנה	X	X	X
אישור בקרת איכות על עמידה בדרישות המפרט	X	X	X
אישור בדיקת סלקטיביות לפי טבלאות יצרן		X	X

וכן מסמכים ופרטים נוספים אשר יתבקשו באם ידרשו לצורך הבהרת פרטי הביצוע כפי שיידרש ע"י המהנדס ו/או המפקח.

תכניות תוגשנה לאישור בגיליונות A3 + מדיה מגנטית. תרשימים חד קווים ייערכו בהתאמה למבנה תאי הלוח, ויכללו תיאור התא בו מותקן הציוד.

א. בדיקת הלוחות

1. הקבלן יערוך טופס בדיקות הלוח לפי ת.י. 9002 , טופס בדיקה של הלוח על ידי מחלקת ביקורת איכות של הקבלן יוגש למפקח לפני זימון בדיקה של המפקח. טופס הבדיקה יכלול אישור לכל אחד מסעיפי המפרט שלעיל ובנוסף אישור בדיקת פיקוד לכל מעגל פיקוד ולכל מהדק.
2. הקבלן יערוך תכניות לוח כפי שבוצעו (AS MADE) - חתום ומאושר.
3. הקבלן יערוך ויחתום על טופס "הצהרה על התאמה לתקן ישראלי ת.י. 61439 לכל לוח המיוצר לפי TTA".
4. הקבלן יעביר המסמכים שלעיל לאישור המתכנן כתנאי לזימון בדיקת הלוח.
5. הקבלן יודיע למפקח מועד בו יהיו הלוחות מוכנים לבדיקה. בדיקת הלוחות תבוצע באתר או במפעל היצרן, לפי בחירת המפקח. בדיקת הלוחות במפעל לא תגרע מאחריות הקבלן לטיב הלוחות בסיום ההתקנה באתר.

ב. הקבלן יספק אישור התאמה לתקן לכל לוח בהתאם למפורט מטה חתום על ידי בקר איכות של מפעל הלוחות.

ג. עלות כל דרישות המפרט כלולות במחיר מבנה הלוח, למעט ציוד חשמלי המפורט בנפרד.

נספח א'

הצהרה - התאמה לתקן ישראלי ת"י 61439

שם הפרויקט: _____

כתובת: _____

שם היצרן: _____

מצהירים על אחריותנו לכך שלוחות חשמל

שם ודגם המוצר: _____

אשר סופקו בפרויקט: _____

יוצרו לפי תקן ת"י 61439 על כל חלקיו.

המסמך נכתב (מקום) _____ תאריך _____

באנו על החתום:

א. יצרן לוח החשמל
שם החותם _____

ב. מהנדס החשמל המתכנן את מתקן החשמל
שם החותם _____
מספר רישיון _____

08.04 עבודות עפר

08.04.01 חפירות ותעלות

הקבלן יבצע עבודות תשתית (חפירה והנחה של צנרת תת-קרקעית) עבור קווי חשמל ותקשורת, כמפורט עקרונית בתכניות העדכניות.

החפירות להנחת הצנרת לתשתיות חשמל ותקשורת בחציית כבישים ומדרכות, תבוצע בהתאם למפורט, בסעיף 08.02 - עבודות עפר במפרט הכללי 08.02 למתקני חשמל (08) ספטמבר 2015 .

עם הגשת הצעתו רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום לפני הגשת ההצעה ובדק את הקרקע הקיימת. לא תוכר כל תביעה המבוססת על חוסר הכרה מספקת של תנאי העבודה, של טיב הקרקע או טעות באבחנה וכיו"ב.

התעלות יחפרו לאורך התוואי לעומק כמפורט בתכניות מפני הקרקע הסופיים של הדרך או כנדרש בתוכניות או בדרישות המפקח.

חפירות לחישוף וזיהוי כבלים קיימים ו/או תשתיות, יהיו חפירות ידניות בלבד.
הצינורות עבור הכבלים יונחו בתוך שכבת חול נקי בהתאם למפורט עקרונית בתכנית פרטים.
מילוי התעלה יבוצע בחומר מצע המכיל אבנים שגודלן אינו עולה על 1 ס"מ, אלא אם נדרש במפורש אחרת. העפר המוחזר יורטב ויהודק בעזרת כלים מכניים, או ידניים במידת הצורך.
הצינורות (שרוולים) עבור הכבלים יונחו עקרונית ישירות על תחתית התעלה ויכוסו בשכבת חול נקי, בהתאם למפורט עקורנית בתכנית הפרטים.
מבנה מילוי החפירה יהיה כדלהלן:

1. חפירה מהודקת ומפולסת, מדודה ומתועדת על-ידי מודד מוסמך.
2. שכבות מצעים סוג א' מהודקות 98% מודיפייד AASHTO.
3. שכבת חול דיונות נקי מהודק בין הצינורות ועד 10 ס"מ מעל לקודקוד הצינורות, אם לא מתואר אחרת בתוכנית.
4. שורת צינורות ו/או כבלים בהתאם למתואר בתוכניות בתוך שכבת החול כמתואר למעלה.
5. כאשר החפירה מבוצעת בשטח דרך ו/או מצע יבוצע המילוי בשכבות מילוי חוזר ממצעים חדשים סוג א' עם הרטבה לקבלת הידוק 98% מודיפייד AASHTO.
   כאשר החפירה מבוצעת בשטח שאינו מעובד לדרך, מילוי עפר מושב בשכבות של 20 ס"מ עם הידוק.
6. סרט סימון צהוב מעל הצינורות המיועדים לכבלי מתח נמוך. אדום + צהוב מעל צינורות לכבלי מתח גבוה. הסרטים יכללו הדפסת אזהרה רצופה ויאושרו על ידי המפקח. הסרטים יותקנו 40 ס"מ מתחת לפני קרקע סופיים.
7. כאשר התעלה מבוצעת בשטח שאינו כולל תשתיות מעובדות, יבוצע כיסוי התעלה בחומר מילוי מוחזר כולל הרטבה והידוק בכלים מכניים למפלס הקיים.
8. כאשר התעלה מבוצעת תחת מדרכה / מסעה, ישוחזר מבנה הדרך במצעים חדשים, אך לא פחות מ- 2 שכבות של 15 ס"מ, כל אחת.

המילוי המוחזר יהיה מחומר מצע בשכבות שעוביין עד 15 ס"מ לאחר הידוק, שיהודק בכלים מכניים ותוך הרטבה עד להשגת הידוק מבוקר בשיעור המתאים לסוג הכביש.
בגמר העבודה יחזיר הקבלן את מצב המיסעה, הכביש, המדרכה לקדמותם, על כל שכבותיהם, עם חומרים חדשים. הפסולת והעודפים יסולקו כמוגדר בפרק 01 לגבי סילוק.
חתך התעלה נמדד לפי מפתח התעלה בתחתית התעלה וגובה מפני הקרקע. מודגש כי בחפירות עמוקות על הקבלן לקחת בחשבון עלות הסדרת שיפועים ו/או תמיכות דופן, בהתאם לכללי הבטיחות והוראות משרד העבודה ולכלול העלויות במחיר היחידה של החפירה.

08.04.02 אמצעי בטיחות

כל החפירות יוגנו במחסומים בני קיימא עם שילוט "תעלה פתוחה", כנדרש בחוק. כמו כן יסומנו מחסומים אלו בסימוני אור בשעות החשיכה ע"י רנאור מהבהב או דומה. באזורים הדרושים יניח הקבלן גשרונים למעבר הולכי רגל עם מעקות ושילוט מתאים.

08.04.03 חפירה באזורים עם צנרת קיימת

באזורים בהם החפירה חוצה תוואים ידועים/בלתי ידועים של מערכות שונות (חשמל, תקשורת, טלפונים, מים, צנרת סניטרית ועוד), תבוצע החפירה תחת השגחת צופה מיוחד שיתמקם בסמוך לכף החפירה וישגיח, אזורים אלו יקבעו לקראת הביצוע ע"י המפקח.
הקבלן יקבל אישורי חפירה לאזורים הנ"ל מהגורמים הרלוונטיים למערכות הקיימות.
ביצוע החפירות בכל תוואי שהוא תתואם עם נציג המפקח, עם נציגי הקבלן הראשי ובחלק מהקטעים עם נציגי הרשויות.

08.04.04 <u>חפירה בידיים</u>

באזורים בהם קיים חשש מוגבר לפגיעה במערכות תת קרקעיות שונות (חשמל, תקשורת, טלפונים, מים, צנרת סניטרית ועוד), תבוצע חפירת ידיים זהירה לגילוי מערכות אלו וחצייתן בבטחה, אזורים אלו יקבעו לקראת הביצוע ע"י המפקח.

08.04.05 <u>מעברים</u>

א. <u>מעבר במדרכת גרנוליט</u>
משטח הגרנוליט הקיים ינוסר משני קצוות המעבר ויפורק. לאחר השלמת התקנת הצנרת ו/או הכבלים יבוצע משטח גרנוליט חדש בסוג אבן וטקסטורה זהה לקיים.

ב. <u>מעבר במדשאות</u>
לאחר השלמת עבודות הצנרת ומילוי התעלות, יותקנו משטחי דשא מובא מזן זהה לקיים למילוי השטח והשבת המצב לקדמותו.

ג. <u>חציית אספלטים</u>
כל משטחי האספלט שאמורים לחצות ע"י התוואים הנ"ל ייפתחו ע"י ניסור. ניסור זה יהיה ברוחב מינימלי לפי רוחב החפירה. לאחר הטמנת הצנרת או הכבלים, תמולא החפירה בכורכר מהודק בשכבות (כפי שימסר ע"י המפקח). כמו כן כוללת עבודת הקבלן תיקוני אספלטים כפי שהיה. עובי וסוג האספלטים יהיה זהה לזה הקיים.
כמו כן יש לתקן ולהחזיר את המצב לקדמותו, מדרכות, אבני שפה אבנים משתלבות וכד'.

08.04.06 <u>הנחה והתקנת הצינורות בתעלות</u>

הצינורות יונחו בקווים ישרים לאורך התוואים, הצינורות יונחו בשכבות, כאשר המרחק הנקי בין צינור לצינור באותה שכבה, בציר אנכי הניצב לצינורות הוא 5 ס"מ לפחות.
כיסוי הצינורות ומילוי התעלות יבוצע לאחר אישור המפקח בשלבים כמפורט לעיל.
בהתקנה סמויה בקרקע יישמר המרווח המצוין בתוכניות ובפרטים. אין לכסות צינורות אלה עד לאחר קבלת אישור המפקח לגבי שמירת המרווח ומפלסי הגובה.
בהתקנה סמויה בקרקע - לאחר גמר ההנחה והחיבור לתאי הכבלים, יש להעביר בכל צינור וצינור מברשת ברזל, ולנקותם משאריות חול וצרורות עפר.
בכל צינור יושחל חבל משיכה מניילון או פוליפרופילן בקוטר 8 מ"מ - לפי תקן ישראלי. לאחר השחלת החבל יש לאטום את פי הצינור באוטם אורגינלי הכולל לולאה לקשירת החבל, מחיר חבל המשיכה והאוטמים נכלל במחיר הצינורות.

א. <u>צנרת לחשמל</u>
צינורות לתשתיות חשמל ותקשורת יהיו צינורות עשויים מפוליוויניל כלוריד (PVC) בתוספת מייצבים וחומרים אחרים המתאימים לייצור פוליוויניל כלוריד קשיח וכבה מאליו בעלי קשיחות טבעתית SN8 במידות המפורטות להלן:

קוטר חיצוני (מ"מ)	עובי דופן מינימלי (מ"מ)
110	5.3
160	7.7

צינורות שרשוריים כבדים גמישים, דו שכבתיים דוגמת "קוברה" בקוטר 75/110 מ"מ, מוקשחים לפי תקן EN 50086-2-4 בעלי עמידות למעיכה של 2700 ק"ג / מטר לפחות.
על הקבלן לספק אישור תו תקן לצינורות ותעודת אישור מחלקת ביקורת איכות של המפעל לכל משלוח.

צינורות חשמל עבור חח"י יהיו בהתאם להנחיות ודרישות חברת החשמל.

ב. <u>צנרת לתקשורת</u>

צינורות לתשתיות תקשורת יהיו צינורות פלסטיים רב שכבתיים מפוליאתלין בעלי קשיחות טבעתית SN32, יחס קוטר עובי (י.ק.ע) SDR13.5 ורמת חיכוך נמוכה במידות המפורטות להלן:

קוטר חיצוני (מ״מ)	עובי דופן מינימלי (מ״מ)
40	3.0
50	3.7
75	5.5

במעברי כביש הן במעבר בין אי תנועה מרכזי למדרכה והן בחציית כביש (מסלול ראשי או דרך גישה) תונח צנרת (שרוולי מגן) בקוטר 110 מ״מ מטיפוס PVC כבד, עם עובי דופן 5.3 מ״מ לפחות להשחלת כבלי הזנה או פיקוד. בכל השרוולים השמורים יש להשחיל חוט משיכה, חוט המשיכה יהיה חוט פלסטי בקוטר 8 מ״מ לפחות.

צינורות חשמל עבור בזק יהיו בהתאם להנחיות ודרישות חברת בזק.

08.04.07 <u>שוחת בקרה</u>

1. שוחות הביקורת לכבלי חשמל יהיו שוחות בטון טרומי בקוטר 80 ס״מ ו/או 60 ס״מ בהתאם למפורט בתכניות, בעומק משתנה (מתאים לעומק הטמנת הצנרת) עם מכסה מתאים לאופי מיקום השוחה, מכסה כבד של (40 טון) D400, במידה והשוחה ממוקמת בכביש. מכסה בינוני של (12.5 טון) B125, במקרה והשוחה ממוקמת במדרכה, או באי הפרדה או בשטח פתוח. מכסי השוחות שיסופקו יהיו כדוגמת הקיים סטנדרט רכבת ישראל ומאושרים ע״י נציגי רכבת ישראל. המכסים יהיו מתאימים לשטחים סלולים ושטחים מרוצפים. עבודות הקבלן תכלול תיקוני בטון בנק׳ כניסת הצינור לגוף השוחה שוחות אלו יהיו כדוגמת וולפמן תעשיות בע״מ או שו״ע, כשהם מסופקים עם סגרים מסוג ״סגר ב.ב.״ – יצקת + בטון, או מסוג יצקת ברזל, עם סמל רכבת ישראל כולל הגדרת התשתית.
2. שוחות הביקורת עבור תשתיות תקשורת יהיו מדגם P ; 1A ; 2A ויכללו מכסה סטנדרט בזק, השוחות יירכשו ממפעל המאושר ע״י חברת בזק.

08.05 <u>תוואים מתכתיים (סולמות כבלים, תעלות כבלים, פרופילים, פטות וכו׳)</u>

כל עבודות המתכת עבור מתקני החשמל (תעלות כבלים, סולמות כבלים) תומכים, זרועות, סולמות וכל יתר הקונסטרוקציה יהיו עשויים פלב״מ 316L נקודות העיבוד והריתוך יקבלו פסיבציה, ריתוך באתר יאושר לעבודות קונסטרוקציה ותמיכה בלבד.

סולמות ותעלות ישאו תו תקן IS 61537 או IEC 61537. אם לא צוין אחרת, יתוכננו הסולמות והמתלים לפי משקל של 60 ק״ג למטר אורך כבלים על סולם, 30 ק״ג למטר אורך כבלים בתעלה. סולמות הכבלים יבנו פח מכופף כשלד אורך ויכללו מדפים ברוחב כמפורט בתוכניות נטו ומוטות תמיכה לדופן. הסולמות יבנו לנשיאת משקל של 80 ק״ג למטר. הסולמות כולם יהיו מגולוונים לרבות פחי קשירה וקונזולות.

הסולמות יבנו שלבים מתפרקים מקטעי ישורת, קשתות והתפצלויות אורגינליות ללא ריתוך באתר. מרחק בין שלבים עד 30 ס״מ.

תעלות יבנו מפח פלב״מ 1.0 מ״מ עובי, עם מכסה דוגמת לירד או בטרמן - יבואן אמבל, NIEDAX יבואן קצנשטיין אדלר.

כל אביזרי עזר לרבות קשתות והסתעפויות יהיו אורגינליים ויחוזקו על ידי ברגים. לא יותר ריתוך תעלות וסולמות באתר.

ציוד התליה קונזולות וכיוצא בזה יהיה מתועש כדוגמת בטרמן - יבואן אמבל או לירד או מולק לפידות, כולל מחברים ותפסים אורגינליים של היצרן, תואמים לציוד התליה המסופק. לא יאושר שימוש בזרועות מרותכות. כל חיזוקי התעלות והסולמות יהיו כאלה, כך שאם אחד מהם השתחרר עדיין ישמר במלואו חיזוק המוביל. עיגוני תמיכות לתקרות בטון יבוצעו ע״י 4 ברגים ״ג׳מבו״ לתומך.

א. כל עבודות ריתוך ינוקו משרידי ריתוך ויקבלו פסיבציה, כנדרש עבור טיפול באזור ריתוך פלב״מ.
ב. כל הסולמות והתעלות יוארקו אל פס השוואת הפוטנציאליים במוליך נחושת 16 ממ״ר בתחילתם ובסופם ולכל חלק אחר שאינו מרותך לסולם המאורק.
ג. תעלות המותקנות אנכית כוללות מחזיקי כבל כל 60 ס״מ.
ד. כל הברגים יהיו מברגי פלב״מ כאשר ראש הבורג מסוג שאינו יכול לפגוע בכבלים - לכוון הנחת הכבלים.
ה. מחיר הסולם או התעלה כולל כל ציוד תליה, קונזולות, תפסים מחברים ועבודות מתכת בכל גובה שיידרש וכן הארקה.
ו. פרופילים יהיו מסוג U.L.Z. מחורצים פלב״מ כדוגמת פוייכטוונגר תעשיות או פקר פלדה או טולצינסקי.

משך כל עבודות הבניה על הקבלן לבדוק ולוודא כי מותקנים מעברים ופתחים כנדרש עבור מעבר התעלות בקירות/ קורות/ תקרות וכד׳, לא יוכרו כל תביעות בגין פתיחת מעברים לתעלות המפורטות בתכניות.

08.05.01 תעלות כבלים (פלב״מ 316L)

תעלות הפח השונות, תהיינה עשויות מפח, פלב״מ 316L 1.0 מ״מ עובי, אלא אם צוין אחרת בתוכניות. חתך התעלות, גובהי התקנה ותוואים - כמוראה בתוכניות. כל צמתי התעלות, הפניות ועוד, יעשו בצורה מדורגת בזוויות שאינן קטנות מ-135 מעלות. יש לקחת בחשבון (בזמן עשית הפניות והצמתים הנ״ל) את חתכי הכבלים המתוכננים להיות מותקנים בהן. כל קטעי התעלות יחוברו ע״י ניטים 5 מ״מ קוטר לפחות (כאשר הצד החלק בפנים). כל התעלות תכלולנה מכסים מפח בעובי דומה לזה של התעלות מחוזק בברגי פח לתעלה עצמה.

08.05.02 סולמות קשיחים (פלב״מ 316L)

סולמות אלה יהיו בעלי מבנה קשיח, המצריך תמיכות במפתחים גדולים של 5 מטר לפחות.
פרופילי האורך יהיו פח מכופף. פרופילי הרוחב - U מחורץ. החיבור בין הקטעים ע״י מחברים עם ברגים. הסולמות יכללו את כל חלקי העזר, צמתים, פניות, קשתות, מחברים, ברגים - הכל מקורי. סולמות אלה יהיו דוגמת נאור: W3 או שווה ערך מאושר.

08.05.03 זרועות - מוצר תעשייתי מעוצב פח פלב״מ 316L

זרועות אלו תהיינה עשויות מפרופיל נושא מבנה U עם פתחים מרובעים.
פרופיל זה יחתך לפי האורך הדרוש. אליו יותקן שלב נושא מוצמד בברגים. שלב זה יהיה אף הוא מוצר תעשייתי מעוצב. הזרועות יהיו דוגמת MFK או שווה ערך מאושר.

08.05.04 מגע בין מתכות שונות

כל האזורים בהם יבוצע מגע בין מתכות שונות כמו פלב״מ/פלדה מגולוונת, יותקן ביניהם חוצץ עשוי חומר פלסטי או בקליט.

08.06 תעלות פלסטיות

תהיינה קשיחות דוגמת IBOKO או פלגל עם מחזיקי כבל ואלמנט הקשחה פנימי לכל מ״א. צבע התעלות יהיה אחיד בכל הפרוייקט כל התעלות כוללות מכסים. בקצוות התעלות יותקן אוטם סטנדרטי של היצרן מחוזק ע״י בורג. מכסים יוחזקו על ידי בורג כל 1 מא׳. תעלות מותקנות אנכית כוללות מחזיקי כבל כל 60 ס״מ. במקום שנדרשות מחיצות בתעלה תותקנה מחיצות מלאות סטנדרטיות של היצרן להפרדה. חיבורי תעלות, קשתות, זוויות, הסתעפויות יהיו אורגינלים.

08.07 צנרת

כל הצנרת הקלה במתקן בין שמותקנת ביציקה ובין שמותקנת בהתקנה חשופה תהיה צנרת בסוג ״פנ״ כבה מאליו, נושאת אישור תו תקן ישראלי 61386, לחיצה A5, הולם A5, טמפרטורה C2, טמפרטורה גבוהה D2.

צבע הצנרת יהיה בהתאם למערכת אשר הצנרת משרתת כלהלן:

- חשמל	ירוק
- תקשורת טלפון	כחול
- תקשורת מחשב	צהוב
- גילוי אש	אדום
- כריזה	חום
- בקרה	סגול
- בטחון	חום

על כל הצינורות יסומן בכיתוב ״כבה מאליו״.
צנרת ההגנה להגנת הכבלים הבודדים, תהיה גלויה לקיר, בקוטר מתאים לכבל המוגן.
הצנרת תותקן לקיר ע״י שלוות מתאימות מגולוונות במפתחים כנדרש בתקן.

א. <u>צנרת מרירון</u>

צנרת זו תהיה מסוג ״כ״. חיבורי הקטעים ע״י מופה אורגינלית.
בפניות הכבלים לא יהיו מוגנים.

ב. <u>צנרת פלב״מ</u>

צנרת זו תהיה צנרת פלב״מ קצות הצינור יקודדו במקדד קונוס. בנוסף לחיזוקי השלוות לקיר, תחוזק הצנרת ע״י תופסי V מתאימים לסולמות ו/או ברגי U מתאימים לתפיסה לפרופילי הקונסטרוקציה השונים במתקן. הצנרת תוארק כנדרש בתקן. (גם אביזרי העזר להתקנה ותפיסה יהיו עשויים פלדה מגולוונת.

08.08 <u>נקודות מאור ו/או כוח</u>

בנוסף על הנאמר במפרט 08 לעבודות חשמל, יכללו כל הנקודות חיבור מושלם מהלוח לאביזר הסיום כבל מהלוח בתעלה במקום שיש תעלה עד לאזור ומשם חוטים או כבל בצינור עד לאביזר הסיום. כל האביזרים כבים מאליהם.
חיווט בחוטי פי. וי. סי. בצנרת יותר במתקן תאורה ושקעי שרות בודדים בקירות בלבד.

א. קופסאות חיבורים לפי הצורך.
ב. קופסאות חיבורים מפלסטיק משוריין אטומות בדרגת IP 66 להתקנות בחוץ ו- IP 54 להתקנות פנימיות.
ג. קופסאות עם חיבורי ברגים עבור קירות גבס.
ד. קופסאות פלסטיות בקירות בניה ויציקות בטון תהיינה קופסאות קוניות לפי תקן ישראלי 1-145.
ה. אביזר סיום מחובר ע״י ברגים.
ו. כל אביזר לרבות קופסת הסתעפות ישולט בשלט בקליט סנדוויץ׳ מסומרר.

08.09 <u>ביצוע חיבור של כבל כוח אל מנוע או גנרטור</u>

סעיף זה יכלול ביצוע החיבור לרבות חיתוך הכבל, פתיחתו, התקנת נעלי כבל בצד מנוע ובצד לוח, צינור מגן שרשורי גמיש ממתכת בעל עטיפה פלסטית דוגמת חיש צינור גמיש בע״מ, כולל פיטנגים ומחוזק עם שלות למנוע, קונזולות תמיכות ואביזרי עזר נוספים אשר ידרשו במידה וידרשו להשלמת הביצוע ברמה של מתקן תעשייתי ומפסק ביטחון במקום שנדרש בתוכניות.
מפסקי הביטחון יהיו מטיפוס CAM-SWITCH לניתוק בעומס מלא של IN 6 בקופסת פוליאסטר/ פוליאמיד מוגן IP 65 UV כדוגמת ברטר GZ 880 עם ידית אנכית או AEG או טלמכניק.
בכל מקרה של שימוש בכבל 4 גידי לחיבור מנוע ו/ או לוח כאשר אין חוט הארקה צהוב / ירוק בכבל, יש להתקין בשני קצוות הכבל שרוול מתכווץ דוגמת ריקם בצבע צהוב / ירוק על המוליך הכחול או השחור עבור גיד ההארקה ולכווצו בחום.
בכל מקרה יש לחזק את הכבל ו/ או הצינור באמצעות שלות מתאימות תוך שמירה על גמישות החיבור לגבי רעידות ותנועות של המנוע.

בתוך הקופסא מופרדים הגידים לפי הפאזות כאשר כל גיד מסומן במספר הכבל וסימן הפאזה.
החיבור באמצעות נעלי כבל. סדר החיבורים אחיד לפי מספרי הכבלים. מספור הכבלים זהה בלוחות ובחיבורים (בשני הקצוות של הכבלים). יש לשמור על לולאות עודף של הגידים בתוך קופסאות החיבורים, אך בצורה שגיד לא יילחץ למהדקי/ ברגי הפאזות.
החיבור ולחיצת הברגים יהיה בהתאם להוראות יצרני הציוד.
מחיר החיבור כולל חיבור בצד המנוע ובצד הלוח לרבות ביצוע הכניסה ללוח מהלך בלוח וחיבור למהדקים, חיבור מפסק ביטחון התאמת הגידים כנ״ל קטע הכבל הגמיש, הפעלה ובדיקת היחידה.

08.09.01 <u>חיבור אביזרים</u>

האביזרים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר גלוי. הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות כבל פלסטיות בעלות אטימות גבוהה. כניסת הכבל תהיה בעלת הברגה מתאימה להברגה באביזר המתחבר וכוללת טבעת אטימה מחומר פלסטי או קלינגריט. בנוסף תכלול הכניסה גם גומית מעבר והידוק לכבל הנכנס, בעלת גמישות גבוהה עם אפשרות לבחירת גודל החור בגומיה (בהתאם לכבל) ודסקית לחיצה לאטימה. האביזרים שיחוברו כאשר גם קטע הכבל הקרוב לאביזר מוגן אף הוא, יחוברו כאשר צינור שרשורי עם שדרה קשה מגן על קטע כבל קרוב זה. קטע שרשורי זה יכלול גלנדים אורגינלים להתחברות אל האביזר והן אל התעלה או קופסת הסתעפות המזינה בקצה השני.
הגלנדים יכללו הברגה אליה מתחבר הצינור השרשורי. צנרת הגנה זו תהיה דוגמת .G.P או שווה ערך מאושר. מעל הגלנד + קטע הצינור השרשורי, שרוולי רייקם מתכווץ. כניסות הכבל השונות יהיו מוגנות התפוצצות בדרגה זהה ליתר הציוד במתקן.

08.09.02 <u>איטום RTV</u>

יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסה לקופסה (במנועים, קופסאות חיבורים, אביזרי פיקוד ובקרה שונים ועוד), בחומר אוטם, דביק, בעל צמיגות לאורך זמן, דוגמת R.T.V

08.09.03 <u>קופסאות הסתעפות</u>

כל הקופסאות תהיינה פלסטיות אטומות ומוגנות, IP65 לפחות. הכבלים יכנסו לקופסאות דרך כניסות כבל כפי שפורט קודם. גודל הקופסאות יוגש לאישור המתכנן. קופסאות אלה תהיינה דוגמת GEWISS או שווה ערך מאושר.

08.10 <u>מערכת הארקות</u>

תותקן מערכת הארקת יסוד לפי חוק החשמל קובץ התקנות 4271 והתוכניות. הקבלן יתקין פסי השוואת פוטנציאליים במידות כמפורט בתוכניות. הפסים יהיו מנחושת מובדלים מהמבנה , הברגים מגולוונים. הקבלן יבצע חיבורי הארקה לקוצים ואל צינורות מתכתיות הכל כנדרש בחוק, בתוכניות ולפי הוראות המהנדס.
בריכוזי צנרת ואזורים נוספים יותקנו פסי השוואה/ פסי הארקה נפרדים כמפורט בתוכניות.
כל חיבורי הארקה מהפס במוליך מבודד. כל מתקן מתכתי לרבות קונסטרוקציות תקרה וקירות יוארקו ממוליך ההארקה שבתעלה, בהתאם לדרישות החוק.
לכל קוץ חיצוני מברזל מגולוון תותקן קופסת מתכת או פלסטיק אטומה IP 447 על הקיר בגובה 50 ס״מ מפני קרקע סופיים ושלט צהוב כתוב באדום, הכל כמפורט בתוכניות ובתקנות ולפי הנחיות המהנדס והמפקח.
בכל המובילים המתכתיים תשמר רציפות חשמלית להארקה על ידי מחברים מתכתיים מגולוונים תקניים או על ידי מוליך נחושת גמיש שטוח שזור מתאים (״ליצה״).
בכל המקרים שמוליך ההארקה מזין מערכת הארקת משנה וממשיך ממנה, יש להקפיד להכניס את חוט הזנת ההארקה והחוט הממשיך למחבר לחיצה וללחוץ את שניהם ביחד, ללא חיתוך הכבל. (לא יותר שימוש במהדקים קנדיים או שווי ערך).
כל מוליכי ההארקה בפסים השונים יסומנו בשלטי סנדוויץ׳ רתומים בחבק (BAND) לסימון המתקן/ נקודה המוזן או המזין.
מוליכי ההארקה ימדדו בנפרד, אך כל חומרי העזר לרבות שלות וברגים נכללים במחירי היחידה של פסי ההשוואה, נקודות ההארקה וכדומה.

08.10.01 <u>פס להשוואת פוטנציאלים</u>

הפס להשוואת הפוטנציאלים יהיה מנחושת בחתך כמפורט, ואורכו כמוראה בשרטוט. הפס יצויד בברגים מצופים קדמיום. כל בורג עם דסקיות, דסקית קפיצית ואום.
הפס יכלול ברגים בכמות כנדרש בורג נפרד לכל מוליך כולל 2 ברגים שמורים עבור תוספת מוליכים בעתיד.
גודל הברגים כנדרש עבור המוליכים המתחברים.

08.10.02 <u>חיבור לצנרת המים</u>

פס השוואת הפוטנציאלים יחובר לצנרת המים ע"י חיבור לבורג ½" שירותך בראשו לצנרת זו, או ע"י שלה כבדה מצופה קדמיום. נקודת החיבור וכן צורת החיבור יאושרו תחילה ע"י המפקח.

08.10.03 <u>אלקטרודות הארקה</u>

האלקטרודות תהיינה מוטות פלדה עגולים 19 מ"מ קוטר באורך 4 מטר כ"א, מצופים נחושת, מוחדרים אנכית לקרקע. מיקום האלקטרודות יסומן לקבלן בזמן הביצוע. אלקטרודה תוגן בשוחת ביקורת קלה 60 ס"מ קוטר עם מכסה B125 מיקום האלקטרודה יסומן לקבלן בזמן הביצוע, מכסה תא הבקרה בצבע צהוב-ירוק כולל שלט מתכתי.
התחברות מוליך ההארקה אל המוט תיעשה בתוך תא הבקרה ובעזרת התקן חיבור מקורי.

08.10.04 <u>הארקת תעלות/ סולמות</u>

כל התעלות והסולמות יוארקו על ידי מוליכי נחושת 25 ממ"ר ע"י ברגים דגם : U בולץ. התעלות תוארקנה למוליכים הקיימים, כל 5 מטר. לפני ביצוע מערכת הארקת תעלות אלו, יש לקבל אישור המתכנן.
מודגש בזה שמוליכי הארקה מיוחדים להארקת תעלות/סולמות יותקנו בכל התוואים בתעלות/סולמות/פטות, גם עם עוברים באותו תוואי מוליכי הארקה לצרכנים שונים.
כאמור בעבור מוליכי ההארקה של התעלות לא משולם בנפרד והם כלולים במחירי היחידה של התוואים עצמם.

08.10.05 <u>הארקת מערכות עזר</u>

כל מערכות העזר, תעלות מיזוג אויר, צנרת מים מסוגים שונים, צנרות גאז, מסילות עגורנים – יוארקו כנדרש בחוק החשמל. פרטי ההארקה ימסרו בזמן הביצוע ע"י המתכנן.

08.10.06 <u>מדידת התנגדות</u>

עבודת הקבלן כוללת ביצוע מדידות התנגדות הארקה, רישומן על גבי תוכנית ומסירתה למפקח.
להלן פרוט הנקודות (עבור כל פס השוואת פוטנציאל בנפרד) :

- כל אלקטרודה בנפרד
- צנרת המים
- הארקת יסוד
- התנגדות כללית
- עמודי תאורה

08.10.07 <u>הארקות בעמוד תאורה</u>

בכל היסודות לעמודי תאורה שיבוצעו ע"י הקבלן במסגרת מכרז זה, ידאג הקבלן בעת הכנת מערך ברגי היסוד, להכנת "פס הארקת יסוד". הפס יהיה פס פלדה מגולבן 40X4 מ"מ לפחות, הפס ירותך למערך זיון היסוד וברגי היסוד, הכל בהתאם למפורט בתכנית פרטים. אורך הפס יהיה כזה שקטע גדול ממנו יעבור בתחום תא האביזרים, לאורך פס הארקת יסוד זה בתחום תא האביזרים יקדחו קדחים בכמות מתאימה לחיבורי הארקה. "פס הארקת יסוד" נוסף, פס פלדה מגולוון 40X4 מ"מ באורך מתאים, יחובר ישירות לבורג בארקה "3/8 Ø של העמוד "פס הארקה לעמוד", גם לפס זה יקדחו קדחים בכמות מתאימה לבצוע הארקה כדלהלן :

1. מוליכי נחושת גלויים 35 ממ"ר (אלקטרודה אופקית) כל מוליך יחובר בבורג נפרד ובנוסף יחוברו המוליכים זה לזה ע"י שרוול לחיצה מתאים.
2. מוליך מבודד "ט" 16 ממ"ר, יחובר בין "פס הארקה לעמוד" ל"פס הארקת יסוד".

3. מוליך מבודד ״ט״ 16 ממ״ר, יחובר בין ״פס הארקה לעמוד״ לפס הארקות למגש, הכל בהתאם למפורט עקרונית בתכנית פרטים.
4. מוליך ו/או מוליכי הארקה 2.5 ממ״ר, גיד של הכבל ו/או הכבלים המחברים בין הפנס ו/או הפנסים ו/ או ראש מערכת השקייה, יחוברו לפס הארקות למגש.

הערות:
1. כלל חיבורי הארקות יבוצע עם נעלי כבל מתאימים.
2. כלל הברגים, הטבעות, האומים, לפסי הנחושת השונים בעמודים, בתיבות חיבורים ובלוחות יהיו מפליז.

08.10.08 הארקת יסודות

עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקות יסוד כמפורט בחוק החשמל וכמפורט להלן.

א. טבעת הארקת היסוד תהיה פס פלדה שטוח 100 ממ״ר לפחות בעובי 3.5 מ״מ או מוט פלדה עגול בקוטר 10 מ״מ לפחות (למעט הקטעים המסומנים בהם החתך שונה), מרותכת לעליות מהכלונסאות או מהיסודות העוברים, מרותכת כל 2 מטר לחישוקי קורת היסוד וכוללת יציאות חוץ כמוראה בתכנית.

ב. טבעת הגישור תהיה מפס פלדה או מוט פלדה עגול כמפורט לעיל בסעיף א׳ ותותקן במישור האופקי הנמוך שבהיקף המבנה.

ג. יציאות החוץ תהיינה פס פלדה או מוט פלדה עגול במידות כמפורט לעיל בסעיף א׳ מגולבנים מרותכים לטבעת הארקת היסוד, ויוצאים אל מחוץ למבנה בגובה פני הקרקע. הפס יוצמד לקורת היסוד ע״י פיליפס ״1/4 כולל שילוט, כולל קופסא אטומה IP45 כמפורט בתכניות.

ד. כל ברזלי האורך העולים מהכלונס ירותכו אל טבעת חובקת עשויה פס ברזל 3.5X40 מ״מ. מטבעת זו תבוצע עליה בראש הכלונס ע״י פס כנ״ל אל טבעת הגישור כמפורט בסעיף ב׳.

ה. 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 40X3.5 מ״מ אל טבעת הארקת היסוד ההיקפית כמפורט בסעיף ב׳.

ו. במידה והשוחה טרומית, השוחה תוזמן עם הארקת יסוד מקורית של יצרן השוחה כולל חיבורי גישור בין הטבעות, כולל כניסת כבלים לצנרת חשמל ותקשורת.

ז. במידה והמבנה מבודד תבוצע טבעת תחתונה מתחת לבידוד הכוללת קורת בטון היקפית עם פס ברזל מגולוון 40X3.5 מ״מ כטבעת הארקת יסוד כולל התחברות לטבעת הארקת יסוד ההיקפית של המבנה כמפורט בתכניות.

08.11 סימון אביזרים

08.11.01 אביזרים

כל האביזרים, גופי תאורה, קופסאות חיבורים והסתעפות (חשמל, תקשורת וטלפונים), קופסאות לחצנים, ח״ק שונים (לחשמל, תקשורת, מסופים וטלפונים), מ״ז שונים (למאור, ביטחון, פיקוד), לוחות חשמל, גלאי עשן/אש ועוד, ישולטו בשילוט סנדוויץ׳ חרוט דו-גווני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן, כאשר אביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע״י ברגיי פח, או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש לאישור לפני הביצוע.

08.11.02 כבלים

כל כבל ישולט בשני קצותיו ולאורך כל 15-10 מ׳ לפי מספר המעגל. השילוט, יהיה סנדוויץ׳ חרוט קשור לקצה הכבל או סימניות פלסטיות, מסילה עם שרוולים דוגמת קריצ׳לי. כל גידי הכבלים (כח ופיקוד) יסומנו לפי מספר המהדק המתחבר. הסימון יהיה דוגמת ״פנדואיט״ שרוול פלסטי המתלבש על הגיד (ומתאים לגודלו) בו כתוב מספר המהדק.

08.11.03 צנרת

כל צינור ישולט בשני קצותיו ע״י שילוט לפי מספר הנקודה או התיבה. שילוט זה יהיה חבק פלסטי בו כתוב (ע״י עט בלתי מחיק) השילוט או טבעת אלומיניום בה טבוע השילוט, או שלט סנדוויץ׳ חרוט קשור לצינור. רשימת שילוט תוגש לאישור לפני הביצוע.

08.11.04 **<u>אופן טיפול באדם מתחשמל</u>**

הקבלן יתקין שלט לטיפול, ניתוק והרחקה של אדם (נפגע) מתחשמל. צורת הערכה וגודל הכתב יהיו כנדרש בחוק. כמו כן יכלול השלט הסברים ע"י ציור של שלבי הטיפול/ניתוק.

08.11.05 **<u>הארקה</u>**

כל נקודות ההארקה תשולטנה ע"י שילוט "הארקה לא לנתק". השילוט, שלט סנדביץ חרוט לבן על רקע אדום, יותקן בסמוך לנקודה או מדבקיה פלסטית מתאימה.

08.11.06 **<u>תוואים תת קרקעיים</u>**

כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו על פני השטח ע"י שילוט מתאים.

השילוט יהיה מוצקת מתכת, בה כתוב סוג המערכת (חשמל או טלפונים או תקשורת). השלט יהיה מותקן בכבישי אספלט או בקרקע ביסוד בטון מתאים. שלט זה יותקן במפתחים של 15 מטר ובכל פנייה.

08.12 **<u>מוגן מים</u>**

מוגן מים בעבודה זו פירושו מוגן לפי סטנדרט IP68 בהתקנות החיצוניות, ולפי סטנדרט IP54 בהתקנות בתוך המבנים. כל כניסות כבלים לאביזרים מוגני מים תהינה דרך מעברי אנטיגרון פלסטי מתאימים לתקנים הנ"ל ומלמטה. מחיר כל האטמים והמעברים כלול במחיר הפריט.

08.13 **<u>כבלים</u>**

08.13.01 **<u>כללי</u>**

כבלי כח יהיו כבלים בעלי בידוד XLPE לפי תקן ישראלי 1516.
כבלים במבנה יהיו בעלי מעטה חיצוני מעכב בעירה סוג N2XY-FR-3 לפי תקן IEC 60332-3 לפחות.
כבלים חסיני אש במבנה יהיו כבלים לעמידות של 180 דקות סוג NHXHX – FE 180 – E 90
בהתאם לתקן EN 50200 לכבלי פיקוד ולתקנים EN 50266 , EN 50268 , EN 50267 לכבלי כוח.
כבלי תשתית בקרקע ו/או בצנרת יהיו כבלים מטיפוס N2XY – FR – 1 - IEC 60332-1.
בהתקנה בתוואי משותף יותקנו כבלים מסוגים שונים על גבי מובילים נפרדים וישמר מרחק של 5 ס"מ בין סוגי כבלים שונים בהשקה ובהצטלבות. אם לא יצויין אחרת, ישמר מרחק של 1 ס"מ בין כבלים העוברים על גבי מובילים משותפים.
כל גידי פיקוד ישולטו במספר המהדק אליו מחובר הגיד. בכבלים גמישים המוליך החשוף ילחץ על ידי סופית תקנית בחיבורים. מחיר הכבל כולל החיבורים גם כאשר קטעי החיבור הינם קצרים.
כל הכבלים והמוליכים יהיו עם מוליכי נחושת בחתך עגול (לא סקטוריאלי) למתח 1 KV / 0.6 .
כל הכבלים יישאו אישורי תקן על תופי האספקה שלהם ומוטבעים על הבידוד החיצוני שלהם.
לא יותר ביצוע מופות בכבלים, כל קטעי הכבלים יהיו רצופים בין נקודות המוצא והסיום.
הערה: לא ימדדו כבלים ומוליכים במתקן או חלקי מתקן הנמדדים בשיטת נקודות.
כבלי תשתית יותקנו באופן ידני בהשחלה/ במשיכה. משיכת הכבלים תבוצע על ידי כננת עם מאמץ מבוקר בהתאם להנחיות יצרן הכבל. הכננת תבצע ניתוק המשיכה אוטומטית במעבר מעל למאמץ המתיחה המותר. בכל פניה בחפירה או בשוחה יותקנו גלגלות לשמירת כיוון המשיכה ולהבטחת רדיוסי כיפוף תקניים. קשירת החוט המושך לכבל תבוצע בערסל חביקה תיקני.
כבלים המיועדים לחיבורי שטח חשופים לשמש יכללו גידים מבודדי XLPE הכוללים הגנה כנגד קרינת UV. לחלופין באישור מיוחד של המתכנן יאושרו כפפות כבל ושרוולים מתכווצים מוגני UV להגנת גידים החשופים לשמש (כלול במחיר ולא ישולם בנפרד).
בהתאם לצורך תבוצע המשיכה בין שוחות בקטעים הכבל ימשך וייפרס על הכביש ויוחדר אחר כך בחזרה לשוחה להמשך התוואי.
קצוות כבלים בשטח ובלוחות יאטמו על ידי כפפות ראש כבל מתכווצות רייקם או 3 M או אלסטימולד לכבלים בחתך 16 ממ"ר ומעלה. תשלום עבור כפפות ראש כבל לפי כתבי כמויות.
קונסטרוקציית עזר, במידה ותידרש, להתקנת כננות וגלגלות נכללת במחירי היחידה של הכבלים.

08.13.02 כבלי מכשור

כבלים אלו יהיו בעלי חתך כמצויין, גידים גמישים. הגידים יכללו סיכוך ע"י מילר אלומיניום + גיד גלוי מלווה לכל האורך. מעל סיכוך זה מעטה פלסטי ומעליו מעטה רציף (צינור) של אלומיניום נוסף (כסיכוך והגנה).
המעטה העליון יהיה מסוג NYY (תת קרקעי). כבלים אלו יהיו דוגמת טלדור או שווה ערך מאושר כדלקמן:

3X16	A.W.G	טלדור:	8651601
A.W.G	4X2X20	טלדור	8772004101 (כל זוג מסוכך + סיכוך עליון)
A.W.G	4X2X20	טלדור	8772002101 (כל זוג מסוכך + סיכוך עליון)

08.13.03 כבלי תקשורת

כבלים אלו יהיו בעלי חתך כמצויין, גידים גמישים. הגידים יכללו סיכוך מיילר אלומיניום, כולל גיד גלוי מלווה להארקת הסיכוך. המעטה העליון יהיה 2X2X22AWG .P.V.C, סיכוך כפול, זוגות מפותלים.
רמת כבלי התקשורת ואביזרי התקשורת CAT-7 (1-GIGA).

08.13.04 כבלי פיקוד

כבלי פיקוד יהיו כבלים מטיפוס NYCY – FR - 3 ,N2XBY- FR - 3 עם גידים ממוספרים, סיכוך כנדרש.

08.13.05 סופיות מתכווצות לכבלי מ.נ

בפתיחת הכבלים בחתך 25 ממ"ר ומעלה (מעבר לגידים), יש להתקין עליהם סופית מתכווצת אטומה, דוגמת RAYCHEM (בעלת מבנה כפפה ארבע אצבעות) מתאימה לגודל הכבל.

08.13.06 נעלי כבל לכבלי(מתח נמוך)

נעלי הכבל , יהיו בעלי כושר הולכה גבוה (מתאים לכבלים).
הקבלן יציג קטלוג יצרן נעלי הכבל להוכחת דרישה זו.
נעלי הכבל יישאו תו תקן DIN, ויהיו דוגמת כפר מנחם או שווה ערך מאושר.

08.13.07 מעברי קיר

מעברי קיר ייעשו בשתי שיטות כדלקמן:

1. מעבר קיר לכמות כבלים גדולה

- מעבר זה, יהיה שלד/מסגרת מתכת יצוקה במבנה, עם חבקים מגומי מיוחד, מתהדקים בלחץ סביב הכבל
- מערכת זו תהיה דוגמת BST (אור יון) או שווה ערך מאושר.
- פירוט ציוד זה ראה בפסקה 08.02.04 ט'.

2. מעבר קיר לכמות קטנה של כבלים/מעברי רצפה - כניסה ללוחות חשמל

- מעברי הכבלים וצנרת החשמל דרך קירות ו/או רצפות יחסמו למניעת התפשטות אש ועשן. החסימה תענה לדרישות ת"י 755 דירוג 4 ו-5. החסימה תעשה בחמרים ושיטת התקנה העונה לפחות לאחד מהתקנים הבאים UL 1479, BS476, IN 4102.
- כל התקן חסימה יאפשר הוספת כבלים בצורה נוחה וכן חסימה מחדש לאחר הוספת ו/או הוצאת כבלים. משך יכולת החסימה של ההתקן תהיה ל-120 דקות אם לא סומן אחרת. החומר אינו דליק ולא רעיל. החמר עומד בפני מים וכימיקלים תעשייתיים, דוגמת KBS או שווה ערך מאושר.
- על הקבלן להגיש למפקח פירוט אופן החסימה המוצע על-ידו לכל מעבר ומעבר. רק לאחר קבלת אישור המפקח מותר לגשת לביצוע האיטומים.

08.14 עמודי תאורה

08.14.01 יסוד לעמוד תאורה

יסוד הבטון של העמוד יהיה עשוי בטון ב- 30 לפחות, יצוק במידות כמצוין, כולו בחפירה, כאשר פאתו העליונה שקועה כ- 15 ס״מ מתחת לפני הקרקע הסופיים (במדרכות), או מוגבהת 10 ס״מ מעל לפני הקרקע (בגינון). בבסיס יותקנו ביציקה ארבעה ברגי יסוד לפי תקן 1225, ברגיי היסוד נקיים ללא חלודה או ציפוי ומעובדים להתקנה בבטון, חלקם העליון שיבלוט מעל היסוד בגובה 5 אומים יצופה באבץ חם בעובי 80 מיקרון לפחות.
העמודים יותקנו כשהם מוגבהים/מפולסים ע״י ארבעה אומים תחתונים+ דסקיות ומהודקים ע״י ארבעה אומים נוספים + דסקיות + דסקיות קפיציות. לצורך אבטחה נגד שחרור האום העליון, יש להדקו באום נוסף + דיסקית קפיצית (סה״כ 12 אומים לכל עמוד). החלק הנותר של בורג היסוד יצופה בזפת קרה למניעת חלודה. המרווח בין יסוד הבטון לפלטה התחתונה של העמוד יאטם ע״י בטון רזה והלבשת צינור פלסטי על האומים והברגים החשופים כולל יציקת משחת אלסטקס לתוך הצינור הפלסטי לצורך איטום.

ביציקת יסודות לעמודי התאורה, שיבוצעו ע״י הקבלן, יוכנו שרוולים בהתאם למפורט בתכנית פרטים, הצנרת מטיפוס שרשורי דו-שכבתי דוגמת הדגם ״קוברה״ עפ״י ת״י 4519 גמיש, 75 ו/או 50 מ״מ קוטר (2 שרוולים לפחות כניסה/יציאה) אם לא מצוין אחרת בתכניות עבור כבלי הזנה.
עבור מוליך ״הארקה אופקית״ (1X35CU) צינור כפיף מטיפוס ״מריכף״ 25 מ״מ קוטר לפחות (2 שרוולים לפחות כניסה/יציאה), הכל בהתאם למפורט בתכנית פרטים.
במחיר היסוד כלול חפירה ו/או חציבה (במידת הצורך) כולל גם חפירת ידיים של הבור, כל סדורי ההכנה ליציקה, רשת זיון, הכנת שרוולי מעבר עבור כבלי ההזנה, אספקה ועגון ברגי היסוד של עמוד התאורה, כולל פס הארקה אנכי.
מיקום העמודים יסומן ע״י מודד מוסמך מטעם הקבלן ויאושר ע״י המפקח.
הערה:
המידות המומלצות לבסיסי הבטון לעמודי התאורה בפרויקט, המפורטים בתכנית פרטים, נלקחו מהנתונים וההמלצות של יצרני עמודי תאורה בארץ, על הקבלן להתייעץ עם יועץ קונסטרוקטור מקצועי בכל הקשור למידות המומלצות לבסיסי הבטון בהתאם לאופי הקרקע, כולל קבלת הנחיות והמלצות בכתב.

08.14.02 עמודי פלדה

עמודי פלדה מגולוונים, במבנה קוני או כדוגמת הקיימים, העמוד באורך כללי 6 מטר, עמודי התאורה יהיו כדוגמת ״פ.ל.ה. הנדסה״ או ש״ע מאושר.
העמודים יענו לדרישות ת״י 812 חלק 1, בכינוי 54 לפחות, במיון לפי המהירות הבסיסית של הרוח, הכל בהתאם למפורט במפרט הטכני בסעיף 08.06.02.
גימור העמודים אבץ חם בטבילה, וצביעה בגוון עפ״י דרישות המועצה ו/או הישוב.
במחיר העמוד כלולים: פלטת היסוד עם חיזוקים בין הפלטה לגוף, פתחים להתקנת ציוד, עם מכסה ובורג ״אלן״ מתאים מנירוסטה, מגש אביזרים בתוך העמוד, 2 ברגי הארקה מפליז בקוטר 3/8״ כולל אומים, דיסקיות קפיץ וכו׳. וכל האביזרים הדרושים להצבת העמוד ולחיבור הזרוע בראש העמוד לפי תכנית כולל מספור העמוד, הכל בהתאם למפרט הטכני ובהתאם לדרישות והנחיות נציגי המזמין.
ריתוך, הבסיס, החיזוקים והזרועות יבוצעו לפני הגלוון. העמוד יכלול בסיס יצוק, הכנה ל-2 תאי אביזרים במידות עפ״י הסטנדרטים של יצרן העמודים, עם מכסה קשור לעמוד בגיד נחושת מבודד לסגירה אקסצנטרית.
הבסיס כולל משולשי תמיכה מול נקודות חיבור לברגים, הבסיס יחובר ליסוד באמצעות 4 ברגי יסוד, העמוד יסופק עם שרוול זנד בגובה עד 30 ס״מ.

על הקבלן להגיש תכניות וחישובים לחוזק העמוד, ערוכים בהתאם לתקן על ידי מהנדס קונסטרוקציה רשום ובעל רישיון ממשלתי מתאים.

08.14.03 מגש אביזרים

מגש האביזרים להתקנה בתא האביזרים של עמוד התאורה, יהיה עשוי מסיבי פוליקרבונט מחוזק בסיבי זכוכית דוגמת זה תוצרת מגלן פלסטיקה בע״מ לעמידה בפני קורוזיה ולבטיחות מירבית.

במחיר המגש כלולים האביזרים הבאים:

1. מא״ז עם ניתוק אפס 1X10A+N לפנס יחיד, המא״ז בעל אופין C וכושר ניתוק 10 ק״א לפחות, עם כיסוי מתאים להגנת המגעים החשופים.
2. עבור עמוד עם 2 פנסים יותקנו מא״זים כנ״ל מגושרים 2(1X10A+N).
3. קבוצת מהדקי כבל, עבור חיבור מוליכי ההזנה הראשית במגש, עמידים ברעידות ומותאמים לחבור מוליכים בחתך 35-10 ממ״ר, עם יציאה למוליך בחתך 6-0.75 ממ״ר, דוגמת הדגם BC3 תוצרת SOGEXI צרפת, או שו״ע מאושר ע״י המתכנן.
4. פס הארקות מנחושת 4X40 מ״מ להתקנה למגש, עם ברגי הארקה מנחושת 3/16״ קוטר, עם דסקיות קפיץ בכמות הנדרשת.
5. פס פרופיל מחורץ למגש, וחיזוק הכבלים.

08.15 גופי תאורה

08.15.01 דרישות כלליות

1. גופי התאורה יהיו בהתאם למפרט 08 ויכללו נורות וציוד הפעלה כנדרש.
2. רפלקטורים, כיסויים, מפזרים וכל החלקים הפריקים לצרכי תחזוקה יאובטחו כנגד נפילה על ידי צירים או שרשרת קשירה.
3. הברגים, האומים ושאר האביזרים יהיו מובטחים נגד התפוררות והשתחררות בתנודות ורעידות.
4. גופי תאורה יהיו בעלי חוזק מכני סביר IK6 לפחות.
5. גוף התאורה יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.2 ויהיה בעל תו תקן ישראלי או של ארץ המוצא שלו.
6. גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות לזינה באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית ייעודית אינטגרלית. ההתקנה תתבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של היצרן. מערכת ההפעלה האלקטרונית תאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת (±10%).
7. כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סדרתי ולא חד פעמי, הקבלן יצרף להצעתו דף קטלוגי מפורט המתאר את עמידת הגוף במפרט זה.
8. אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן תינתן אחריות ישירה של יצרן הגוף.
9. לכל גוף תאורה יש לספק קבצי עקומות פוטומטריות מאושרות על ידי מעבדה מוסמכת.

08.15.02 אישורים ותקנים

תנאי לאישור גוף תאורה יהיה עמידה בתקנים המפורטים מטה:
(יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מכון התקנים הישראלי ותעודות בדיקה ממעבדות מוסמכות ISO17025 בארץ הייצור עבור התקנים כמפורט להלן).

1. תקן ישראלי 20 חלק 2.2, 2.3. תעודת מכון התקנים תאשר את הגוף על כל מרכיביו.
2. תקן ישראלי 961 חלק 12.3 (פליטת הרמוניות בקו הזרם).
3. תקן ישראלי 961 חלק 12.5 (תנודות מתח והבהובים בקו האספקה).
4. תקן ישראלי 961 חלק 2.1 ו/או EN55015 (הפרעות משודרות בתדר רדיו מציוד תאורה).
5. תקן IEC/EN61547 (חסינות מפני הפרעות אלקטרומגנטיות לציוד תאורה).
6. תקן IEC60598 דרגת ההגנה מפני הלם חשמלי מסוג II.
7. תחשיב תאורה של המתקן העונה לדרישות המפרט והתכניות, חישובי תאורה יבוצעו עם מקדם הפחתה 0.7.

רכש גופי תאורה יתבצע לאחר אישור גופי התאורה על ידי המפקח.

08.15.03 <u>גופי תאורה בטכנולוגית LED</u>

1. גופי תאורה יעמדו בדרישות תקן נוספות:
   א. תקן ישראלי 61347 חלק 2.13 (דרישות מיוחדות לציוד בקרה (LED).
   ב. תקן IEC62031 (דרישות בטיחות מנורות LED).
   ג. תקן IEC62471 (בטיחות פוטוביולוגית של נורות ושל מערכות תאורה) – רמת RL1.
   ד. תפוקת אור יציבה ברמת שינוי מתח רשת של ±10%.

2. דרישות טכניות נוספות:
   א. נצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100% לפי L79, כאשר בדיקת תפוקת האור (Im) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
   ב. אורך חיים מינימאלי של כל גופי התאורה 50,000 שעות עבודה יהיו לתקן L70, במדידות שנעשו בטמפרטורת עבודה של $55^{o}c$, וכמות האור לא תפחת מ- 80% לאחר משך אורך החיים שהגדיר היצרן, כמות מקורות אור כושלות לא יעלה על 20% (L80/F20).
   ג. לאחר 6000 ש״ע בטמפרטורה של $55^{o}c$ שטף האור הנותר לא יפחת מ- 97% משטף האור ההתחלתי.
   ד. בטיחות קרינה בהתאם לתקנים: 62778, 62471, Photo biological safety IECEN, וכן ברמה של קבוצת סיכון עד RG-0.
   ה. רמת מסירת הצבע CRI תהיה מינימום 80%.
   ו. הנצילות האורית ההתחלתית של נוריות ה- LED בגופי התאורה בפרויקט לא תפחת מ- 130 לומן לוואט.
   ז. Mac Adam: תחום סטיית הגוון המותרת היא מקסימום 2 לפי אליפסות Mac Adam (עבור תאורת פנים), ערך שיושג באמצעות מיון הדיודות (BINNING) במפעל היצרן.
   ח. אמינות: תקלות נוריות LED יהיו ברמה של F10, כלומר כמות נוריות LED אשר חדלו לעבוד לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף , במשך אורך החיים שהוגדר.
   ט. ZHAGA: כל גופי הלד בפרויקט יהיו מיצרנים החברים בארגון יצרנים כגון ZHAGA, כך שבגוף תאורה ניתן יהיה להחליף את רכיב LED בלבד (אם יש צורך) ואין צורך להחליף את גוף התאורה בשלמותו.
   י. הדרייברים יהיו מקוריים ע״פ המלצות יצרן התאורה, בעלי תקן, ואורך חיים מוצהר של חמש שנים לפחות.
   יא. גופי התאורה יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת, עפ״י תקן IES LM-79. הקבלן יבצע חישובי תאורה להוכחת עמידה בדרישות.
   יב. מקורות האור מסוג LED יהיו מתוצרת אחד מאלה: NICHIA, KUMIED, PHILIPS LUMILEDS, CREE. כל הנורות בעלות גוון זהה.
   יג. טמפרטורת גוון הצבע לא תעלה על $3000^{o}K$, עצמת התאורה בגוון מעל $6000^{o}K$ לא תעלה על 45% עצמת התאורה ב- $4000^{o}K$. (ערכי שיא – פיק).

3. **<u>דרישות נוספות לגופי תאורת חוץ</u>**
   1. הגנה מפני הולם מינימום IK-08.
   2. גוף התאורה יהיה בעל מבנה מתכתי, בידוד כפול, עמיד בקרינת UV.
   3. המשנק/דרייבר יצוייד בהתקן הגנה מפני נחשולי מתח, דו קוטבי ברמת סיווג 10KA/10KV.
   4. הקבלן יספק עקומות פוטומטריות של גוף התאורה ותחשיב תאורה ערוך בתכנה בהתאם לתקן CIE 140-2000 העומד בכל דרישות המפרט והתקן הישראלי 13201 בהתאם לסוג הדרך.
   5. התא האופטי לרבות הדרייבר אטומים ברמת IP65. תא ציוד חשמלי אטום ברמת IP54 לפחות.
   6. גופי תאורה LED יעמדו בדרישות והנחיות משרד הבינוי מפרט ומדריך ליישום תאורת לד מיולי 2018.

08.16 תאורת חירום ושילוט

- כל האביזרים והחלקים בגופי תאורת חרום ושילוט יישאו אישורי תו תקן בהתאמה לתקן הישראלי הרלוונטי. גוף התאורה כמכלול יישא אישור תו תקן ישראלי 20 כולל חלק 2.22 בתקן.
- גוף התאורה יספק תפוקת אור תוך 0.5 שניות מנפילת מתח רשת חברת חשמל, תפוקת אור מלאה תוך 60 שניות לכל היותר.
- מסירת צבע לא תפחת מ- Ra>40

08.16.01 תאורת חרום

תאורת חירום תבוצע באמצעות גופי תאורה דו תכליתיים הכוללים 2 נורות PL תפוקת האור בעבודה ממצבר תהיה גבוהה מ- 50% של תפוקת האור הנומינאלית. גוף התאורה יכלול משנק אלקטרוני בעל מתנד בתדר שמעל 25HZ. המטען לטעינה מהירה ומעבר לטעינת טיפין בטעינה מעל 95% .
המשנק יהיה מדגם אלקטרוני תואם תקן IEC 924 + IEC925 משנק אלקטרוני יהי בעל נתל מאושר לפי תקן ישראלי 61347 חלק 2.7
המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צויין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285 . טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.
גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה, לחצן בדיקה.
גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש.
הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.
גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 חלק 2.22 בחלקים הרלוונטיים.

08.16.02 תאורת שילוט

תאורת שילוט תבוצע על ידי גופי תאורה בטכנולוגיית LED, גופי תאורה דו תכליתיים.
גוף התאורה בהתאם לתקן ישראלי 20 חלק 2.22. אותיות צבע לבן על רקע ירוק גובה 120 מ״מ, רוחב 12 מ״מ.
המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צויין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285 . טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.
גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה לתקינות הטעינה.
גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש.
הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.
גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 בחלקים הרלוונטיים.
גופי תאורה יהיו במבנה אלומיניום כדוגמת דגם EL-622 LED ו(פלזמה), תוצרת אלקטרולייט.

08.16.03 תאורת מילוט

תאורת מילוט תבוצע על ידי גופי תאורה בטכנולוגיית LED, נורת 3W עם עדשת פיזור מותאמת לתנאי ההתקנה.
המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צויין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285 . טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.
גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה לתקינות הטעינה.
גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש.
הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.
גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 בחלקים הרלוונטיים.
תאורת מילוט תבטיח הארה ברמת מינימום של 1 Lux בכל שטח תוואי המילוט, אחידות אורית מינימאלית 1/40, 5 Lux מינימום באזורי מדרגות מכשולים בדרך ובאזור ציוד גילוי כיבוי ולוחות חשמל.
הקבלן יגיש תחשיב בתכנת מחשב להוכחת איכות התאורה הנדרשת בכל תוואי המילוט בפרויקט.

גופי תאורה יהיו כדוגמת תוצרת MACKWELL יבואן אנלטק דגם XYLUX LD4/D XYLUX-LR/D1.

08.17 <u>איטום מעברים נגד התפשטות אש</u>

לאחר השחלת כל הכבלים יבוצע איטום מעברים בפירים אנכיים ובמעבר בין אזורי אש המוגדרים בתכנית הבטיחות ו/או בתכניות החשמל. כל עבודות האיטום יבוצעו בהתאם לתקן הישראלי 755, לעמידות אינטגרטיבית של 2 שעות לפחות. מערכת האיטום תעמוד בדרישות תקן ANSI/UL 1479 (ASME814).

א. מעברים אנכיים ייאטמו על ידי לוחות דוגמת KBS PANEL SEAL מצמר מינרלי במשקל מרחבי של 160 ק"ג למ"ק לפחות. בתחתית המעבר תותקן תעלת רשת כדי לתמוך פיזית באיטום. לאחר התקנת הלוחות יש לבצע צביעה ואיטום על ידי חומר ציפוי דוגמת FLAMMSTIK KBS לציפוי המעבר והכבלים עד 50 ס"מ ממפלס רצפה/תקרה. הציפוי יבוצע בעבודה מקצועית נקייה, שכבות ציפוי אחידות והגבלת שטחי הציפוי באופן נקי.

ב. מעברים בקירות בחתך גובה עד 25 ס"מ ייאטמו על ידי שקיות חומר מעכב בעירה דוגמת KBS SEALBAGS. לפני התקנת השקיות יש לבצע ציפוי הכבלים ב-FLAMSTICK 50 ס"מ משני צידי המעבר כמפורט עבור המעברים האנכיים. יש להתקין שקיות איטום מעל ומתחת לסולם/תעלה.

ג. מעברים אופקיים בחתך גובה מעל 25 ס"מ ייאטמו בהתאם למפרט מעברים אנכיים. תעלה/סולם יותקנו עם מכסה פח הבולט 20 ס"מ מכל צד של המעבר. בתוך התעלה/מכסה יותקנו בנוסף שקיות איטום דוגמת KBS.

מדידת עבודות האיטום תבוצע לפי שטח החתך המצטבר בטכנולוגיות השונות של המעברים ברוטו. מוסכם כי עבודות האיטום יבוצעו בקטעים ומעברים קטנים והמדידה לפי צירוף שטחי החתך בכל הפרויקט. מחיר האיטום למעברים אנכיים כולל עלות התמיכות כמפורט לעיל. כל מחירי האיטום כוללים ציפוי הכבלים אשר לא יימדד בנפרד, והוא כלול במחיר איטום המעבר.

08.18 <u>אביזרים</u>

כל האביזרים השונים אותם מתכוון הקבלן להתקין יאושרו תחילה ע"י המתכנן ע"י הצגת דוגמה לאישור. האביזרים יהיו בעלי תו תקן ישראלי, או .V.D.E מקביל, דוגמת אלו המפורטים להלן או ש"ע מאושר.

08.18.01 <u>אביזרים מוגני התפוצצות</u>

כל האביזרים לכח ומאור באיזורים שהוגדרו כמוגני התפוצצות יהיו בדרגה EEX-DE-IIC-T6, DIV 1/ CLASS 1 /ZONE 1 ובדרגת אטימות IP68.

א. נתונים חשמליים (גודל מפסק , מספר פזות, מצבים ועוד) ראה תכניות חשמל.
ב. מבנה מתכתי (אלומיניום) צבוע.
ג. שילוט סנדביץ' בעברית.
ד. שתי נקודות עבור כניסות כבל (הברגות).
ה. כמות כניסות הכבל כמוראה בתכנית.
ו. מפסיקי הביטחון יהיו דוגמת APPLETON או שווה ערך מאושר, עם כניסות כבלים.
ז. לחצני הפיקוד יהיו דוגמת APPLETON או שווה ערך מאושר, עם כניסות כבלים.

ח. בכמות כנדרש + אחת רזרבית.
ט. כניסות הכבל לכבלים בלי שריון יהיו מקוריים דוגמת APPLETON.
י. כניסות הכבל לכבלים משוריינים יהיו מקוריים דוגמת APPLETON.
יא. יחידות השקעים יהיו דוגמת APPLETON , כמות פזות ועוצמת הזרם כמצוין בתכנית.
יב. גופי התאורה יהיו כדוגמת APPLETON או שווה ערך מאושר.
יג. גופי תאורת חירום ושלטי יציאה יהיו דוגמת APPLETON או שווה ערך מאושר ויעמדו בדרישות ת"י 20 חלק 2.22.

08.18.02 <u>דגמים מבנה אירופאי</u>

במפרט זה מפורטים אביזרים תוצרת הארץ.
במידה והמזמין יחליט לעשות שימוש באביזרים תוצרת אירופאית (כמו: GEWISS או AVE או דומה) יעשה שימוש בתיבות מקוריות של אביזרים אלו כולל הרוזטות המקוריות.
מודגש בזה שחוק החשמל והנחיות חח"י בדבר ערוב אספקות או מערכות בקופסה אחת ישמרו במתקן זה. היינו: מתח נמוך מאוד - קופסה נפרדת מעגלים נפרדים או קופסה נפרדת.

08.18.03 <u>מ"ז למאור</u>

מ"ז אלו יהיו בעלי מצבים ומבנה כמצויין 10A, להתקנה שקועה בקיר, דוגמת "ניסקו" או שווה ערך מאושר.

08.18.04 <u>ח"ק ישראלי</u>

ח"ק לשירות כללי יהיו לזרם נומינלי 16A מבנה ישראלי, להתקנה שקועה, דוגמת "ניסקו" או שווה ערך מאושר.

08.18.05 <u>אביזרי תקשורת</u>

אביזרים אלו יהיו להתקנה סמויה תקניים דוגמת RJ45 מבנה כפול (שני חיבורים ביחידה אחת) או שווה ערך מאושר. אביזרים אלו יהיו ברמה. האביזרים יהיו ברמה (CAT-7/1GIGA).

08.18.06 <u>לחצני הפסקת חרום</u>

לחצנים אלו יהיו בעלי מבנה מתכתי עם זכוכית ניפוץ, אטומים ומוגנים להתקנה חיצונית.
כל אביזר יכלול פטיש ניפוץ מחובר בשרשרת. מגעי האביזר יהיו פתוחים-נסגרים בלחיצה, שני מגעים לכל אביזר. אביזרים אלו יהיו דוגמת "טלמכניק דגם XAS" או שווה ערך מאושר.

08.18.07 <u>תיבות ח"ק לשירות</u>

תיבות אלו יהיו פלסטיות בעלות מבנה חזית ניתנת לפרוק. בחלק העליון - קלפה שקופה קפיצית עבור התקנת מאמ"תים. בחלק התחתון (שיפועי) - מקום להתקנת שקעים. בתיבה יותקן ציוד כמוראה בשרטוט וכדלקמן:

- מאמ"תים ומפסק פחת להגנה
- שקע CEE 5x32A או CEE 5x16A כמצוין
- שקע 16A ישראלי מוגן מים

תכונות המאמ"תים ומפסק הפחת כמפורט עבור לוחות חשמל. יחידות אלו יהיו דוגמת Palazzoli או שו"ע מאושר.

08.18.08 <u>ח"ק חד/תלת פאזיים</u>

אביזרים אלו יהיו בעלי מבנה פלסטי קשיח, עם רוזטה בלתי שבירה, פלסטית. השקעים הפלסטיים יהיו בעלי סידור המאפשר התחברות ביניהם. יחידות אלו תהיינה דוגמת Palazzoli או שווה ערך מאושר. במידה ויידרש יכללו כיסוי מוגן.

08.18.09 <u>תא פוטו אלקטרי</u>

התא הפוטו אלקטרי אותו יספק הקבלן יהיה בעל מבנה פלסטי, אטום ומוגן להתקנה חיצונית IP55. מתח עבודה 230V ומגע פיקוד: 230V-2A. רגישות הפעלה (עוצמת אור), ניתנת לכוון.
האביזר יותקן על זרוע נושאת מפרופיל ברזל מגולוון מתאים.

08.18.10 <u>כניסות כבל</u>

כניסות הכבל תהיינה פלסטיות מתאימות בגודלן לקדח הקיים באביזר וכן לכבל המתחבר (קוטר וסוג). כל כניסה תכלול אום מצמיד אחורי, טבעת אטימה, גומיות אטימה/מעבר ואום הידוק עליון. הגומייה תהיה בעלת חתכים עגולים פנימיים, המאפשרים פתיחת פתח מעבר מתאים בגודלו לקוטר הכבל המחבר. כניסות כבל אלה תהיינה דוגמת: תוצרת מילר דגם: STB או שווה ערך מאושר.

08.18.11 <u>מפסקי הספק/ביטחון</u>

מפסיקי הביטחון יסופקו עם גלנדים פלסטיים בעלי אטימות גבוהה. כמות הגלנדים לפי כמות הכבלים.

א. <u>מפסקים לזרם עד 20 אמפר (כולל)</u>: מפסקים אלו יהיו בעלי מבנה סיבובי מספר קטבים כמצויין, לזרם נומינלי של 25 אמפר בתנאים AC-1. כמו כן יהיה המפסק להספק 4 קוו"ט בתנאים AC-3. מפסקים אלו יהיו דוגמת T-0 תוצרת מילר או שווה ערך מאושר.
המפסק יכלול תיבה פלסטית, אורגינלית, IP65. כמו כן במידה וידרש, יכלול המפסק שלט ניתן לנעילה ע"י מנעול תליה.

ב. <u>מפסקים לזרם 32 אמפר</u>: מפסקים אלו יהיו תלת קוטביים לזרם נומינלי של 32 אמפר בתנאים AC-1, ולהספק 13 קוו"ט בתנאים AC-3. המפסק יצוייד במגעי עזר לפיקוד במידה ודרוש. מפסק זה יהיה דוגמת P1-32 תוצרת מילר או שווה ערך מאושר. המפסק יכלול תיבה פלסטית אורגינלית אטומה ומוגנת בדרגה IP65 לפחות. המפסק יצויד בשלט ניתן לנעילה ע"י מנעול תליה (רק לפי הוראה מפורשת של המפקח).

08.18.12 <u>תיבות לחצני פיקוד/תאורה</u>

תיבות אלו תכלולנה לחצנים בכמות כמצויין בתוכנית. קוטר האביזרים 22 מ"מ, אלא אם נדרש אחרת (כולל מגעים כמצויין). הלחצנים מוארים או בעלי מנורות נפרדות, צבע ומתח כמצויין. התיבות ואביזריהן תהיינה פלסטיות אטומות ומוגנות IP65 לפחות. תיבות אלו תהיינה דוגמת RMQ22 מתוצרת מילר או שווה ערך מאושר.

א. <u>לחצנים</u>: הלחצנים, יהיו בעלי מגעים ל-6A:230V (לפחות) בתנאים: AC:11. כל לחצן יכלול בלוק מגעי עזר, ניתן להחלפה, בעל מגעים מסוגים כנדרש (כמוראה בתוכנית). חזית הלחצן תהיה עם שלט המסמן את פעולתו (שלט ניתן להחלפה), כדוגמת הפעלה: I, הפסקה: O וכדומה. הלחצנים המוארים יהיו כנ"ל, אך כוללים גם נורה בתוכם, העונה לתכונות שיפורטו בהמשך.

ב. <u>מנורות סימון</u>: מנורות אלה, תהיינה למתח 230V, בית נורה ביונט, כיפה צבעונית ניתנת להחלפה מהחזית. בית הנורה יכלול נגד להפלת המתח. נורות למתח 230V תהיינה ניאון (בצבע זהה לכיפה). נורות למתח נמוך תהיינה ליבון, למתח נומינלי העולה ב-20% על מתח הפיקוד הקיים.

ג. <u>כניסות כבל</u>: כל אביזר יסופק עם כניסות כבל עבורו.

08.19 <u>מתקן חשמל באתר הבניה</u>

מתקן חשמל באתר הבניה יבוצע בהתאם לתקנות החשמל - מתקן חשמל ארעי באתר בניה במתח שאינו עולה על מתח נמוך - קובץ התקנות 6210.
מתקן החשמל הזמני יכלול:

1. לוח ראשי.
2. לוחות משנה כמפורט בתכניות.
3. מתקן תאורה זמני אשר יבטיח רמת תאורה ממוצעת של 15 לוקס בכל שטחי הפרויקט
4. נקודת תאורה אחת לפחות בכל חלל.
5. נקודת תאורה בכל מפלס קומתי של חדרי המדרגות.
6. ארגז שקעים אחד לפחות לכל 500 מטר רבוע ובכל מפלס של המבנה.
7. הזנות למנופים מלוח ראשי או מלוח משנה.

מתקן החשמל הזמני המפורט לעיל יבוצע לפי תכנית עקרונית של המתכנן ובהתאם לכתבי הכמויות, ועלותו תשולם כמפורט בכתבי הכמויות.

הקבלן נדרש לספק לסירוגין תאורת עבודה נוספת באזורים מוגדרים כפי שיקבע המפקח מפעם לפעם. תאורה זו תוזן מקופסאות השקעים האזוריות. תאורת עבודה תבוצע באמצעות כבלים מאריכים וגופי תאורה פלואורסצנטיים/נל״ג/קוורץ. מתקן תאורה לעבודה יימדד קומפלט. כל הציוד מושאל לצרכי העבודה והמחיר כולל פרוק ופינוי מהשטח בגמר העבודות.
לוחות ראשיים ולוחות משניים ייבנו במבנים מפוליאסטר משוריין, בהתאם לתקנות. הזנות ללוחות ראשיים וללוחות משניים יבוצעו בהתקנה קשיחה מסודרת, כבל על סולם, פתיל מסוג H07RN-F לפי תקן DIN/VDE כמפורט בתכניות.
גופי תאורה יהיו מוגנים IP54, בעלי בידוד כפול, לקבלת תאורה ממוצעת של 15 לוקס בכל השטחים הפתוחים בפרויקט. במסדרונות יותקן גוף תאורה אחד לפחות לכל 7 מטר אורך של הפרוזדור. בכל חדר בו מבוצעת עבודה יותקן גוף תאורה אחד לפחות, הקבלן בתאום עם המפקח והקבלן הראשי יקבע את השטחים בהם יש להתקין תאורה זמנית לעבודה, בסיום עבודות בחדרים אלו, יועברו גופי התאורה לחדרים אחרים.
ארגז שקעים באתר בנייה יבוצע בארגז פוליאסטר משוריין, בידוד כפול, מבנה IP545, מוגן UV, ציוד מיתוג מותקן מאחורי קלפות מגן קפיציות. ארגז שקעים יבוצע לפי המפורט בתכניות.

הארגז יכלול:

1. 1 מפסק ראשי 3 x 63A
2. סט הדקים להסתעפות כבל הזנה - שרשור ארגזים
3. 1 מא״ז 10KA, 3 x 32A
4. 1 מא״ז 10KA, 3 x 16A
5. 2 מא״ז 10KA, 1 x 16A
6. 2 ממסרי זרם פחת 4 x 40A , 30 מיליאמפר
7. 1 שקע 5 x 32A, CEE
8. 2 שקעי 5 x 16A, CEE
9. 2 שקעי 3 x 16A, CEE
10. 4 שקעים 1 x 16A ישראליים IP54

בדיקת מתקן החשמל באתר תכלול כלהלן:

- בדיקת המתקן הזמני באתר על ידי מהנדס בודק סוג 3. בדיקה זו תכלול את כל לוחות המשנה והחיבורים למנופים. לפי הצורך תבוצע הבדיקה בשלבים.
- בדיקת התשתית הראשית לוחות והזנות על ידי חשמלאי בודק - פעם בשנה.
- בדיקת מפסקי מגן פעם בשבוע.

הקבלן ינהל יומן בדיקות ויתעד ביצוע כל הבדיקות.
בדיקות מתקן החשמל תימדדנה קומפלט לכל הפרויקט לכל תקופת הביצוע.

בגמר העבודות יפרק הקבלן את הלוחות, גופי התאורה והכבלים וימסור אותם באריזה סדורה למזמין. עלות הפירוק כלולה במחירי הפריטים ולא ישולם בנפרד.

08.20 <u>מערכת הבקרה</u>

08.20.01 <u>כללי</u>

עקרונות הפיקוד והבקרה להפעלת המשאבות והפעלת מפעילים חשמליים מפורטים במסמך עקרונות התפ״מ בגרסה העדכנית, שהוכן ע״י משרד- ילון מערכות תשתית בע״מ ומהווה נספח למפרט זה.
כותב התכנה יאושר ע״י המזמין, כתיבת התוכנה עפ״י עקרונות התפ״מ והנחיות המזמין.
מערכת הבקרה המוצעת תענה לדרישות אבטחת מידע בהתאם להנחיות ודרישות רשות המים והתאגיד, אבטחת המידע של המערכת תאושר ע״י המזמין.
עבודת הקבלן כוללת אספקה והתקנה של היחידה כולל חיבור מושלם והגדרות להתחברות למרכז הבקרה כולל סנכרון בין המערכות כנדרש עפ״י הנחיות, כולל כבלים ומתאמים הנדרשים לחיבור מושלם של המערכת.

כלל הציוד של מערכת הבקרה יעמוד בתנאי סביבה קורוזיבים קשים כנדרש בתקן.
המחיר יכלול את כל החומר והעבודה הדרושים כולל הפעלה והרצה באתר מול מרכז הבקרה ובדיקת כלל המערכת.

08.20.02 טיפוס הבקרים

מערכת הבקרה תתבסס על פלטפורמת בקר מתוכנת תעשייתי מסוג PAC (Process Automation Controller) כדוגמת סדרת בקרי MODICON M262 דגם TM262L10MESE8T תוצרת Schneider Electric או ש״ע מאושר ע״י המתכנן והמזמין, אישור סופי לדגם ותוצרת הבקר יהיה באישור המתכנן והמזמין, בהתאם לסטנדרט מערכת הבקרה הקיימת בתאגיד.
מערכת הבקרה תכלול ספקי כוח, מגן בפני שינוי מתח, כולל תושבות ליחידות, כרטיסים ומתאמי תקשורת, USB וכל אביזרים העזר הנדרשים, האביזרים המשלימים (יחידת SWITCH, מסך HMI, וכיו״ב) יהיו מקורי תוצרת היצרן של הבקר המתוכנת כמפורט.

08.20.03 דרישות ספציפיות לבקר

מסמך זה בא להגדיר את הדרישות הספציפיות לבקר עבור מערכות הבקר למתקן. הבקר שיסופק ויותקן יאפשר בכל עת באמצעות רשת תקשורת מתאימה לשדר ולקלוט אינפורמציה הדרושה במתקן.
בקר המתוכנת נועד לעבודה בסביבה תעשייתית קורוזיבית עם אווירת אבק רעשים אלקטרו מגנטיים וטמפרטורה סביבה גבוה ויחובר לרשת. על הבקר לעמוד בתנאים אלו מבלי להיכנס לתקלה.
התכנה תוגן בזיכרון הבקר באמצעות סוללה נטענת, אשר תאפשר שמירת זיכרון הבקר ללא חיבור החשמל לתקופה ארוכה.
באמצעות תכנת הפעלה של הבקר ניתן יהיה לשמור התכנה על זיכרון נייד וניתן יהיה באמצעות קבוצת פקודות פשוטה, לטעון התכנה מחדש למערכת הבקר.
הבקר יכלול פונקציה המגדירה את הנתונים הבאים:

- מצב הבקר
- מצב בסיס הכרטיסים
- מצב כל אחד מהכרטיסים המותקנים
- מצב מצבר

מצבי הבקר ומצב בסיס הכרטיסים יוצגו גם בלד על בסיס ה-CPU. נתונים אלו יהיו מוצגים במילה או במילים באופן שניתן ״לקרוא״ ולהגדיר ברשימת התקלות והאירועים של צג אלפאנומרי שיותקן בחזית הלוח ו/או מערכת HMI. אות מצב הסוללה יוגדר כסוללה חלשה אולם בעת הודעת האות, הסוללה עדיין תאפשר שמירת זיכרון הבקר לפרק זמן סביר להחלפת הסוללה.
תכנת הבקר תאפשר טיפול במספרים גדולים חיוביים ושליליים כפל, חילוק, השוואה, פעולה בקבצים, הוצאה והכנסה מטבלה לטבלה, מעבר בינרי ל-BCD ועוד (על המציע להגיש את רשימת הפונקציות האפשריות) פעולה בסברוטינות תהווה יתרון.
תכנת הבקר תהיה מוגדרת בפונקציה ובדיאגרמת סולם.
התכנה תאפשר להציג את תכנת הבקר, כולל מספר ה-RUNG או ה-NET כולל סטטוס הרכיבים והמעגל באופן ברור. כרטיסי הכניסה והיציאה יהיו מבודדים אופטית. לד יציין את מצב הכניסה או היציאה, מצב היציאה יצויין באופן בלתי תלוי בחיבור העומס.

08.20.04 מפרט מיוחד למבנה לוח הבקר (שדה בקר)

מהדקים: מהדקי הכניסות או היציאות מלוח הבקר, יהיו מהדקים כדוגמת פניקס ויסודרו בקבוצות בהתאם למפסקים או אלמנטים המוגדרים וירוכזו בפס מהדקים מוגדר (TB) הכל בהתאם למתואר בתוכניות. כל קבוצת מהדקי (TB) תסומן בהתאם למוגדר בתוכנית, כל מהדק בקבוצה יסומן בשני סימנים, האחד מספר הכניסה או היציאה והשנייה מספר המפסק או האלמנט. כל ה-I/O לשטח או ללוחות משנה, יוגנו במהדקי נתיך.
שיוך מהדקים: כל קבוצת מהדקים השייכת לאביזר מסויים תופרד מהאחרים באמצעות חוצץ ותסומן כדלהלן: מצד אחד: בשם האביזר (כתיבה אנכית לאורך כל קבוצת המהדקים) מצד שני: במספר הפונקציולי של המהדק.
סימון מהדקים: בצד הכניסה מהבקר יסומן המהדק במספר I/0, בסוף כל קבוצת מהדקים השייכת ל-JB מסויים יותקנו 10 מהדקים שמורים ללא חיווט עם סימון ״שמור״.

סימון מוליכים: המוליך המתחבר למהדק מצד הבקר יסומן במספר I/0 באמצעות "סופית דגלון" או באמצעות סימונית פלסטית לבנה עם רישום.
סימון גידים: סימון הגיד של המוליך המתחבר מהשטח (מהאביזר או האלמנט) יהיה כסימון המהדק שאליו המוליך מתחבר, הסימון יתבצע כנ"ל.
מהדקים רזרביים: קבוצת מהדקים מיוחדת תוקצה עבור I/0 רזרבים. מיקום הקבוצה יהיה כזה שהמוליך המתחבר יגיע לכל מקום בתא המהדקים.
חווט ותעלות חווט: כל חווט הפיקוד יעשה ע"י מוליכים גמישים 1 ממ"ר.
כל המוליכים יהיו מבודדים לטמפרטורה של 90 מעלות צלסיוס. כל החווט בתוך עמודה יעבור דרך תעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק. כל התעלות יסופקו ע"י הקבלן עם רזרבה של 50% לפחות. כל החווט למכשירי המדידה ולאביזרי הפקוד והמנורות מותקנים על דלת יבוצעו כאמור על ידי מוליכים גמישים אשר יקשרו ביחד ליצירת צמה אחידה. הצמה תיעטף ע"י צינור מפותל גמיש. יש לדאוג לעודף באורך המוליכים ופתיחת הצינור כך שלא תמנע פתיחת הדלת. כל המוליכים הגמישים יחוברו על ידי סופיות עם לחיצה.
שילוט: שילוט בר קיימא על גבי הכרטיסים של הבקר המתוכנת הכולל פירוט כניסות ויציאות של הבקר כמפורט בתכניות ועפ"י דרישות המזמין ו/או המתכנן.

08.20.05 <u>צבעי המוליכים יהיו כדלהלן:</u>

+ 24	אדום
- 24	אפור
פזה 230V	חום
אפס 230V	כחול
כניסות 24V	סגול
יציאות 24V	כתום
יציאות 230V ציוד אנלוגי	ורוד
+ 24V	לבן
- 24V	שחור

סימון מוליכים: כל מוליך פיקוד יסומן בשני קצותיו ע"י שרוולים פלסטיים ממוספרים.
כיסויים: כל המקומות הגלויים למתח לאחר פתיחה/פרוק של דלת וכן פסי החיבור, פסי צבירה בתוך הלוח וכן נקודות החיבור על הדלתות יכוסו בכיסוי פרספקס שקוף מתפרק ע"י ברגים. על כל כיסוי כזה יופיע שלט אזהרה.
התקנת ציוד: כל ההתקנות של הציוד יעשו על פלטות פח מגולבן 3 מ"מ עובי שיותקן לאורך כל עמודה. כל ההתקנות יעשו ע"י אומים מרותכים או פרסנציס כך שניתן יהיה להתקין אביזר ללא צורך בגישה לאום.
תא תוכניות: בכל דלת יהיה תא עבור תוכניות חשמל של כל תא.
דגם מהדקים: כל המהדקים יהיו כדוגמת מהדקי פניקס.
ציוד נוסף בלוח: בנוסף לכל האמור, יותקנו ויחווט בלוח: 2 שקעים ל-230V/ 16A.
מנורת פלורסצנט (20W הדלקת אינטרלוק דלת) עם מפסק גבול, לתאורת פנים הלוח.
הציוד הזה, התקנתו וחווטו יהיו חלק ממחיר הלוח והקבלן לא יקבל כל תוספת עבור כך.
פס הארקה: בתחתית הלוח יותקן פס הארקה.
התקנת ציוד: ציוד הבקר יותקן על גבי פנלים מתאימים בתא הלוח. יש להקפיד על הוראות יצרן הבקר בקשה למרחקים בין הבסיסים ולתנאי האוורור הדרושים.

08.20.06 <u>תכניות מבנה וחיווט</u>

הקבלן יגיש לאישור המתכנן והמזמין תוכניות מבנה, חיווט וייצור של לוחות הבקרים כשהן כוללות פירוט מלא של ציוד ויתר הנתונים, ברמה של תוכניות ביצוע. הקבלן ייגש לייצר את הלוחות לאחר קבלת האישורים המתאימים.

08.20.07 <u>רשת תקשורת מרכיבי המערכת העיקריים</u>

א. בקר מתוכנת MODICON M262 דגם TM262L10MESE8T תוצרת Schneider Electric, כולל כרטיסי תקשורת.
ב. יחידת מתג תקשורת SWITCH דגם MCSESM103FZCS0 תוצרת Schneider Electric, כולל כניסות אופטיות.
ג. פנל לקליטת סיב אופטי (PATCH PANEL), מותקן בלוח החשמל על פס דין.

ד. תקשורת קווית סיב אופטי – בזק

הקבלן יכין תוכנית מפורטת של כל רשת התקשורת במתקן הכוללת פירוט ציוד, כבלים, ויתר הנתונים הדרושים, תוכנית זו תוגש לאישור המתכנן והמזמין.

08.20.08 <u>תכנות תוכנת הבקר</u>

כתיבת תוכנה, כתיבת/הכנת מסכים בתוכנת ה-HMI יהיו בהתאם לדרישות והנחיות המזמין. הקבלן יהיה אחראי בפני המזמין להכין את התוכנה ולהתקינה בבקר המתוכנת, להריצה ולהפעילה באתר כולל העברת הדרכה מלאה למפעיל/מפעילים בשטח.

כתיבת התוכנה תבוצע למתקנים על ידי קבלן משנה שיאושר על ידי המתכנן והתאגיד, בעל ניסיון קודם של 10 שנים לפחות בהכנת תוכנה למתקנים דומים. כקבלן משנה להכנת התוכנה יאושר קבלן אשר ביצע 5 מתקנים דומים לפחות בגודל דומה או גדול יותר בחמש השנים האחרונות ובנוסף, כותב התוכנה הראשי יהיה בעל ניסיון בכתיבת תוכנה עבור 5 מתקנים דומים לפחות בתהליך דומה.

08.21 <u>תכנה יישומית</u>

להלן תיאור עבודות הקבלן בנושא זה

08.21.01 <u>עבודות הכנה</u>

על סמך רשימת I/O שתוכן ע״י הקבלן ותאושר ע״י המתכנן והמזמין, ותרשימי פיקוד של המתכנן יכין הקבלן תכניות ביצוע DRAWINGS SHOP הכוללות:

- הכנת תרשים P&I מפורט כולל כל חוגי הבקרה.
- הכנת רשימת I/O מלאה בחתך מתקנים, בחתך מנועים, בחתך כרטיס הבקר.
- הכנת תיאור פעולת המערכת, בתיאום עם המזמין.
- התאמת תרשימי הפיקוד לבקר המתוכנת שיסופק ולציוד המסופק בפועל לרבות אביזרי פיקוד, מפעילים חשמליים, ברזים, ציוד מיתוג בלוח וכדומה, מהדקי חיבור בקר, ציוד שטח ולוח חשמל.
- תיאור חוגי הבקרה.
- רשימת מסכים ותיאור מילולי של כל אחד מהמסכים/מסכי משנה/חלונות.
- מסמך מלא יוגש לאישור המתכנן והמזמין.
- רשימת כתובות ונתונים שיוצגו במסך שבלוח הבקר המתוכנת.

08.21.02 <u>כתיבת התוכנה</u>

- כתיבת תוכנת בקר מתוכנת לרבות תכנה יישומית IEC דיאגרמת סולם, על פי מסמכי עבודה שהוכנו בשלב עבודות הכנה לעיל ואושרו ע״י המתכנן והמזמין וכן כתבי הפרוגרמה שהוכנו ע״י המתכנן.
- התאמות נדרשות בהתאם לציוד אלקטרו-מכני שיסופק בפועל ובהתאם לתוכניות הביצוע של יצרן לוחות החשמל וספקי משנה למיניהם.
- הקמת מערך התקשורת כולל קישוריות לתכנות מדידה, לתוכנות דוחות, לתוכנות אחזקה.

08.21.03 <u>סימולציה ובדיקות</u>

- סימולציה במשרדי המתכנת כולל סימולציה מלאה לתהליך ולכל הפרמטרים.
- סימולציה חוזרת במשרדי המתכנן והמזמין.
- הצגת הסימולציה למזמין, בדיקות, ביצוע תיקונים לפי הנחיות המתכנן וביצוע כל התיקונים עד לאישור התוכנה להתקנה באתר.
- בדיקות I/O אצל יצרני לוחות ואישור חיבור I/O.

08.21.04 <u>התקנה באתר</u>

- התקנת רשת התקשורת לבקרים ולפרטי הציוד השונים.
- טעינת התוכנה בבקר ובמחשב והפעלה.
- בדיקת I/O

- ביצוע התקשורת למסך שבחזית.
- ביצוע התקשורת מול יתר הבקרים במתקן.
- כיול מדידות אנלוגיות, איפוס המדידות ועדכון הפרמטרים.
- הפעלת המתקנים במצב ידני ואוטומטי.
- הפעלת תהליך.

08.21.05 <u>הרצה והפעלה</u>

- הרצת המתקן והפעלתו, הפעלה אינדיבידואלית והפעלה מתואמת עם יצרני הציוד.
- הפעלת חוגי בקרה באופן מבוקר.
- הפעלת ובדיקת כל המערכות.
- הפעלת תהליך מלאה.
- מסירת המתקן.

08.21.06 <u>תיעוד בהתאם לביצוע</u>

- תיעוד התוכנה תיעוד לכל שלב בדיאגרמת סולם לכל מגע ולכל חוג בקרה
- הדרכת מפעילים
- מסירת תיעוד התכנה AS MADE, צרוב על גבי CD.
- התוכנה תימדד לפי O/I בבקר ותכלול כל הנאמר לעיל.

08.22 <u>מכשור</u>

08.22.01 <u>כללי</u>

על הקבלן לערוך ולהגיש תכניות מפורטות של הרכבת המכשירים, חיבור הכבלים והמוליכים מהמכשירים אל לוח החשמל, הקבלן יגיש שרטוט הכולל את התקנת הגשש, תושבת גובה, וכן סוגי הכבלים, מספר וחתך הגידים בכל כבל וצנרת ההגנה עליהם לאורך כל מסלולם.
על המכשירים להיות עמידים בסביבה קורוזיבית, אטומים ומוגנים כמפורט בהמשך, לרבות בוצה וזאת בנושאי החלדה, הדבקה וללכלוך וכן עמידה באטמוספרה מאכלת/מחמצנת בסביבת שפכים. כל מכשיר ומכשיר יסופק קומפלט כולל גשש, משדר, כבל מתאים בסוג ובאורך מתאים, וכל אביזרי העזר הדרושים ואמצעי הרכבה והגנה בתנאי שדה כולל עמידתם בתנאי האטמוספרה המאכלת/מחמצנת. על המכשירים להיות מתוצרת מוכרת אשר עבורה קיימת סוכנות מכירה, טפול ואחזקה בארץ. על ספק המכשור להוכיח ניסיון שימוש קודם מוצלח במכשירים האלה במתקנים דומים בארץ או בעולם. יאושר אך ורק מכשור שיש עמו ניסיון חיובי מצטבר בעבודה במתקני מסוג זה, אישור סופי לציוד באישור המתכנן והמזמין, בהתאם לסטנדרט ציוד הקיים בתאגיד.
יש לספק אמצעי בדיקה, כיול וניקוי. גשש יכלול אמצעי הרכבה וחיזוק לפי המקום והצורך, כך שתהיה אפשרות לפירוק נוח ולשינוי גובה וזווית בצורה קלה בשעת הצורך. אטימות המכשירים תהיה מסוג IP65 לפחות, אלא אם צויין אחרת בהמשך.
פרטים נוספים דרושים הם: אמצעי הניקוי, הבדיקה או האחזקה, המלצה לחלקי חלוף (במקרה הצורך) למשך שנתיים, פירוט חומרי עבודה למכשור למשך שנת עבודה.
הקבלן יהיה אחראי למתן השירותים ההנדסיים לרבות בדיקת נתוני ההתקנה, הנחיות התקנה וכיול, בדיקת כיול והפעלה, הכנת תרשימי החיבורים לבקרה, כל זאת במסגרת עלות הציוד ולא ישולם בנפרד.
בשעת הרכבת המכשור, יש לקחת בחשבון מקום להרכבה, גישה לטיפול אחזקת, טמפ' סביבתית, רעידות, לחות, גזים מעכלים/מחמצנים, חומרים זרים כגון: גריז, שומן כימיקלים ומוצקים שונים מפוזרים במערכת הביוב.
מכשירי המדידה האנלוגיים יכללו חוגי זרם מבודדים בתחומים 4-20mA ז"י, למעגל של מינימום 600 אוהם עומס התנגדותי כולל התנגדות הקו והבקר.
כבלים מיוחדים בין הגשש והמשדר יהיו מקוריים יסופקו ע"י ספק המכשיר.
כל מכשיר ומכשיר יסומן בסימנית מיוחדת הניתנת לפרוק, אשר תסומן במספר המופיע בטבלת המכשור. הסימנית ואמצעי החיזוק, יעשו מחומרים אשר יעמדו בפני החלדה, עיכול ופרוק עקב האווירה הסביבתית.

על ספק המכשיר לספק טבלת אפיון עבור כל מכשיר ומכשיר כמפורט להלן:
- פירוט חלקי המכשיר

- דיוק
- ליניאריות באחוזי סטייה מכסימלית מהקו הישר
- רזולוציה/רגישות DAMPING
- זמן תגובה
- הסטרזיס
- סטייה - REPEATABILITY
- מצוע מדידות
- תחומי המדידה וכיול המכשיר
- השפעת צורת ההתקנה
- גבולות מורשים של טמפ׳ סביבתית
- השפעת טמפ׳, לחץ, לחות סביבתית, ואספקת חשמל
- זיהוי תקלות ותצוגתן
- מגע ממסר אזעקה
- הוראות אחזקה
- אטימה והגנות בפני מזג אוויר
- המלצות ואחזקה ולאמצעי בטיחות
- המלצות למרחק בין הרגש והמשדר
- פירוט דרישות לאספקת מתח, אויר דחוס וכו׳
- ספר הוראות הפעלה

08.22.02 <u>מערכת מדידת מפלס אולטרה-סוני</u>

מדידת המפלס תבוצע באמצעות בקר אולטרסוני, הכולל 4 יציאות ממסר וכניסה אנלוגית לחיבור הרגש, הבקר כולל פנל תצוגה, כולל תקשורת RS485/RS232 כנדרש ותכנות אינטגרלי.
בקר המפלס יותקן בלוח החשמל, במקום נוח לפירוק, להרכבה ולתפעול. בקר יהיה כדוגמת דגם ULTRA 4 תוצרת PULSAR, לעבודה במתח AC, 230V, או שו״ע מאושר ע״י המתכנן ונציג המזמין.
הרגש יותקן לתקרת הבור הרטוב. לפי פרט עקרוני המפורט בתכנית. הרגש יותאם לעבודה בטווח עד 10 מטר ויוזן ע״י כבל מסוכך מתאים (עפ״י המלצת הספק), הרגש יהיה כדוגמת דגם dB10 תוצרת PULSAR, או שו״ע מאושר ע״י המתכנן ונציג המזמין.

א. **<u>חלקי המכשיר</u>**
1. משדר (תחום כפי שיוכתב ע״י המזמין) מוגן התפוצצות ברמה intrinsically safe eex-ia-IIc-T6
2. Signal Transmitter.
3. Cable, (כבל מקורי באורך כנדרש לעבודה בסביבה רועשת)
4. יחידת תכנות (Programmer).
5. כבל עם תוכנה, מקורי של היצרן PULSAR, PC Ultralog data logging software and set up including instruction manual, USB convertor and led.

ב. **<u>תכונות המכשיר</u>**
1. דיוק 2-3% מהסקלה כולל ניטרול השפעת שנוי טמפ׳.
2. סטייה 1-2% מהמדידה עצמה.
3. חיתוך ובטול סיגנל נמוך.
4. לא מושפע מרעידות או מכות מקריות.
   - לא רגיש לשנוי ריכוז הנוזל.
   - מגע יבש לתקלה.
5. תוכנת עיבוד (DATEM) המתגברת על הפרעות בתחום המדידה.

ג. **<u>בדיקה עצמית למערכת</u>**
1. 4 יציאות ממסר 230V/5A - ניתנים לתכנות.
2. תצוגה מקומית.
3. יציאה אנלוגית מבודדת 4-20 mA. להתנגדות 600OHM.
4. המתמר יותקן מחוץ לאזור מוגן ההתפוצצות ומעל מפלס ההצפה.
5. דרגת איטום IP66 לפחות.

מד המפלס יצויד בגשש מקורי לגובה 10 מ׳ כולל כבל מקורי של היצרן באורך הנדרש רציף לכל אורכו עד לחיבור בלוח החשמל.
המערכת תהיה בעלת אפשרות של אגירת נתונים, משך וסוגי אגירת הנתונים בהתאם לדרישות המזמין.
דליית מידע היסטורי מאגירת הנתונים במכשיר תתבצע ע״י התחברות ישירה למערכת באמצעות כבל תוכנה מקורי של היצרן כמפורט בסעיף לעיל (א/5).

08.22.03 <u>מתמר לחץ</u>

המתמר יהיה לעבודה בתחום 0-10 אטמוספרות להתמרה לזרם: 4-20 מילי אמפר, 2 מוליכים או 4 מוליכים לפי כתב הכמויות. המתמר יהיה מסוגל לעמוד בלחץ תקלה של 20 אטמוספרות כולל המעגל החשמלי. מתמר זה יהיה דוגמת דנפוס: EMP-2-084G2109 או AMETEK מגטרון או שווה ערך מאושר, אישור סופי ע״י מתכנן ראשי והמזמין.
המכשיר יותקן לצנרת ויכלול ברז מכשור תלת מצבי (סגור, פתוח, פורק לחץ).

08.22.04 <u>מפסק מגביל על שסתום אל חוזר (מכני / חשמלי)</u>

מפסק זה יהיה מורכב משני חלקים כדלקמן:

א. גלגל הפעלה - על הציר הבולט של השסתום האל חוזר יותקן גלגל פליז, בעל מגרעת להפעלת מפסק הגבול. הגלגל יכלול בורג הננעץ בציר הבולט לצורך יציבות.
ב. מפסק גבול - בסמוך על זרוע נפרדת, יותקן מפסק גבול עם זרוע הפעלה ובקצה הזרוע - גלגל הפעלה. מפסק הגבול יופעל כאשר גלגל ההפעלה שעל הזרוע נכנס למגרעת שבגלגל שעל הציר. מפסק הגבול יהיה בעל מבנה מתכתי, IP55 לפחות, עם מגע מחליף 2A 230V לפחות. מערכת זו תהיה דוגמת א.ר.י. או שווה ערך מאושר ע״י המתכנן.

08.22.05 <u>מצופי פיקוד</u>

מצופי הפיקוד, יהיו בעלי מבנה אגס עם כבל אורגינאלי באורך הנדרש רציף לכל אורכו עד לחיבור בלוח החשמל. המצוף יכלול מגע פנימי (אמפולת כספית), מחליף, לזרם נומינלי 2 אמפר לפחות; במתח
230 וולט, בתנאים A.C.-11. הקבלן יבדוק ויוודא שהחומר ממנו עשויים המצופים וכבל החשמל עמידים בנוזל בהם מתוכנן להתקין את המצוף הנ״ל.
מצוף זה יהיה דוגמת FLYGT ,ENH-10 או שווה ערך מאושר. המצופים יתלו בבור הרטוב כשהם נישאים על מתלה נירוסטה אותו יתקין הקבלן לתקרת הבור הרטוב, המתלה יהיה בעל אורך מתאים המאפשר שמירת מרווחים בין המצופים למניעת הסתבכות האחד בשני. פרט מתלה נושא זה יאושר תחילה ע״י המפקח.

08.23 <u>אופני מדידה</u>

אופני המדידה הינם אופני המדידה המפורטים במפרט הכללי 08 שבהוצאת הועדה הבין משרדית.
מפרטי העבודה שלעיל הינם חלק של אופני המדידה ולפיכך כל חומרי העזר, עבודות נלוות וכדומה המפורטים במפרטים ימדדו ככלולים במחיר היחידה של הסעיף העיקרי במפרט ולא ישולם עבורם בנפרד.
כל סידורי בטיחות העבודה וחומרי העזר הכרוכים בהתאמת מתקנים קיימים לעבודה, עבודות בגובה וכיוצא בזה, הכל כנדרש בתקנות או הוראות המפקח, כלולים במחירי היחידה של העבודות ולא ישולם בנפרד.
עבודות שינויים במתקנים קיימים נמדדות בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
כל עבודות השינויים כוללות זיהוי מלא של הכבלים והחיבורים, ניתוק, חיבור, איטום, בדיקה, הפעלה, סידורים לעבודה זמנית כנדרש, עבודות בשעות הלילה ובשעות בלתי מקובלות כדי להבטיח אספקת חשמל תקינה כנדרש.

נספח ג'

מפרט מיוחד לעבודות פיתוח באתרים

נספח

שיקום נופי בקו Q

מפרט מיוחד לעבודות פיתוח

מהדורה 01 למכרז – 16.09.2026

כל העבודות יבוצעו על פי ההוראות וההנחיות בפרקים 01,02,40,41,51 במפרט הכללי לעבודות בניין, אלא אם כן מצוין אחרת במפרט מיוחד זה.

<u>תאור העבודה</u>

במסגרת עבודות שיקום קו ביוב Q, אשר מבצעת חברת איגודן ומתכננת חברת בלשה ילון, מבוצעים קידוחי פירים לביצוע צינור ביוב חדש בדחיקה, או שדרוג צינור קיים בהשחלה.

לצורך כך נדרש שיקום נופי באזורים בהם מתבצע הפיר ואזור ההתארגנות של הקבלן.

עבודות הפיתוח כוללות עבודות שיקום והחלפת ריצוף, גידור וחיפוי, יצירת קירות נקיון לטיפול בטופוגרפיה, הצבת ריהוט רחוב, שיקום צמחיה, נטיעות חדשות ועבודות השקיה. הקמת גינות מתקני משחק, גינות מתקני כושר, גינת מתקנים לפעוטות ומתקני הצללה בהתאמה.

כל זאת במטרה לבצע שיקום נופי יפה בסטנדרט עירוני גבוה לאזורים בהם מבוצעות עבודות ושדרוג למצב הקיים היום באזורים בהם הקבלן מקים שטחי התארגנות.

מפרט עבודות הפיתוח כולל מפרטי עבודות כלליות גורפות -

- ריצוף חוץ, אבני שפה וגן מסוגים שונים
- הצבת ריהוט רחוב
- גינון והשקיה

כולל מפרטים לעבודות ספצפיות לאתרים מסויימים -

- ביצוע רצפת גומי הולם באיזורי מתקני משחק על גבי רצפות בטון
- ביצוע משטחי מגרש ספורט כולל גמר ציפוי אקרילי
- הצבת מתקני משחק/כושר
- הצבת הצללת מפרש בגינות

וכולל תמונות מצב קיים לשיקום אלמנטים הנדרשים להחזרה למצב קיים.

תיאור אתרי העבודה

העבודות מבוצעות לפי גבול הביצוע המאושר, המופיע בתוכניות -

Q22 - הקוממיות

שיקום קיר נקיון וגדר להסתרת השוחה ושיקום הגינון כדוגמת הקיים בשד' הקוממיות ושיקום מדשאה.

Q24 – מוהליבר בכניסה לגן רחבעם זאבי

ריצוף שבילים, הצבת ריהוט רחוב, הקמת מתחם כושר, כולל משטח הולם והצללה, שיקום מדשאה + שיקום שטח התארגות ברחוב מוהליבר בצמוד למתנס עופר הכולל ריצוף שבילים, מדשאה ותאורה.

Q25 – האדמו"ר מבאבוב

בשלב זה ברמת אומדן - החלפת ריצוף, הצבת ריהוט רחוב – ספסלים, אשפתונים וברזיה, הקמת קירות, לטובת פילוס משטח דשא להקמת גינת מתקני כושר, כולל משטח הולם והצללה.

Q37-38 – גינת מאיר יערי

שיקום שבילי אספלט (גם מחוץ לשטח העבודה), החלפת והוספת ריהוט רחוב – ספסלים, אשפתונים, ברזיה ושיקום משדאות. שדרוג מתחם מגרש סחבק קיים, לרבות החלפת ריהוט רחוב. הקמת גינת מתקני משחק, כולל משטח הולם, מתקני משחק, הצללה, נטיעת עצים והקמת גינת כושר באותו סטנדרט.

שיקום רחובות כללי

במסגרת העבודה כל האתרים, הקבלן יבצע שיקום לרחוב, לפי הנחיות מנהל פרויקט ,שיקום כולל את שיקום המסעה – כל אתר תתקבל הנחיה לאופי השיקום, ושיקום מדרכות באותו האופן.

העבודות בתשעת האתרים יעשו תוך התחשבות מקסימלית בעוברי אורח. הקבלן יתאם את כניסתו לשטח ואופן התנועה בו עם השוהים במרחב העבודה.

עבודות הפיתוח באתר ידרשו עבודות התאמה למצב הקיים, עם אפשרות של שינויים מקומיים בתכנון, לאור המצב שיתגלה בשטח. בתחילת העבודות, ייקבע גבול הביצוע המדויק לכל אזור ויקבע גבול ההריסה והשיקום ע"י מנהל הפרויקט.

בכל שאלה או שינוי, על הקבלן לידע את המתכנן ואת המפקח לפני כל עבודה. שינויים כאלו, במידה הסבירה, כלולים במחירי הקבלן ובתנאים של עבודה זו.

<u>תוכן עניינים עבודות פיתוח</u>

40.1 כללי
40.2 הגדרת שווה ערך ומוצרים קנויים
40.3 דוגמאות
40.4 פרטים סטנדרטיים עיריית בת ים
40.5 מפרט טכני לריצוף חוץ
40.6 רשימת תגמירים לריצופים בפרויקט
40.7 מפרט לציפוי אקרילי למגרשי ספורט
40.8 מפרט טכני למשטח הולם גומי ברחבת מתקנים
40.9 מפרט טכני להקמת הצללה בגינת מתקנים
40.10 מפרט טכני לביצוע אבני שפה/גן ומעבר
40.11 רשימת תגמירים לאבני שפה/גן ומעבר בפרויקט
40.12 מפרט ביצוע לפס טרמופלסטי
40.13 ריהוט רחוב, דגשים
40.14 פירוט מפרטים טכניים לריהוט רחוב בפרויקט
40.14.1 ספסל טנסי 1.8 מ'
40.14.2 מערכת ישיבה נמוכה דגם טנסי
40.14.3 ספסל שזלונג אוסלו
40.14.4 אשפתון אוסלו
40.14.5 מתקן קשירת אופניים
40.14.16 גדרות בפרויקט
40.14.16.1 מעקה הולכה
40.14.16.2 גדר הפרדה באתר 25
40.14.16.3 גדר מוסדית
40.14.16.4 גדר הפרדה
40.14.16.5 גדר לגינת כלבים באתר 35
40.14.17 גומת עץ בתיחופ פלח מתכת
40.14.20 ברזיה
40.20 דגשים לאלמנטי פיתוח לשיקום לפי מצב קיים
40.21 עמוד תאורה חדש בגינות
40.23 מתקני משחק וכושר
41.00 מפרט גינון, השקיה ואדמת גן

40 עבודות פיתוח

40.1 כללי

40.1.1. כל העבודות ואופני המדידה יעשו על פי הנדרש במפרט הכללי לעבודות בניה, פרק 40- מפרט כללי לפיתוח האתר.

40.1.2. כל הסעיפים כוללים אספקה, ייצור והתקנת הרכיבים, הובלתם והתקנתם / עיגונם כנדרש לפי התקן.

40.1.3. בכל העבודות נדרש ניקיון מוחלט של כל הרכיבים / האבנים / המרצפות וכו' מכל שאריות טיט, בטון צבע, סימני צמיגים וכד'. רכיבים ו/או קטעי עבודה שלמים שאינם נקיים לחלוטין יוחלפו בידי הקבלן ועל חשבונו. מקומות הנדרשים בנקיון/החלפה יסומנו סיורי פיקוח עם מנהל הפרויקט.

40.1.4. לאחר ביצוע השטחים המרוצפים או חלק מהם, יגן הקבלן על פני כל השטחים שבוצעו בכל האמצעים הסבירים למניעת כל פגיעה בהם, לרבות טיט, בטון, צבע, סימני צמיגים וכו' עד להשלמת כל הליכי המסירה הסופית. במידה וייגרם נזק שניתן היה למנוע, באחריות הקבלן לתקנו ולהחזיר המצב לקדמותו לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט.

40.1.5. כל העבודות בהן מבוצעת יציקת בטון ביסודות ובחגורות בטון גלויות ומזוינות, יבוצעו עפ"י פרק 02 במפרט הטכני המיוחד 'עבודות בטון יצוק באתר'. ולפי הנחיות קונסטרוקטור הפרויקט. לא תבוצע יציקה באתר ללא תוכנית מאשרת של הקונסטרוקטור.

40.1.6. בכל מקרה של אי בהירות בנושא סוג ואופן הטיפול בהתחברות באזורי התפרים וגבולות הפרויקט, יש לתאם עם האדריכל ומנהל הפרויקט. העבודות יבוצעו ע"י הקבלן רק לאחר קבלת אישור בכתב לגבי הפתרון הדרוש.

40.1.7. <u>מניעת החלקה</u> – באחריות הקבלן להבטיח כי גמר כל משטחי הריצוף השונים יהיו מחומר המונע החלקה. פני הריצוף יהיו מחוספסים- למניעת החלקה גם כאשר הרצפה רטובה- יבטיחו מקדם התנגדות תקני להחלקה בערך של 0.5 לפחות, לפי **ת"י 2279** בתנאי השירות בפועל. סיווג מוצע על פי הנספח לתקן הישראלי:

40.1.7.1. ריצוף בשטח חוץ מישורי- סיווג 10R

40.1.7.2. ריצוף (שיפוע מעל 5%)- סיווג 11R

40.2 מוצרים ורכיבים מיוצרים/ קנויים והגדרת שווה ערך.

40.2.1. בנוסף לאמור בפרק 'מוקדמות' (תנאים כלליים, תנאים מיוחדים ומפרט טכני מיוחד), יחולו במכרז/חוזה זה ההוראות כדלקמן:

40.2.2. אישורים למוצרים / חומרים ודוגמאות

40.2.2.1. מבלי לפגוע בכלליות חובת הקבלן לבצע דוגמאות שונות במסגרת הסכם זה, מודגש שהקבלן יכין דוגמאות יציגות מעבודות ומוצרים שלמים בגודל, בצורה ובפרטים - הכל לפי הוראות והנחיות האדריכל ו/או המפקח.

40.2.2.2. הדוגמאות תכלולנה את כל הדרישות כפי שהתבטאו בתוכניות, במפרטים ו/או לפי ההנחיות בעל-פה ותכלולנה שינויים ותוספות בדוגמא עד קבלת האישור הסופי. אין להתחיל בביצוע העבודה, אלא רק לאחר ביצוע הדוגמא באתר ולקבלת אישורו הסופי של האדריכל והמפקח לגבי כל דוגמא ודוגמא. הדוגמאות תושארנה במקומן באתר עד תום העבודות לצורך השוואה.

40.2.2.3. <u>לא יהיה כל תשלום עבור ביצוע הדוגמאות</u>. במידה והדוגמא לא תאושר על הקבלן לערוך תיקונים או ביצוע מחדש של הדוגמא עד למתן אישור סופי.

40.2.2.4. כל פריט שיוצג, יאושר בכתב ע"י מנהל הפרויקט ואדריכל הפרויקט טרם הגיעו לאתר. על פי דרישת מנהל הפרויקט, חלק מן הפריטים ישמרו גם אצל הקבלן עם מדבקות המאשרות את קבלתם עד מועד סיום העבודות.

40.2.2.5. מנהל הפרויקט רשאי לדרוש מן הקבלן במהלך העבודה דוגמאות נוספות לכל הרכיבים לרבות צמחיה הנדרשים לביצוע העבודה. לאחר אישורם יסומנו וישארו למשמרת אצל הקבלן עד לסיום הפרויקט.

40.2.2.6. לא התאימו הדוגמאות או חלקים ממתחם הדוגמא לדרישות המכרז/חוזה, יפנה הקבלן את הרכיבים והחומרים שלא אושרו ויציג דוגמאות נוספות, עד קבלת אישור מנהל הפרויקט והאדריכל.

40.2.2.7. הדוגמאות יוצגו במשרד המפקח, באתר העבודות, אלא אם הוסכם מראש ובכתב על מקום אחר.

40.2.2.8. למוצרים שהינם מוצרים קנויים כשייצורם וגימורם הושלם ומיועדים להתקנה/עיגון, נדרש בנוסף לאמור לעיל אישור ראשוני על סמך פרוספקט + שרטוט + מפרט של היצרן. מוצרים אלה יובאו לאתר כשהם עטופים ומוגנים למניעת כל פגיעה והגנה. זו תישמר עד מועד מסירת העבודות.

40.2.2.9. לצורך אישור המוצר ובדיקתו בידי מנהל הפרויקט/ האדריכל/ המתכנן, יסיר הקבלן את העטיפה/ ההגנה ואח"כ יתקין אותה מחדש באופן מושלם.

40.2.2.10. במידת הצורך ולפי בקשת מנהל הפרויקט, יהא הקבלן חייב להציג אישורים או תקנים לגבי רכיבים מסוימים וזאת על חשבונו.

40.2.2.11. על הקבלן להציג דוגמא מייצגת לכל פריט/ מוצר עפ"י רשימת התגמירים או עפ"י דרישת המפקח. הדוגמאות יאושרו וייחתמו ע"י האדריכל והמפקח ויישמרו עד לסוף הפרוייקט בידי הפיקוח.

40.2.3. מוצרים שווי ערך

40.2.3.1. בנוסף לאמור בסעיף 'תנאים כלליים' בחוזה זה, חלות הדרישות הבאות לגבי אישור מוצר/רכיב/אלמנט ש"ע:

40.2.3.2. כל המידות זהות לחלוטין, לרבות חורים/ נקבים.

40.2.3.3. הגוון/ צבע/ צורה/ טקסטורה זהה לחלוטין.

40.2.3.4. כל העלויות הכרוכות בהוכחת "שווה-ערך" חלות על הקבלן, לרבות עריכת ו/או המצאת תוצאות בדיקות/ נסיונות/ אישורים וכו' – הכל כמפורט במסמכי מכרז/ חוזה זה.

40.2.3.5. יובהר בזאת כי בכל דיון ביוזמת הקבלן בנושא שווה-ערך, יציג הקבלן את המוצר שצוין במכרז ביחד עם הדוגמא שוות הערך לצורך ההשוואה.

40.2.3.6. לגבי כל אישור ש"ע נדרש אישור מוקדם בכתב של המתכנן.

40.2.3.7. הגדרת שווה-ערך – מובהר בזאת כי בניגוד למקובל, משמעות פריט ש"ע הינה כי הפריט זהה לפריט המצוין בכתב הכמויות הן מבחינת איכותו ההנדסית/ טכנית והן מבחינת המראה. אף אם סבור המציע כי הפריט המוצע זהה מבחינה טכנית אך למרות זאת איננו מקובל על האדריכל או המזמין מבחינת מראהו החיצוני, נתוניו הטכניים או מכל סיבה שהיא אחרת, רשאי המזמין לדחות את המוצר ועל הקבלן לספק את המוצר המופיע בכתב הכמויות.

40.3.**רשימת דוגמאות**

40.3.1. לפני תחילת עבודות הפיתוח, ובמועד אשר יתואם עם האדריכל והמפקח, על הקבלן להציג את כל הדוגמאות לרכיבי הפיתוח לפי הרשימה המצ"ב. כל הדוגמאות יותקנו באתר, ב'מתחם לדוגמא'- מקטע מרוצף לפי פרטי הפרויקט, ויכללו את כל פרטי העיגון וההתקנה הסופיים.

40.3.2. מקטע ריצוף ייצוגי לכל אתר, בגודל של 2 מ"ר לפחות, הכולל את כל סוגי וגווני הריצוף, אבני שפה, אבני גן, אבנים מישושיות ומנחות. תכנית המקטע תאושר ע"י מנה"פ, האדריכל והמזמין לפני הביצוע

40.3.3. ספסלי הפרויקט

40.3.4. מעקות הולכה וסוגי גדרות

40.3.5. ברזיה לפי פרט

40.3.6. אשפתונים

40.3.7. עמוד חסימה

40.3.8. שולחן פיקניק לפי מפרט זה

40.3.9. גומת עץ (ריבוע ועגול) לפי פרטים

40.3.10. מקטע רצפת גומי תעשה טרם תחילת עבודות באתר ספציפי.

40.3.11. מקטע גמר ספורטקוט לאישור יבוצע בתחילת עבודות באתר ספציפי.

40.3.12. מקטע חיפוי ספסל בלוחות במבוק לפי פרט

40.3.13. מקטע רצפת גומי למתקנים

40.3.14. גוונים לגמר משטח ספורט

40.4. פרטים סטנדרטיים של עיריית בת ים

רוב הפרטים הנדרשים בפרויקט שיקום נופי באתרי Q יהיו פרטים סטנדרטיים של עיריית בת ים. באחריות הקבלן ועל חשבונו לרכוש את חוברת הפרטים הסטנדרטיים ולעבוד לפי המופיע בה. החוברת הינה חלק בלתי נפרד מהחומר למכרז ולביצוע.

40.5. מפרט לביצוע ריצוף באבנים משתלבות

הנחת הריצוף תיעשה לפי המתואר בתכניות האדריכליות ובחוברת פרטי הריצוף.

40.5.1. קטע ריצוף לדוגמא

עם תחילת עבודות הריצוף יבוצע 'קטע ריצוף לדוגמא' באזור ובמידות שיקבעו ע"י המפקח והאדריכל. קטע הריצוף יכלול את כל הפרטי הריצוף לפי חוברת הפרטים, כולל כל סוגי הריצוף, אבני שפה, גן, נגישות וכדומה (ראה הרחבה בסעיף 'רשימת דוגמאות'). עם סיום קטע ריצוף לדוגמא על הקבלן לקבל אישור להמשך העבודה מהמפקח והאדריכל בכתב, כתנאי לתחילת עבודות הריצוף.

40.5.2. ארגון העבודה

התקדמות עבודת הריצוף תהיה לכיוון מצע החול המיושר. אספקת אבנים תבוצע אך ורק מכיוון השטח שכבר רוצף, אספקת החול תבוצע אך ורק מכיוון הנגדי. יש לספק אבנים להישג ידו של הרצף באופן שוטף, כדי לאפשר לו עבודה רצופה.

40.5.3. טיב האבן

יהיה בהתאם לתקן ישראלי מס' 8.

40.5.4. פיזור החול ויישורו

40.5.4.1. לאחר קבלת תשתית מוכנה (מצע מהודק מכורכר, חומר מחצבה, או אגו"ם) מפזרים חול דיונות נקי ויבש בעובי של 5 ס"מ. החול יפוזר בשכבה אחידה ומיושרת ללא הידוק.

40.5.4.2. היישור ייעשה בין אבני השפה או התיחום ע"י סרגלים ("שבלונות"). את סרגלי הצד יש לקבוע בהתאם לגבהים הסופיים הנדרשים: בקביעת הגבהים יש לקחת בחשבון שבעת ההידוק שוקעות האבנים כסנטימטר אחד לתוך שכבת החול.

40.5.4.3. יש להקפיד לא לנוע על השכבה המיושרת לאחר הפיזור והפילוס לפני הנחת האבנים. רצוי לישר מדי פעם שכבת חול המספיקה לעבודה של שעה-שעתיים בלבד כדי למנוע קלקול משטח החול המיושר בעת העבודה.

40.5.5. הנחת הריצוף

40.5.5.1. ביצוע הנחת הריצוף יתחיל בכל מקרה מאבני השפה או התיחום באבנים שלמות – "אבני קצה" ו/או "חצאים" , הכל לפי הדוגמה הנדרשת, לעבר אבן השפה הנגדית. יש להתחיל לרצף מהפלס הנמוך לעבר המפלס הגבוה (למניעת זחילה של האבנים).

40.5.5.2. בין אבני הריצוף יש להשאיר מרווחים של 2-5 מ"מ, לצורך מילוי בחול אשר מונע שבירת פינות האבנים בעת ההידוק או תחת עומסים כבדים, ויוצר חיכוך הנועל את האבנים אחת לשנייה.

40.5.5.3. אין להשתמש באבנים פגומות או שבורות אלא לצורך חיתוכים והשלמות.

40.5.6. השלמת שולי המשטח

40.5.6.1. יש לשאוף במידת האפשר (על-ידי תיאום מידות) לכך שהגמר יהיה באבנים שלמות. יש צורך להשתמש באבני ריצוף חתוכות, על מנת להשלים משטח מרוצף בצורה נקייה ומדויקת עד לקו אבני השפה, הערוגות, מכסי הביוב וכו', הנמצאים לעיתים במרכז המשטח.

40.5.6.2. חיתוך האבנים מסוג טרנטו יעשה ע"י ניסור או גליוטינה חדשה בלבד. חיתוך אבנים 20/20 ו יעשה ע"י ניסור בלבד, יש להקפיד שהאבן החתוכה תישאר ללא פגמים, עם דופן ניצבת וישרה.

40.5.6.3. לא תהינה השלמות ביציקת בטון.

40.5.7. הידוק הריצוף

40.5.7.1. בגמר יום העבודה יש לבצע הידוק ראשוני של השטח המרוצף. ההידוק יבוצע באמצעות פלטה ויברציונית בעלת שטח של 0.3-0.5 מ"ר. ההידוק יבוצע על ידי שלושה מעברים לפחות, עד השלמת שקיעת האבנים לתוך שכבת החול. בעת ההידוק אין להתקרב למרחק קטן יותר ממטר אחד מקצות המשטח שעדיין אינם חסומים. ההידוק משקע את האבנים אל תוך שכבת

החול עד כדי ס"מ אחד ומיישר את פני השטח. החול הממלא את המרווחים בין האבנים נועל אותן במקומן ויוצר משטח אחיד ויציב.

40.5.7.2. לאחר גמר ההידוק הראשוני יש לפזר חול נקי על המשטח בעזרת מטאטא, תוך הקפדה על מילוי כל המרווחים בין האבנים. לאחר פיזור החול יש להמשיך בהידוק באמצעות הפלטה בשלושה מעברים נוספים. יש לבדוק ולוודא שכל המרווחים בין האבנים מולאו בחול. טאטוא עודפי החול מעל המשטח יתבצע רק מספר ימים לאחר גמר העבודה.

40.5.7.3. הידוק אקרסטון – ע"י מהדקת ויברציונית עם תחתית גומי בלבד.

40.5.8. סטיות בביצוע

40.5.8.1. הסטייה המקסימלית מהגובה המתוכנן לא תעלה על 10 מ"מ.

40.5.8.2. הסטייה במישוריות (המדידה ע"י סרגל סטנדרטי מפרופיל אלומיניום של 5.0 מ' לא תעלה על 7 מ"מ).

40.5.8.3. הפרש הגובה בין אבנים סמוכות לא יעלה על 2 מ"מ.

40.5.9. הוראות כלליות

40.5.9.1. יש לדאוג שגובה המשטח לאחר ההידוק יהיה גבוה ב- 5-10 מ"מ מעל גובה אבן השפה.

40.5.9.2. בכל מקרה אין להשאיר שטח, בגמר יום עבודה, ללא הידוק וללא מילוי המרווחים בחול כנדרש.

40.5.9.3. אין לעלות עם כלי-רכב על המשטח לפני גמר ההידוק ומילוי החול.

40.5.9.4. ההידוק ייעשה עד למרחק של 1 מ' מקצה גבול העבודה וזאת כדי למנוע שקיעה מקומית של האבנים בקצה כתוצאה מבריחת החול.

40.5.9.5. כאשר יש צורך בשינוי כיוון בריצוף יש לסגור את גבול העבודה בקו ישר, וזאת ע"י חיתוכים וניסורים, ולהתחיל מחדש בדוגמה הנדרשת באבנים שלמות ("אבני קצה" ו/או "חצאים").

40.5.10. שלבי ביצוע הריצוף

40.5.10.1. פילוס והידוק המצע.

40.5.10.2. פיזור חול ופילוסו ע"י שבלונה.

40.5.10.3. התקנת הריצוף, כולל השלמות ע"י חיתוכים כמפורט בלבד.

40.5.10.4. הידוק בעזרת פלטה ויברציונית עם תחתית גומי.

40.5.10.5. פיזור שכבת חול עליונה.

40.5.10.6. הידוק חוזר בעזרת פלטה ויברציונית עם תחתית גומי בלבד.

40.5.10.7. פיזור סופי של חול, טאטוא ומילוי מישקים.

40.5.11. הוראות נוספות

40.5.11.1. מכסי שוחות- אין למקם מכסה לשוחת תשתיות בין שני סוגי ריצופים בכל שטח הפרויקט. במידה וממוקמת שוחה בתוואי מעבר, יודיע על כך הקבלן למפקח ולאדריכל, ותועבר לקבלן תכנית מתקנת לריצוף באזור האמור. לא תנתן תוספת תשלום בעבור תאומים אלו. כל המכסים יסובבו כך שיתאימו לכיוון הריצוף במשטח בו הם מוקמו.

40.5.11.2. מיקום עמודים בריצוף- סביב העמודים יישום פרט חבק תל אביב לפי סטנדרט ע. ת"א. מיקומי העמודים יהיה כך שיתאימו ליישום חבק ללא חיתוך אריחי ריצוף סביבו.

40.5.11.3. חל איסור על השימוש במילוי בטון / טיט להשלמת שטחי ריצוף, אלא אם התקבל אישור האדריכל לכך מראש ובכתב.

40.5.11.4. שורת ריצוף ראשונה/אחרונה- תמיד תהיה מאבנים שלמות או חצאים. את האבנים החתוכות (במידת הנדרש) יש לבצע בשורה השניה או השלישית ולא בשורת המפגש.

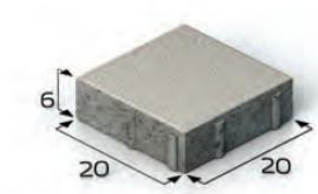
40.5.11.5. מישקים המשכיים- על כל המישקים להיות המשכיים, מקבילים וישרים ללא גלים ועיוותים. הכל לפי דוגמא מאושרת במתחם הדוגמא. במידה ונוצרים מישקים גליים עקב טעות מצטברת, יש לפרק ולבצע מחדש באופן מיושר.

40.5.12. אופני מדידה ותשלום

40.5.12.1. המחיר כולל את כל העבודות הנדרשות לביצוע הרצפה לרבות שכבת החול והשכבה המיוצבת כולל טיט, אספקת האריחים לאתר ואחסנתם עד לביצוע הריצוף. הכל כולל הכל, כמופיע במפרט הטכני, בתכניות ובפרטים. לא ימדדו שטחי מכסים לתאים, שוחות לעצים, קריסטלים ושטחים לא מרוצפים אחרים. המדידה במ"ר ריצוף לפי סוג וגמר האריח.

40.6.רשימת תגמירי ריצוף בפרויקט

40.6.1. רצ-01 – אבני ריצוף משתלבות "ריבוע" 20/20/6 ס"מ בגוון אפור תוצרת אקרשטיין או ש"ח. על גבי 20 ס"מ מצע א מהודק



אבן משתלבת "ריבוע"
עובי 6 ס"מ
מידות 20X20X6

40.6.2. רצ-02 – אבני טרנטו במידה 13.5/14.5/6 ס"מ בגמר צבע שחור תוצרת אקרשטיין או ש"ע, כדוגמת הקיים ברחוב כצנלסון פינת נילי על גבי 20 ס"מ מצע א מהודק



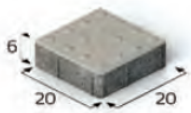
אבן "טבעון/טרנטו"
עובי 6 ס"מ
מידות 13.5X14.5X6 (ניתן לקבל בגימור גלי)

40.6.2.1. חבק דגם טרנטו במידות 29/27/6 בגוון אפור תוצת אקרשטיין או ש"ע



חבק ת"א דגם טרנטו
27X29X6, קוטר פנימי "8ס, "6ס, "4ס, "3ס

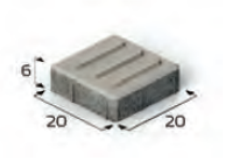
40.6.3. רצ-03 – אבן סימון לעיוורים עם בליטות, במידות 20/20/6 ס"מ בצבע לבן תוצרת אקרשטיין או ש"ע על גבי 20 ס"מ מצע א מהודק



אבן סימון לעיוורים
(עם בליטות)
עובי 6 ס"מ
מידות 20X20X6

40.6.4. רצ-04 – רצפת גומי למתקני משחק – ראה 40.8 במפרט טכני זה בהמשך. יבוצע על גבי רצפת בטון יצוקה באתר, לפי תוכניות קונסטרוקטור

40.6.5. אבן סימון לעיוורים עם פסים, במידות 20/20/6 ס"מ בצבע לבן תוצרת אקרשטיין או ש"ע על גבי 20 ס"מ מצע א מהודק



אבן סימון והכוונה לעיוורים (עם פסים) עובי 6 ס"מ
מידות 20X20X6

40.6.6. רצ-05 –
קוקטייל אבני ריצוף משתלבות "ריבוע" 20/20/6 ס"מ 60% בגוון אפור 20% בצבע לבן ו 20% בצבע שחור מפוזר באקראיי. תוצרת אקרשטיין או ש"ע . על גבי 20 ס"מ מצע א מהודק



40.6.7. רצ-10 – ריצוף כדוגמת הקיים – קיימים אתרים בהם נדרש הקבלן להחזיר את המצב לקדמותו. באתרים אלה על הקבלן לאתר את אבני הריצוף הקיימות ולשחזר מצב קיים.

40.6.8. רצ-12 – אספלט מדרכות מתא"צ 10, 50 הכשות עליונה PG68 2, ביצוע שכבה אחת בעובי 5 ס"מ על גבי 20 ס"מ מצע א' מהודק כולל ריסוס לפני ואחרי וכולל עבודה עם פינישר במקומות קטנים

40.7.מפרט ביצוע גמר ציפוי אקרילי במגרשי משחק

40.7.1. **<u>כללי - יש להדגיש במפרט זה שהצביעה תהיה ב 3-6 גוונים לבחירת אדריכל</u>**

40.7.1.1. ציפוי בי. ג'י. קווט אקרילי למשטחי בטון הינו ציפוי עמיד בפני שחיקה, בעל עמידות חוץ טובה מאוד ובנוסף החומר ידידותי לסביבה (על בסיס מים) ולמשתמש (ללא עופרת וכרומטים). ביצוע ע"י ספורט ליברמן או ש"ע

40.7.1.2. ציפוי בי. ג'י. קווט אקרילי מתאים לציפוי עליון של שבילי אופניים, מגרשי ספורט, ולאיי תנועה העשויים מאספלט ובטון.

40.7.1.3. עמיד לקרינת UV,עמיד לאורך שנים בכל תנאי מזג האוויר, בעל יכולת כיסוי מעולה, קל ונוח ליישום.

40.7.1.4. מצוי בגוון אדום (טרקוטה), ירוק (בקבוק), או לפי דרישה.

40.7.1.5. נמכר באריזות של 25 ק"ג.

40.7.1.6. יישום על אספלט חדש יבוצע לפחות חודש ימים מסיום הסלילה.

40.7.1.7. אין לבצע את הציפוי באם צפוי גשם עד 48 שעות לפני היישום.

40.7.1.8. אין לבצע את הציפוי בשעות חמות מעל°C30 או בימים קרים מתחת ל-°C10 ובלחות מעל 85%.

40.7.2. <u>הכנת השטח לפני צביעה</u>

40.7.2.1. יש לנקות את האספלט מאבק, שומן, או כל לכלוך אחר.

40.7.2.2. יש לבצע שטיפה עם מים בלחץ, עד להסרת כל מיני חלקיקים רופפים.

40.7.2.3. לפני יישום הפריימר יש לוודא שהתשתית בנויה עם שיפועים המתאמים לניקוז מים ולאמכילה סדקים

40.7.2.4. במידה וקיימים שקעים, חורים או סדקים, יש לאטום ע"י חומר אטימה מתאים לסוג המשטח. עפ"י המלצת נציגי המחלקה הטכנית בחברת בי. ג'י. טכנולוגיות.

40.7.2.5. יישום הצביעה רק לאחר ייבוש השטיפה.

40.7.2.6. במקרים של תיקון שקיעות / בורות / סדקים , יישום הצביעה לאחר 48 שעות לפחות.

40.7.3. <u>יישום פיימר</u>

40.7.3.1. בצביעה על משטח בטון, יש ליישם בי. ג'י. פלקסיל 162 כחומר מקשר בין התשתיות.

40.7.3.2. אין לערבב את בי. ג'י. פלקסיל 162 עם חומרים אחרים.

40.7.3.3. בי. ג'י. פלקסיל 162 הינו פריימר להכנת פני תשתית מבטון, לשם יישום בי. ג'י קווט, והוא אינו משמש כחומר מילוי או לתיקון התשתית.

40.7.3.4. מספר שכבות הפריימר תלויה במצב פני התשתית.

40.7.3.5. בי. ג'י. פלקסיל 162 אינו מתאים ליישום על משטחי אספלט.

40.7.3.6. מומלץ ליישם בי. ג'י. פלקסיל 162 בשעות הבוקר לפני התחממות התשתית, למניעת היווצרות קרומים וגושים על פני הפריימר.

40.7.3.7. ערבב היטב את שני החלקים של בי. ג'. פלקסיל 162 בעזרת מערבל מכאני, על פי ההוראות שעל האריזה, עד לקבלת תערובת אחידה.

40.7.3.8. מרח בהברשה על גבי התשתית שכבה אחידה של פריימר בי. ג'י. פלקסיל 162 בעזרת מגב סיליקוני מקצועי, עובי שכבה רצוי 0.7-1 מ"מ (כמות של 1.0-1.5 ק"ג למ"ר, בהתאם לחספוס הבטון). היישום יתבצע ברצף וללא הפסקות.

40.7.4. **<u>צביעת המשטח – יש להציג 3-6 גוונים לבחירת אדריכל</u>**

40.7.4.1. אין לערבב את חומר הציפוי עם חומרים אחרים.

40.7.4.2. שפיכת בי. ג'י. קווט על גבי המשטח, תהיה בכמות של 1.0-1.5 ק"ג למ"ר לשכבה הראשונה.

40.7.4.3. יש לשפוך בי. ג'י. קווט בקצה המשטח ולמרוח בעזרת מגב גומי מקצועי בכיוון רוחב המשטח, ולהוסיף בי. ג'י. קווט ע"פ התקדמות המריחה לכל אורך המשטח. עובי הציפוי במריחה הראשונה יהיה 1 מ"מ.

40.7.4.4. זמן ההמתנה בין השכבה הראשונה לשנייה יהיה 4-8 שעות (בהתאם לטמפ').

40.7.4.5. יישום השכבה השנייה יתבצע באותו אופן בו בוצעה השכבה הראשונה אלא שהפעם היישום יחל מהמקום בו הסתיימה השכבה הראשונה. שפיכת החומר בשכבה השנייה היא בכמות של 0.8 ק"ג למ"ר.

40.7.4.6. עובי הציפוי לאחר שתי השכבות הוא כ-1.5 מ"מ.

40.7.5. <u>סימון המגרש</u>

40.7.5.1. סימון המגרשים יהיה עם פסים לבנים, בהתאם לסוג המגרש, ויבוצע בבי. ג'י. קריל 2000 בכמות של 0.2 ק"ג למ"ר.

40.7.6. זמן ייבוש

40.7.6.1. זמן ההמתנה בין ביצוע הפריימר ובין השכבה הראשונה, כ- 2 עד 24 שעות (בהתאם לתנאי מזג האוויר).

40.7.6.2. זמן המתנה בין ביצוע שתי השכבות: 4-10 שעות (בהתאם לטמפ').

40.7.6.3. זמן המתנה למגע ידני: 2 שעות.

40.7.6.4. ייבוש קשה לעליה על המשטח: 3-7 ימים (בהתאם לטמפ').

40.7.6.5. ייבוש מלא לצורך רחיצה וניקוי: 7 ימים מיום הצביעה.

40.7.6.6. באחריות הקבלן ועל חשבונו גידור אזור הצביעה עד לייבוש הצבע.

40.7.7. דוגמא: הקבלן המצבע יאשר צבע ודוגמה בשטח של 2 מ"ר לאישור אדריכל ומנהל פרויקט.

40.7.8. אופן מדידה ותשלום: לפי מ"ר שיבוצע בשטח.

40.7.9. תמונות לדוגמא: מימין 3 גוונים, משמאל 6 גוונים. הסימון בשטח יעשה על ידי תוכנית אדריכל




40.8.רצפת גומי למתקני משחק

40.8.1. <u>תאור כללי</u>

משטח גומי למתקני משחקים תוצרת "פוליטן ספורט" או ש"ע, המורכב מפריימר PB, שכבה תחתונה פתיתי SBR, בגודל 4 מ"מ (ללא פסולת צמיגים מגורדים), שכבה עליונה גרגירי EPDM 70% צבעוני, SBR 30% שחור, בעובי 10 מ"מ. או **<u>שכבה שנייה 100% צבע TPVE לבחירת אדריכל ומנהל פרויקט</u>**

עובי שכבת ה-SBR תחתונה משתנה בהתאם להוראות יצרן המתקנים וטבלת גובה נפילה מאושרת ע"י מכון התקנים (היציקה תתבצע ע"ג בטון או אספלט שישולמו בנפרד). גווני הגומי לבחירת אדריכל. כדוגמת "פוליטן ספורט" או ש"ע.

40.8.2. <u>הובלה והתקנה</u>

כלולים במחיר, על הקבלן לתאם את ביצוע התשתית עם הקבלן הראשי.

40.8.3. <u>דוגמה</u>

על הקבלן להציג דוגמא של משטח בשטח 2 מ"ר תחילת העבודות באתר, כולל התקנה במקטע ריצוף, ראה סעיף דוגמאות במפרט טכני זה. הקבלן יבצע דוגמה של הגוונים שנבחרו

40.8.4. <u>אופן המדידה והתשלום</u>

לפי מ"ר שיבוצע בפועל

40.8.5. <u>תמונות לדוגמה</u>



.

40.9 תכנון וביצוע הצללה מעל מתחם מתקני כושר /משחק

40.9.1 תיאור : הצללה מסוג ממבראנה/מפרשים/סככת קאבליט תוצרת COVERIT או שוו"ע. סוג ההצללה יקבע לפי האתרים השונים ע"י האדריכל. אריג EXTRABLOCK בעל תקן אש, תוצרת אלנט דרום אפריקה. על הקבלן המבצע לצרף מסמכים מקוריים לאישור האדריכל ומפקח לפני ביצוע העבודה. יש להמציא בנוסף אישור לאורך חיי האריג ודהיית צבע, אחוז הצללה ומקדם כיסוי UV לפי ההגדרות בהמשך המפרט.

40.9.2. יש להמציא תעודה בדיקת אש 5093 ממכון התקנים הישראלי (צילום מקורי צבעוני שנת 2016-17)

40.9.3. העמודים יהיו ללא ריתוכים ובראש כל עמוד ובכל נקודת התחברות האריג לעמוד

יותקן פרט דגם דאימונד DAIMOND)

40.9.4. כל יריעות הבד יולחמו ביניהן ללא תפירה לשמירה על אריג אחיד וחלק חיזוקים

ושרוולים בתפירה במכונה דו מחר עם חוט תפירה העשוי מאותו חומר גלם של

האריך לאורך חיים זהה לאריג

40.9.5. על הקבלן להמציא שרטוטי ייצור (SHOP DRAWINGS) לאישור אדריכל העבודה בגדר "תכנון ביצוע"

40.9.6. הובלה והתקנה: כלולים במחיר ויתבצעו לפי הנחיות היצרן ובתאום עם האדריכל.

באחריות הקבלן לאשר את פרטי העיגון עם האדריכל והקונסטרוקטור טרם תחילת הביצוע.

40.9.7. דוגמא: על הקבלן להציג דוגמא של אלמנט בשטח 10 מ"ר לפני תחילת העבודות

באתר, כולל התקנה במקטע ריצוף, ראה סעיף דוגמאות במפרט טכני זה.

40.9.8. אופן המדידה והתשלום: לפי מ"ר בהיטל אופקי שיותקנו בפועל, לרבות ביסוס ועיגון וכל הנדרש לביצוע מושלם

Coverit
חברה עם כיסוי
ייצור ושיווק בע"מ – פתרונות מתקדמים להצללה

נתוני אריג קאבריט משופר תוצרת אלנט-דרום אפריקה:

חומר גלם: עשוי פוליאתילן בעל דחיסות גבוהה (HDPE) לא ממוחזר, המעניק לאריג חוזק ויציבות לאורך שנים.

האריג בעל אלסטיות ויציבות, גם לאחר מתיחה (רוח) יחזור למצבו הקודם.

מבנה האריג: אריגה ייחודית במונופילמנט - צורת אריגה זו מונעת תהליך פרימת האריג גם במקרה של קרע.

חוזק קריעה: לפי תקן ASTMD 2261/96 שתי -200 N, ערב -198 N.

ביקוע: 3.7 KN קילו ניוטון (לפי תקן ASTM 3787 או תקן ישראלי מקביל).

משקל החומר: מינימום 324 גרם למ"ר.

אורך חיים:

- לאריג עם תקן אש- מינימום חשוף לשמש במשך 8 שנים מפני התבלות מקרינת U.V.
- לאריג ללא תקן אש- מינימום חשוף לשמש במשך 10 שנים מפני התבלות מקרינת U.V

מינימום טמפרטורה: מינוס 25 מעלות צלזיוס.

מקסימום טמפרטורה: 80 מעלות צלזיוס.

עובי: מינימום 1.3 מילימטר (לפי תקן ASTM 1777).

הצללה: מינימום 90% - 93% (לפי תקן ישראלי 748).

מסנני U.V: מינימום 92% - 98% (לפי תקן ישראלי 748).

אחוז מונופילמנט: מינימום 55%.

דהיית צבע- אחריות ל-5 שנים.

- **האריג עומד בתקן הישראלי ת"י 5093, (NFPA-701) לעמידות באש- העונה לדרישות משרד החינוך ואגף הכבאות הארצי.**
- **אריג קאבריט בעל טכנולוגית חדשנית הצפונה בתוכו, עם יכולת לחזור למצבו הראשוני ולהישאר מתוח גם לאחר משבי רוח חזקים.**
- **אריג קאבריט הינו היחיד שהוכיח עמידות במזג האוויר הישראלי כבר 17 שנים.**

נדל רויזין אדריכלים בע"מ | כורזין 5 גבעתיים | טל. 03-5581133 |office@nadelroizin.com

Coverit
חברה עם כיסוי
ייצור ושיווק בע"מ – פתרונות מתקדמים להצללה

מפרט אביזרים כבלים ומתכת :

☒ **אביזרים**- קאבריט משתמשת באביזרי מותחנים U נועלי כבל מהטובים בעולם תוצרת ROBOR-אירופה, בעלת תקן ישראלי 565 מותאם לתקן אירופאי.

☒ **כבלים**-מגוולוונים תוצרת מוסרות, לפי תקן ישראלי 565.

☒ **מפרט מתכת:**

- מתכת- עמודים מגוולוונים גילוון חם.
- עמודים ״2-״8 (צול)- מתכת- ולפי מפרט קונסטרוקטור.
- עמודים מגוולוונים בגלוון חם בלבד.
- אביזרי מתכת מגוולוונת תוצרת אירופה.
- כבלים מגוולוונים לפי ת״י 565.
- מומלץ להוסיף מגני טיפוס.

מפרט צביעה:

- **צביעה-** צביעת העמודים מתבצעת בצבע פוליאורטיני דו רכיבי רטוב, מאושר ע״י מכון התקנים לשימוש במוסדות חינוך.
- אופציה –צביעה באווירה ימית בתנור.

מפרט תפירה:

- **התפירה-** תהיה במכונת דו מחט עם חוט מונופילמנט, כאשר חוט התפירה עשוי מאותו החומר של האריגים המיוצרים ע״י חברת ALNET- עם אותו אורך חיים של האריג.

נדל רויזין אדריכלים בע"מ | כורזין 5 גבעתיים | טל. 03-5581133 |office@nadelroizin.com

40.10. מפרט לביצוע אבני שפה, גן ומעבר

הנחת אבני שפה/גן/מעבר תהיה עפ"י תקן ישראלי ת"י 1571. בכל מקרה, תקן זה הוא הקובע.

40.10.1. טיב האבן יהיה בהתאם לתקן ישראלי מספר 19.

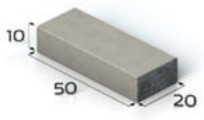
40.10.2. אבני שפה טרומיות כמפורט בתוכניות על גבי בסיס בטון מזוין. בניית יסוד בטון ב-15 עם זיון כנדרש, והנחת אבני השפה בהתאם לגבהים ולשיפועים הנדרשים.

40.10.3. הנחת אבני שפה ללא מרווחים וללא מילוי בטון.

40.10.4. לצורך ביצוע זווית או קשת כלשהי באבני שפה, ישתמש הקבלן באבני שפה ייעודיות מייצור של יצרן אבני השפה ומאותה סדרת ייצור. לחלופין ניתן להשתמש בחלקי אבני שפה מנוסרים בדייקנות בצורה טרפזית ומעוגנים באופן שהמרווח המרבי בין אבן לאבן לא יעלה על 5 מ"מ (בהיקף החיצוני של ההקשתה). יש לפנות לקבלת הנחיות לביצוע מהמתכנן בתאום עם היצרן. אין להשתמש באבנים שבורות. כל החיתוכים בניסור.

40.11. רשימת תגמירי אבני גן/מעבר/שפה בפרויקט –

40.11.1.1.א.ג 01 – אבן גן רחבה במידות 10/20/50 ס"מ בגוון אפור תוצרת אקרשטיין או ש"ע .



אבן גן רחבה
50X20X10 (פאזה היקפית מינימלית)

40.11.1.2.א.ג 02 – אבן גן שיפועית קטומה במידות 20/30/50 בצבע אפור תוצרת אקרשטיין או ש"ע. כולל פינות



40.12. פס טרמופלסטי למדרגות (במידה ויהיה צורך)

40.12.1. **<u>תיאור:</u>** הדבקת פס מונע החלקה על קצה מדרגה לפי תקן 1918, בצבע מנוגד מראה למדרגות קיימות. תוצרת 3M או ש"ע

40.12.2. **<u>הובלה והתקנה:</u>** כלולים במחיר ויתבצעו לפי הנחיות יצרן ותאום עם אדריכל.

40.12.3. **<u>דוגמה:</u>** על הקבלן לבצע דוגמה לאישור על מדרגה אחת

40.12.4. **<u>אופן מדידה ותשלום :</u>** לפי מטר אורך שיבוצע בפועל

40.13. ריהוט רחוב דגשים

40.13.1. כל מתקני הרחוב יהיו לפי מוצרים סטנדרטים של יצרנים כמוגדר בכתב הכמויות או מוצרים ייחודיים לפי המצויין בתכנית אדריכלית או לפי פרט אדריכלי. כל המתקנים יובאו ויותקנו לצורך אישור האדריכל והמפקח במתחם לדוגמא, לפני הזמנת או ביצוע כל הכמות הנדרשת. אופן הגימור, הגוון והצבע יהיה לפי מפרט טכני של היצרן כפוף לאישור האדריכל. כל הגוונים לבחירת האדריכל.

40.13.2. לא יותר סימון לוגו של היצרן על גבי האלמנט, אלא לאחר קבלת אישור מיוחד בכתב מהאדריכל ומנהל הפרויקט.

40.13.3. העבודות כוללות עיגון ביסודות בטון לפי הנחיות היצרן בהעדר הנחיות ייחודיות לפריט / מתקן.

40.13.4. הבטון יהיה ב-20 אלא אם צוין אחרת. ברזל הזיון הנדרש ליסודות כלול במחירי היחידות ולא יימדד ולא ישולם בנפרד.

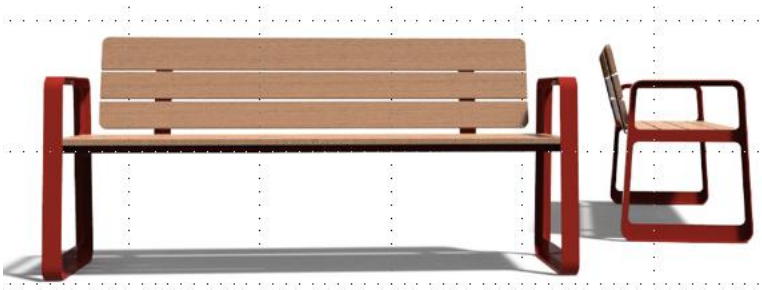
40.13.5. ראש יסוד הבטון יהא מתחת לריצוף (לרבות אספלט) לפחות 10 ס"מ, ו/או מתחת לפני קרקע גננית (סופית), לפחות 15 ס"מ.

40.13.6. יציקת ראש יסוד הבטון תבוצע באמצעות תבנית ריבועית מדויקת או עגולה לפי המידות הנדרשות, ופני הבטון יוחלקו.

40.14. פירוט ריהוט רחוב

40.14.1. **ספסל טנסי 1.8 מ'**

40.14.2.



40.14.2.1. ספסל דגם 'טנסי' פרט 07-34 באורך 1.80 מ', ולפי פרט 05-38-37 באורך 1.80 מ'. גמר הרגליים יהיה בגוון לפי אד'. תוצרת טש מתכות או ש"ע

40.14.2.2. הובלה והתקנה: כלולים במחיר ויתבצעו לפי הנחיות היצרן ובתאום עם האדריכל, כולל תיקוני ריצופים וכל הנדרש לביצעו מלא של ההתקנה. באחריות הקבלן לאשר את פרטי העיגון עם האדריכל והקונסטרוקטור טרם תחילת הביצוע. מיקום הספסלים יהיה לפי תכנית אדריכלית ובהתאם להנחיות האדריכל באתר. על הקבלן לסמן את המיקום המיועד, לאשר אותו אצל המפקח והאדריכל לפני ההתקנה הסופית.

40.14.2.3. דוגמאות: על הקבלן להציג דוגמא של ספסל בודד לפני תחילת העבודות באתר, כולל התקנה במקטע ריצוף- ראה סעיף דוגמאות במפרט טכני זה.

40.14.2.4. אופן המדידה והתשלום: לפי מספר היחידות שיותקנו בפועל, או שיסופקו למחסני העירייה.

40.14.3. מערכת ישיבה טנסי נמוכה

40.14.3.1. מערכת ישיבה טנסי נמוכה

באורך 1.6 מ', הכוללת שולחן ושני ספסלי מתכת משולבים קורות עץ גושני לבחירה, גוון המתכת לפי אד'. תוצרת טש מתכות או ש"ע .



40.14.3.2. הובלה והתקנה: כלולים במחיר ויתבצעו לפי הנחיות היצרן ובתאום עם האדריכל, כולל תיקוני ריצופים וכל הנדרש לביצעו מלא של ההתקנה. באחריות הקבלן לאשר את פרטי העיגון עם האדריכל והקונסטרוקטור טרם תחילת הביצוע. מיקום הספסלים יהיה לפי תכנית אדריכלית ובהתאם להנחיות האדריכל באתר. על הקבלן לסמן את המיקום המיועד, לאשר אותו אצל המפקח והאדריכל לפני ההתקנה הסופית.

40.14.3.3. דוגמאות: על הקבלן להציג דוגמא של ספסל בודד לפני תחילת העבודות באתר, כולל התקנה במקטע ריצוף- ראה סעיף דוגמאות במפרט טכני זה.

40.14.3.4. אופן המדידה והתשלום: לפי מספר היחידות שיותקנו בפועל, או שיסופקו למחסני העירייה.

40.14.4. ספסל שזלונג טנסי

40.14.4.1. ספסל שזלונג טנסי, ,רגלי מתכת משולבים פח חתוך בלייזר, מושב השזלונג מעץ גושני לבחירה, גוון המתכת לפי אד'.תוצרת טש מתכות או ש"ע



40.14.4.2.הובלה והתקנה: כלולים במחיר ויתבצעו לפי הנחיות היצרן ובתאום עם האדריכל, כולל תיקוני ריצופים וכל הנדרש לביצעו מלא של ההתקנה. באחריות הקבלן לאשר את פרטי העיגון עם האדריכל והקונסטרוקטור טרם תחילת הביצוע. מיקום הספסלים יהיה לפי תכנית אדריכלית ובהתאם להנחיות האדריכל באתר. על הקבלן לסמן את המיקום המיועד, לאשר אותו אצל המפקח והאדריכל לפני ההתקנה הסופית.

40.14.4.3.דוגמאות: על הקבלן להציג דוגמא של ספסל בודד לפני תחילת העבודות באתר, כולל התקנה במקטע ריצוף- ראה סעיף דוגמאות במפרט טכני זה.

40.14.4.4.אופן המדידה והתשלום: לפי מספר היחידות שיותקנו בפועל, או שיסופקו למחסני העירייה.

40.14.5. אשפתון אוסלו/ טנסי

40.14.5.1.<u>תאור כללי:</u> אשפתון ממשפחת אוסלו, עם פתיחה צידית נוחה לריקון. אשפתון מתכת עמיד ומעוצב, כולל לוגו עירוני .





40.14.5.2. <u>הובלה והתקנה:</u> כלולים במחיר ויתבצעו לפי הנחיות היצרן ובתאום עם האדריכל.

40.14.5.3. <u>דוגמא:</u> על הקבלן להציג דוגמא של אשפתון בודד לפני תחילת העבודות באתר

40.14.5.4. <u>אופן המדידה והתשלום:</u> לפי מספר היחידות שיותקנו בפועל, או שיסופקו למחסני העירייה.

40.14.6. **מתקני קשירה לאופניים**

40.14.6.1. <u>תאור כללי:</u> מתקן קשירה לאופניים מנירוסטה 316L עם לוגו לפי פרט סטנדרטי של עיריית בת ים ולפי פרט 11-34. גמר הנירוסטה יהיה אלקטרו-פוליש.



תמונה להמחשה

40.14.6.2. <u>הובלה והתקנה:</u> כלולים במחיר ויתבצעו לפי הנחיות היצרן ובתאום עם האדריכל, כולל תיקוני ריצופים וכל הנדרש לביצעו מלא של ההתקנה. באחריות הקבלן לאשר את פרטי העיגון עם האדריכל והמפקח טרם תחילת הביצוע. ההתקנה כוללת קידוח בריצוף ויישום רוזטה מנירוסטה בהדבקה לריצוף בדבק אפוקסי. סביב המתקן יש להשלים אבן חבק תל אביב דגם טרנטו.

40.14.6.3. <u>דוגמא:</u> על הקבלן להציג דוגמא של מתקן אופניים עם לוגו העירייה לפני תחילת העבודות באתר, כולל התקנה במקטע ריצוף- ראה סעיף דוגמאות במפרט טכני זה. מיקום המתקנים יהיה לפי תכנית אדריכלית. הקבלן יסמן את המיקומים בהתאם לתכנית ורק לאחר אישור הסימון תאושר ההתקנה המלאה.

40.14.6.4. <u>אופן המדידה והתשלום:</u> לפי מספר היחידות שיותקנו בפועל, או שיסופקו למחסני העירייה.

40.14.7. **שולחן פיקניק דגם קק"ל**

40.14.7.1. תיאור כללי: שולחן עשוי עץ אורן 2 צול, באורך 1.80 מ' משולב ספסלים, כולל חריטת סמל העיר בת ים. צבוע בגוון אגוז כהה לבחירת אדריכל.



40.14.7.2. תמונה להמחשה

40.14.7.3. <u>הובלה והתקנה:</u> כלולים במחיר ויתבצעו לפי הנחיות יצרן ובתיאום עם אדריכל. יסודות הבטון יעשו כ 20 ס"מ מתחת לפני אדמה סופית בגן.

40.14.7.4. <u>דוגמא:</u> תוצג לאישור לפני אספקה לאתר.

40.14.7.5. <u>אופן מדידה ותשלום:</u> לפי מספר היחידות שיותקנו בפועל או שיסופקו למחסני העירייה

40.14.8. עמודי מחסום קבועים/נשלפים (אם יידרש)

40.14.8.1. <u>תאור כללי:</u> עמודי מחסום לרכב בקוטר 6 צול מפלדה מגולוונת וצבועה לפי פרט סטנדרטי של עיריית בת ים ולפי פרט 07-33 גוון RAL7037. עמוד קבוע או נשלף לפי הנחיות בתוכניות/פרטים.



40.14.8.2. תמונה להמחשה – עמוד חסימה נשלף



40.14.8.3. תמונה להמחשה – עמוד חסימה קבוע

40.14.8.4. <u>הובלה והתקנה:</u> כלולים במחיר ויתבצעו לפי הנחיות היצרן ובתאום עם האדריכל, כולל תיקוני ריצופים וכל הנדרש לביצעו מלא של ההתקנה. באחריות הקבלן לאשר את פרטי העיגון עם האדריכל והמפקח טרם תחילת הביצוע. ההתקנה כוללת יישום פרט ריצוף מסוג חבק תל אביב דגם טרנטו סביב העמוד.

40.14.8.5. <u>דוגמא:</u> על הקבלן להציג דוגמא של עמוד מחסום בודד לפני תחילת העבודות באתר, כולל התקנה במקטע ריצוף- ראה סעיף דוגמאות במפרט טכני זה.

40.14.8.6. <u>אופן המדידה והתשלום:</u> לפי מספר היחידות שיותקנו בפועל, או שיסופקו למחסני העירייה.

40.14.9. מיכל מחזור לבקבוקים (אם יידרש)

40.14.9.1. <u>תאור כללי:</u> מיכל מחזור לבקבוקים כדוגמת הקיים לפי הצילום המצורף או שוו"ע מאושר ע"י גורמי העירייה.



40.14.9.2. תמונה להמחשה

40.14.9.3. <u>הובלה והתקנה:</u> כלולים במחיר ויתבצעו לפי הנחיות היצרן ובתאום עם האדריכל, כולל תיקוני ריצופים וכל הנדרש לביצעו מלא של ההתקנה. באחריות הקבלן לאשר את פרטי העיגון עם האדריכל והמפקח טרם תחילת הביצוע. ההתקנה תבוצע על גבי אבני טרנטו (רצועת עזר)

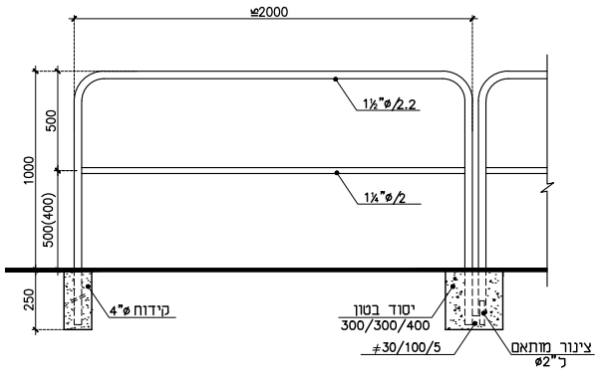
40.14.9.4. <u>דוגמא:</u> על הקבלן להציג דוגמא לפני תחילת העבודות באתר, כולל התקנה במקטע ריצוף

40.14.9.5. <u>אופן המדידה והתשלום:</u> לפי מספר היחידות שיותקנו בפועל, או שיסופקו למחסני העירייה.

40.14.10. מעקות וגדרות באתרים שונים

40.14.10.1. מעקה הולכה (אם יידרש)

40.14.10.1.1. <u>תאור כללי:</u> מעקה הולכה כדוגמת דגם "חיפה" תוצרת גדרות אורלי, עומד בתקן 4273, מגולוון וצבוע בגוון לבחירת אדריכל. בהתאמה לפרט סטנדרטי של עיריית בת ים.



40.14.10.1.2. תמונה להמחשה

40.14.10.1.3. <u>הובלה והתקנה:</u> כלולים במחיר ויתבצעו לפי הנחיות היצרן ובתאום עם האדריכל, כולל תיקוני ריצופים וכל הנדרש לביצעו מלא של ההתקנה. באחריות הקבלן לאשר את פרטי העיגון עם האדריכל והמפקח טרם תחילת הביצוע. ההתקנה כוללת קידוח בריצוף ויישום רוזטה מנירוסטה בהדבקה לריצוף בדבק אפוקסי. סביב המתקן יש להשלים אבן חבק תל אביב דגם טרנטו.

40.14.10.1.4. <u>דוגמא:</u> על הקבלן להציג דוגמא של מתקן אופניים עם לוגו העירייה לפני תחילת העבודות באתר, כולל התקנה במקטע ריצוף- ראה סעיף דוגמאות במפרט טכני זה. מיקום המתקנים יהיה לפי תכנית אדריכלית. הקבלן יסמן את המיקומים בהתאם לתכנית ורק לאחר אישור הסימון תאושר ההתקנה המלאה.

40.14.10.1.5. <u>אופן המדידה והתשלום:</u> לפי מטר אורך שיותקנו בפועל, או שיסופקו למחסני העירייה.

40.14.10.2. גדר הפרדה מסוג "סער ריבועים" (אם יידרש)

40.14.10.2.1. תיאור: גדר הפרדה מסוג "סער ריבועים" תוצרת יהודה גדרות או ש"ע, מודול באורך 2 מ'. גובה 1.10מ' בצבע לבן לפי דוגמת הקיימת באתר האדמור באבוב.

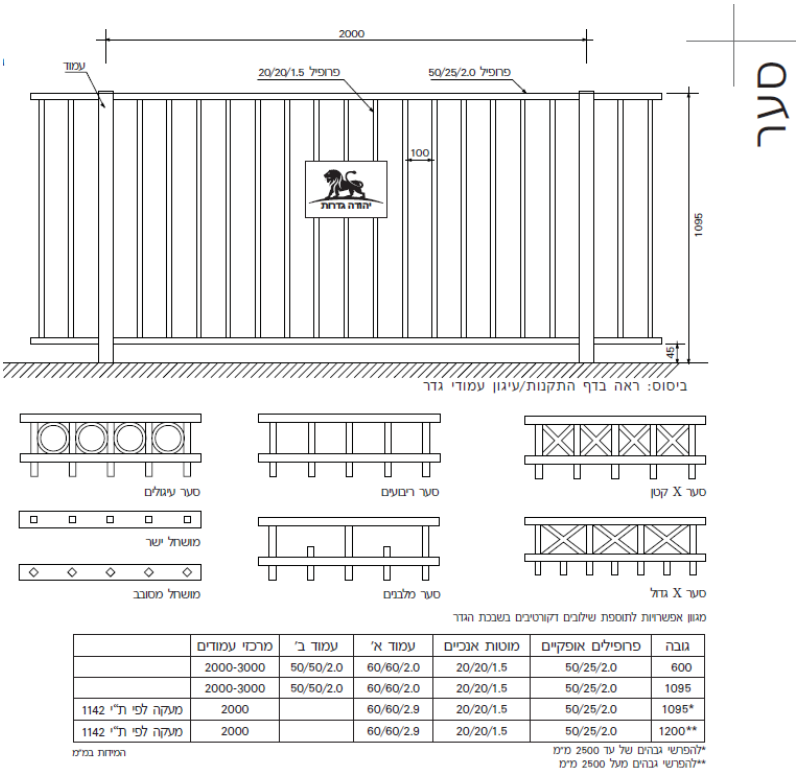


40.14.10.2.2. תמונה להמחשה

40.14.10.2.3. הובלה והתקנה: כלולים במחיר, לרבות פתיחת ריצוף, ביצוע יסוד בטון מקומי לפי הגדרת יצרן ולאחר קיבוע הגדר סגירת הרצפה בצורה אסתטית, רגל עיגון הגדר תהיה מתואמת בדיוק עם אבן ריצוף אחת וכך תבוצע השלמת בטון למישור הריצוף בגוון האבן.

40.14.10.2.4. דוגמה: לפי הקיים בשטח

40.14.10.2.5. אופן מידה ותשלום : לפי מטר אורך שיותקן באתר ו/או יועבר למחסן העירייה.



מגוון אפשרויות לתוספת שילובים דקורטיבים בשבכת הגדר

גובה	פרופילים אופקיים	מוטות אנכיים	עמוד א'	עמוד ב'	מרכזי עמודים	
600	50/25/2.0	20/20/1.5	60/60/2.0	50/50/2.0	2000-3000	
1095	50/25/2.0	20/20/1.5	60/60/2.0	50/50/2.0	2000-3000	
1095*	50/25/2.0	20/20/1.5	60/60/2.9		2000	מעקה לפי ת"י 1142
1200**	50/25/2.0	20/20/1.5	60/60/2.9		2000	מעקה לפי ת"י 1142

*להפרשי גבהים של עד 2500 מ"מ
**להפרשי גבהים מעל 2500 מ"מ

המידות במ"מ

40.14.10.3. **גדר מוסדית (אם יידרש)**

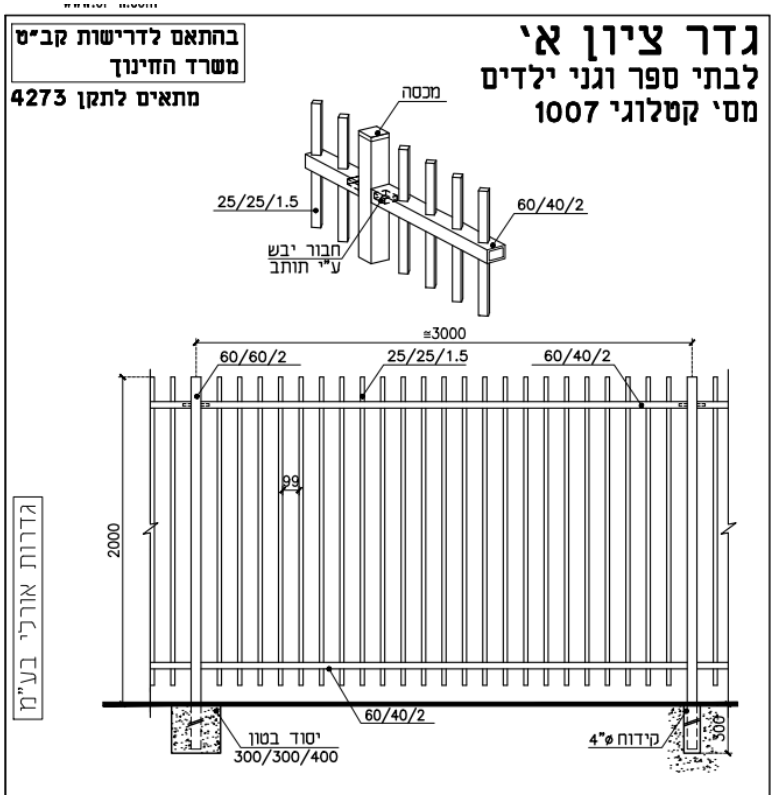
40.14.10.3.1. תיאור: גדר מוסדית לבית ספר וגני ילדים, דוגמת גדר "ציון א'" תוצרת אורלי גדרות או ש"ע עומד בתקן 4273, מתאימה לדרישות קב"ט משרד החינוך



40.14.10.3.2. הובלה והרכבה: כלולים במחיר. המחיר כולל הובלה, התקנה וחיבור לגדר הקיימת בשטח. החיבורים יהיו לקיר הבטון הקיים ובערוגה. על הקבלן להתאים את גבהי הגדר משני הצדדים.

40.14.10.3.3. דוגמה : באתר – ותמונה זו

40.14.10.3.4. אופן מדידה ותשלום: לפי מטר אורך שיותקן בפועל.



40.14.10.4. גדר הפרדה (אם יידרש)

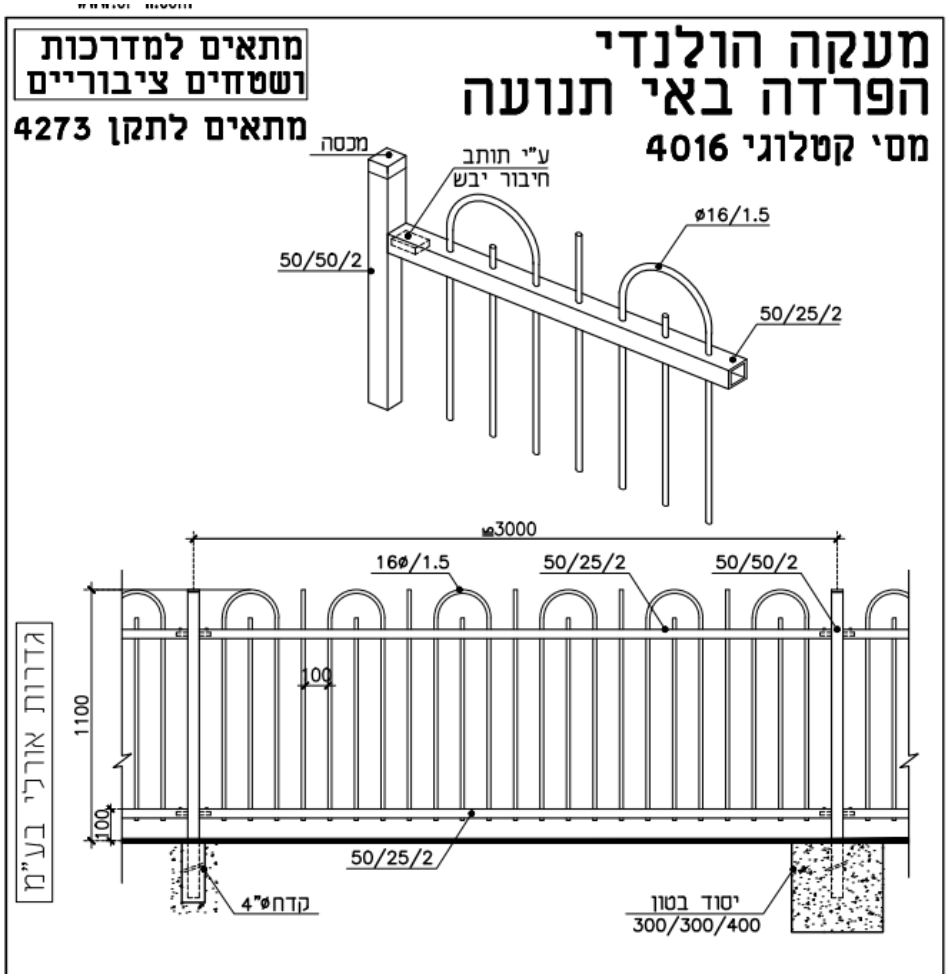
40.14.10.4.1. תיאור : גדר הפרדה מדגם "מעקה הולנדי הפרדה לאי תנועה", תוצרת גדרות אורלי או ש"ע כדוגמת הקיים. מתאים לתקן 4273

40.14.10.4.2. הובלה והתקנה : כלול במחיר, כולל ביסוס ביסודות בטון מקומיים לפי דרישות יצרן

40.14.10.4.3. דוגמה : לפי התמונה – הקיים באתר

40.14.10.4.4. מדידה ואופן תשלום: לפי מטר אורך שיותקן באתר





40.14.10.5. **גדר גינת כלבים (אם יידרש)**

40.14.10.5.1. תיאור: גדר הפרדה מסוג "מעין חרוד א'" תוצרת אורלי גדרות או ש"ע, מודול באורך 2.16 מ'. גובה 1.10מ' בצבע לבן לפי דוגמת הקיימת באתר גינת משה דיין

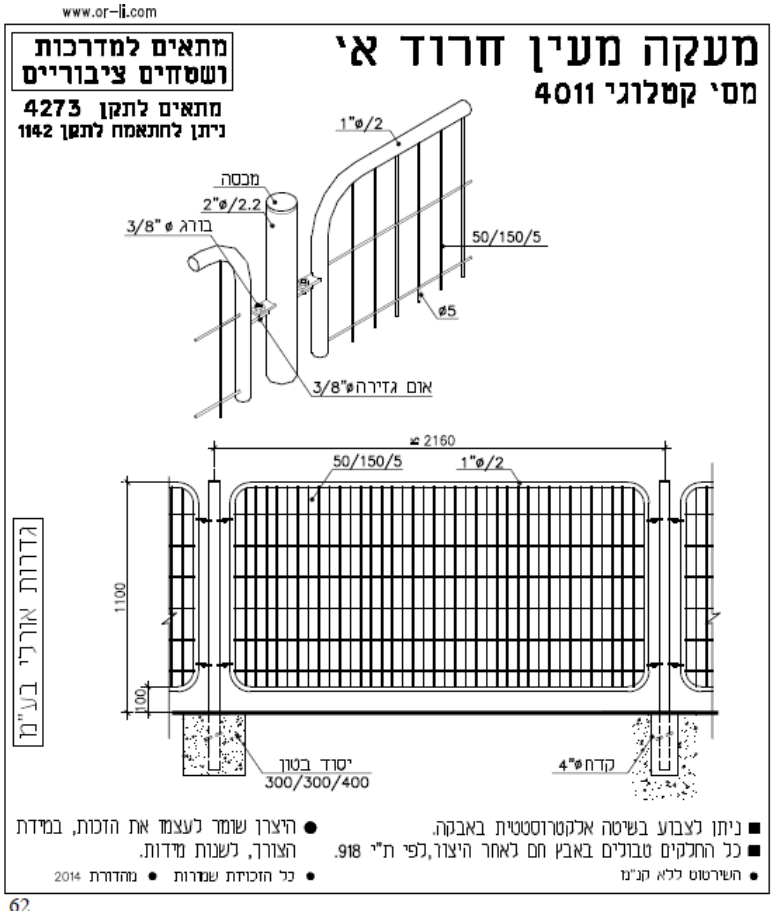


תמונה להמחשה

40.14.10.5.2. הובלה והתקנה: כלולים במחיר, לרבות פתיחת ריצוף, ביצוע יסוד בטון מקומי לפי הגדרת יצרן ולאחר קיבוע הגדר סגירת הרצפה בצורה אסתטית, רגל עיגון הגדר תהיה מתואמת בדיוק עם אבן ריצוף אחת וכך תבוצע השלמת בטון למישור הריצוף בגוון האבן.

40.14.10.5.3. דוגמה: לפי הקיים בשטח

40.14.10.5.4. אופן מידה ותשלום : לפי מטר אורך שיותקן באתר ו/או יועבר למחסן העירייה.



62

40.14.11.מפרט לביצוע תיחום גומות בפח מגולוון – 38-37- 02-02.1

40.14.11.1. תאור כללי: גומות העצים יהיו תחומות בפלח פח בעובי 8 מ"מ, מגולוון וצבוע לפי מפרט טכני. הפלח יהיה בגובה 15-10 ס"מ ויעוגן לקוץ פלדה ביסוד בטון מקומי.

40.14.11.2. הובלה והתקנה: כלולים במחיר ויתבצעו לפי הנחיות האדריכל, כולל תיקוני ריצופים וכל הנדרש לביצעו מלא של ההתקנה.

40.14.11.3. דוגמא: על הקבלן להציג דוגמא של ערוגת פח לפני תחילת העבודות באתר, כולל התקנה במקטע ריצוף- ראה סעיף דוגמאות במפרט טכני זה.

40.14.11.4. אופן המדידה והתשלום: לפי מ' שיותקנו בפועל.

40.14.12.**ברזיה**

40.14.12.1. <u>תיאור כללי:</u> ברזיה נגישה דגם אשד תוצרת שחם אריכא או ש"ע לפי פרט 04-38-37



תמונה להמחשה

40.14.12.2. <u>הובלה והתקנה</u> : כלול במחיר, ויתבצעו לפי הנחיות יצרן ובתאום עם אדריכל. ההתקנה תתבצע על גבי אבני טרנטו ברצועת עזר.

40.14.12.3. <u>דוגמה :</u> על הקבלן להציג דוגמה לפני התקנה

40.14.12.4. <u>אופן המדידה והתשלום</u> – לפי מספר יח' שיותקנו באתר ו/או יסופקו למחסני העירייה

40.15. **מתקן סל מדגם BASKET2020, במידה ויידרש**

40.15.1.1.תיאור: מתקן סל לפי תקן 5515 חלק 1 . ביבוא ספורט ליברמן או ש"ע על הקבלן למציא את כל האישורים לרבות אישור קונסטרוקטור ואישור עמידה בכל התקינה הרלוונטית

40.15.1.2.התקנה והובלה: כלול במחיר, לרבות ביצוע בור, יציקת היסוד, התקנת עמוד הסל ומתקן הסל עצמו. על הקבלן לספק את כל האישורים להתקנת הסל ולקבוע נוהל תחזוקה ובדיקות שנתיות מול העירייה.

40.15.1.3.דוגמה : על הקבלן להציג את המתקן לפני ההתקנה

40.15.1.4.מדידה ואופן תשלום : לפי כמות יח' ישיותקנו בפועל

40.15.1.5.מפרט -

סוג הפרט	פרטים
דגם :	בסקט 2020
תיאור כללי	מתקן סל מתכוונן גובה מינימאלי 2600 מ"מ גובה מכסימאלי 3050
מק"ט יצרן	LS-2020
מידות כלליות	גובה –כ-4 מ' אורך בליטה -2.5 מ'
עמודי הסל	עמוד אנכי-2.5 מ' גובה עובי t=5 מ"מ בליטה אופקית- 2.4 מ' עובי t= 5 מ"מ
מסגרת סל	מבנה מתכת במידות 1800*1050 מ"מ מחוברת ללוח פרספקס עם 8 ברגים
טבעת סל	מוט מלא מפלדה קוטר 20 מ"מ מפלדה S235JR לפי EN 10025 קוטר טבעת 450 מ"מ עם 3 קפיצי בלימה
רשת סל	בד שזור קוטר חוט 5 מ"מ ובאורך 400 מ"מ בצבע לבן
צבע טבעת	צבע כתום
צבע לוח הסל	שקוף אקרילי
קובייית בטון לעיגון	מידות 1.2*1.2 מ' עומק 1 מ'

	סוג בטון ב-30
גלוון	עמודי וזרוע -גלוון חם בעובי 85-100 לכל חלקי הסל המתאים לתקן 918 פרופילים-גילוון חם מינימום 65 מיקרון
מבנה	קונסטרוקציית מתכת לשימוש במגרשים חיצוניים
ביסוס המתקן	פלטת מתכת עובי 12 מ"מ המתחברת למבנה פלדה הקבוע בבטון עם ברגי "1
אבזור	ריפודים בלוח הסל ובעמוד אנכי העומדים בתקן EN 1187
משקל כללי	200 ק"ג
חומרים	פרופילים:מסוג RHS מגולוונים עמוד אנכי 150*250 מ"מ עמוד אופקי 150*150 מ"מ עובי 5 מ"מ (על פי תקן 1458 או תקן שקיל אחר) פרופילי הלוח 30*30 מ"מ עובי 2.6 מ"מ המתאימים לריתוך מטיב פלדה עם דרגת חוזק S235JRG2 ברגים:מגולוונים במידות שונות בדרגת חוזק 8.8



תמונה להמחשה

40.16. **מתקן שער לכדורגל במידה וידרש**

40.16.1.1.תיאור: מתקן שער לכדורגל מדגם LS1800 או ש"ע לפי תקן BS EN 8462 .

ביבוא ספורט ליברמן או ש"ע על הקבלן למציא את כל האישורים לרבות
אישור קונסטרוקטור ואישור עמידה בכל התקינה הרלוונטית
40.16.1.2.התקנה והובלה: כלול במחיר, לרבות ביצוע בור, יציקת היסוד, התקנת
עמוד הסל ומתקן הסל עצמו. על הקבלן לספק את כל האישורים להתקנת הסל
ולקבוע נוהל תחזוקה ובדיקות שנתיות מול העירייה.
40.16.1.3.דוגמה : על הקבלן להציג את המתקן לפני ההתקנה
40.16.1.4.מדידה ואופן תשלום : לפי כמות יח' ישיותקנו בפועל
40.16.1.5.מפרט -

סוג הפרט	פרטים
דגם :	LS 1800
תיאור כללי	שער קטרגל לשימוש במגרשים חיצוניים
מק"ט יצרן	מספר קטלוגי LS 1800
מידות כלליות	גובה 2 מטר רוחב -3 מטר
עמודי השער	פרופיל 80 עגול " 1.5 - עובי 2.6 מ"מ (אנכי+אופקי)
עמודי תמיכה	צינורות מתכת קוטר " 1.25
רשת לשער	בד שזור קוטר חוט 5 מ"מ ריבועים של 20*20 ס"מ
צבע רשת	לבן
קובייית בטון לעיגון	מידות 50^50 ס"מ עומק 50 ס"מ סוג בטון ב-30
גלוון	גלוון חם בעובי מינימאלי של 60 מיקרון לכל הפרופילים
מבנה	קונסטרוקציית מתכת לשימוש במגרשים חיצוניים
ביסוס המתקן	ריתוך של חיזוקים בבסיסי העמודים לעיגון בתוך הבטון

חבור הרשת לשער	על ידי חוטי מצנח ממשי השזורים בין הרשת לעמודים



תמונה להמחשה

40.17. דגשים לשיקום אלמנטי פיתוח כדוגמת קיים באתרים שונים

40.17.1.1.בחלק מאתרי העבודה קיימים אלמנטי פיתוח אשר לא נכללים לפירוק בשטח העבודה, אך אם יפגעו על הקבלן יהיה לשקמם על חשבונו ולהחזירם למצב הקיים. לטובת הספר ספק, מובא צילום במפרט –

40.17.1.2.קיר קיים באתר Q22, הקיר לא בתחום העבודה, במידה ויפגע על הקבלן לשחזר ולשקם אותו למצב קיים

40.17.1.3.הצללה מעל ספסל –באתר Q25 האדמו"ר מבאבוב ההצללה פורקה בשלב א' ובמידה וירצו להחזירה – מצורף צילום



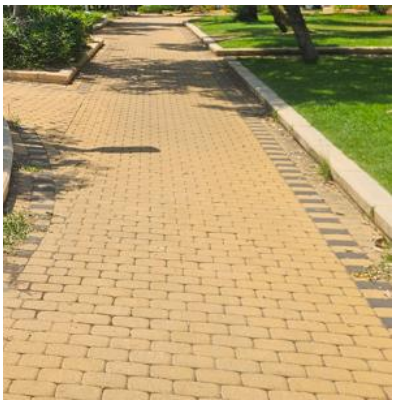
40.17.1.4.קיר קיים באתר Q25 – קיר זה אינו בגבול העבודה, הינו קיר של מגרש פרטי ובמידה וינזק על הקבלן יהיה לשקמו למצב קיים



40.17.1.5.מתקני כושר לפירוק זהיר והעברה למחסן העירייה באתר 37-38Q



40.17.1.6.שביל באתר 24Q, במידה ויהיה צורך תשוקם לפי המצב הקיים, באבנים בגוון זהה לקיים



40.17.1.7.גדר גננית באתר 24Q, יש לשמר ובמידה ונפגע יש להחזיר את המצב לקדמותו.



40.17.1.8.פרגולה קיימת באתר 24Q, יש לשמר ובמידה ונפגע יש להחזיר את המצב לקדמותו.



40.18. עמוד תאורה חדש לגינות

40.18.1.1.ביצוע מערכת תאורה הכוללת חפירה ,הנחת צנרת שרשורית 75+50 כולל כבל נחושת חשוף 35 קוודרד ,יסוד לעמוד תאורה ,עמוד תאורה קוני בגובה עד 5 מ 'כולל זרוע ופנס מדגם YOA MIDI LYRE ביבוא סיטי לייט או ש"ע כולל כבל הזנה 5*16 קוודקד , כולל חיבורים ללוח קיים ,שוחות הארקות לפי הצורך ותכנון מהנדס חשמל ,בודק חשמל וכלל האישורים הנדרשים

40.18.1.2.מפרט טכני לגוף – בדף הבא -

40.18.1.3.<u>הובלה והתקנה</u> : כלול במחיר, ויתבצעו לפי הנחיות יצרן ובתאום עם אדריכל. ההתקנה תתבצע על גבי אבני טרנטו ברצועת עזר. עמודים בתוואי ריצוף יהיו ללא פעמון תחתון – יש לוודא גובה יסוד.

40.18.1.4.<u>דוגמה :</u> על הקבלן להציג דוגמה לפני התקנה

40.18.1.5.<u>אופן המדידה והתשלום</u> – לפי מספר יח' שיותקנו באתר ו/או יסופקו.

40.19. הצבת מתקני משחק בגינות שונות

40.19.1. תיאור: כחלק ממכרז זה, ישנן שתי גינות בהן מתוכננות גינות מתקנים. יש לקבל את אישור מחלקת גנים ונוף למתקנים.

40.19.2. הובלה והתקנה: כלולים במחיר, לרבות המצאת כל האישורי הנדרשים לעמידה בתקנים כולל 4 בדיקות תקופתיות.

40.19.3. יש להציג לאישור אדריכל, מנהל פרויקט וגורמי העירייה הרלוונטיים.

40.19.4. אופן מדידה ותשלום: לפי המתקנים שיותקנו בפועל.

41. מפרט מיוחד לגינון והשקיה

הערה: ביצוע עבודות גינון והשקיה יבוצעו בתאום עם מח' גנים ונוף עיריית בת ים

41.1.1. מפרט טכני לבצוע רשת השקיה

41.1.2. כללי

41.1.3. כל עבודות ביצוע צנרת ההשקיה כמפורט במפרט בינמשרדי פרק 41 והמפרט המיוחד המצורף.

41.1.4. ההנחיות מתייחסות לביצוע מערכות השקיה לשטחי נוי המורכבות מצינורות פוליאתילן. המערכת מתחילה בנקודות החיבור לרשת אספקת המים וכוללת את כל הצינורות והאביזרים הדרושים להשקיית הגן.

41.1.5. ביצוע מערכת ההשקיה יעשה בצמוד לתוכנית, למפרט הטכני ולפרטים והנחיות המצורפים, שנועדו להשלים האחד את השני ולתת את כל ההסברים וההנחיות לביצוע תקין.

41.1.6. באם לא צוינה העבודה כסעיף בכתב הכמויות הרי שהתמורה לה כלולה במחירי יחידות אחרות ואינה למדידה ותשלום נפרד.

41.1.7. כל האביזרים והצינורות יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקן ישראלי בלבד.

41.1.8. אם חלפה שנה מגמר התכנון, יש לקבל מהמתכנן אישור מחודש לתכנית לפני ביצוע.

41.1.9. לפני התחלת הביצוע על הקבלן למדוד ולאמת כי מקור המים, קוטר הצנרת ולחץ מים דינמי זהים לנדרש בתוכניות. על כל סטייה או אי התאמה לתוכניות יש להודיע למפקח ולמתכנן.

41.1.10. כל הפריטים במפרט הכמויות, כוללים במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם וכל העבודות הדרושות, בהתאם להנחיות במפרט ובתכנית.

41.1.11. התחלת ביצוע העבודה יעשה רק לאחר שהקבלן יקבל תוכנית מעודכנת ומאושרת על ידי המתכנן ו/או המפקח ועליה יהיה רשום לביצוע! כמו כן ביצוע העבודה יעשה בשלבים, שלבי העבודה יקבעו על ידי המפקח בתאום עם המתכנן.

41.1.12. הקבלן יקבל הוראות לביצוע שינויים בזמן העבודה ע"י המפקח בלבד, ויהיה ערוך לקבל הוראות אלו בזמן העבודה, כך שלא תיפגע ההמשכיות והתקדמות העבודה.

41.1.13. לפני תחילת העבודה, הקבלן יוודא מקום הימצאותם של קווי חשמל, גז, טלפון, טל"כ, מים, ביוב וכו' בחברת חשמל, חברת גז, בזק, עירייה, מקורות וכו'. ויקבל אישור לעבודה בכתב.

41.1.14. מדידה וסימון

41.1.15. המדידה והסימון ייעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל הגבהים.

41.1.16. סימון מיקום הממטירים/מתזים בשטח, ייעשה ע"י יתדות, תוואי צנרת ההשקיה יסומן בשטח במרחק העולה על 0.5 מטר ממיקום הממטיר/מתז.

41.1.17. המבצע יביא לידיעת המפקח אי התאמה בין המתוכנן לבין המבוצע בשטח, במטרה לעדכן את מיקום המערכות השונות. במידה וישנה אי התאמה חל איסור מוחלט על הקבלן לבצע שינוי בתוכניות ללא אישור בכתב מהמתכנן.

41.1.18. עומקי החפירה לשרוולי השקיה ו/או צנרת השקיה בשטחי ריצוף וגינון יהיו כדלקמן:

קוטר צינור	עומק חפירה
41.1.19. 75 מ"מ ומעלה	60 ס"מ
41.1.20. 40 – 63 מ"מ	40 ס"מ
41.1.21. 32 מ"מ ומטה	30 ס"מ

41.1.22. חפירת התעלות תעשה בעבודות ידיים או בכלים מכניים ההמלצה היא להשתמש במתעל (טרנצ'ר).

41.1.23. במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל, יש להגן על צנרת פלסטית ע"י שרוול מתכת או חיפוי בחול ומרצפות וזאת לאחר תיאום עם המפקח.

41.1.24. בקרקע המכילה אבנים, עצמים קשים או חדים, התעלה תועמק ב- 15 ס"מ מהעומק המפורט, ואחר תרופד בחול דיונות, בעובי 15 ס"מ לפני הכיסוי בקרקע מקומית ו/או אדמת גן.

41.1.25. רוחב החפירה יאפשר הנחה של הצנרת. צינורות המסומנים בתכנית כמונחים זה ליד זה, יש להעבירם באותה תעלה ולהגדיל את רוחבה, במידה ולא ניתן יש להעמיק את אותה תעלה ב- 20 ס"מ לפחות.

41.1.26. לצינורות עיוורים המתוכננים ליד עץ קיים או מתוכנן (בערוגת גינון), יש לחפור תעלה במרחק 2.0 מטר מגזע העץ.

41.1.27. בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, כביש או קיר וכו', במידה ולא בוצעו שרוולים, יש לפתוח בהם מעבר להנחת שרוול כמפורט בתכנית שרוולי השקיה / השקיה ואח"כ להחזיר את המצב לקדמותו.

41.1.28. עבודה זו כלולה במחירי השרוולים ולא תשולם בנפרד. על הקבלן לתחזק את החציות, כך שלא תיגרם אי נוחות לציבור. הכל על חשבון הקבלן. תיקון מדרכות,

אבני שפה מסוגים שונים בין האלמנטים שפורקו או אלמנטים חדשים, יהיה אף הוא כלול במחירי השרוולים.

41.1.29. השרוולים יהיו מחומר קשיח, ועמידים לקורוזיה.

41.1.30. קוטרם לפחות כפול מקוטר הצינור המושחל דרכם, או כמסומן בתוכניות. בתוך השרוול יותקן חוט משיכה מפוליפורפילן שחור בעובי 8 מ"מ. שרוולים הטמונים באדמה יבלטו 50 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים. יש לסמן בתכנית את המקום המדויק של השרוולים וכן לסמן בשטח ע"י יתדות ברזלים או צבע עמיד למים, על דופן השביל, מדרכה או בגב הקיר. במידה ולא מסתיים בבריכת הגנה יש לסגור את קצוות השרוול בפקק מותאם וזאת לאחר שהושחל חוט המשיכה הנ"ל.

41.1.31. השחלת הצנרת תבוצע עם ביצוע השרוולים או לאחר השלמת ביצוע השרוולים. כל זאת בהתאם למפורט בתוכניות ובתאום עם המפקח בשטח.

41.1.32. שרוולים קיימים בשטח – יש לגלות את קצוות, לבדוק שהשרוול תקין ולהכניס צינור השקיה במידה ואין.

41.1.33. שרוול החוצה כביש ומגרשי חניה – מתכת מגולוונת ו/או מ- P.V.C קשיח דרג 12.5, בהתאם למצויין בתכנית ובכתב הכמויות. ראש השרוול יהיה בעומק 1.0 מ' מתחת לפני הכביש הסופיים.

41.1.34. שרוולים במדרכות ומפרצי חניה – עשויים מפוליאתילן תקשורת דרג 10 ומעלה, מ-P.V.C קשיח, או מתכת מגולוונת בהתאם למצויין בתוכנית ובכתב הכמויות. ראש השרוול יהיה טמון בעומק 40 ס"מ.

41.1.35. המחיר כולל: אספקה, התקנה, כל האביזרים, מחברים וכל העבודות הדרושות להנחת שרוולים וכסוי מלא, כולל חוט משיכה כאמור לעיל.

41.1.36. השחלת צינורות השקיה תעשה לפי הנחיות המפקח. במקרה ויש דרישה להשחלת השרוול עם הנחת הצינור – התשלום יהיה בהתאם למפורט בכתב הכמויות.

41.1.37. שרוול יעבור משטח מגונן לשטח מגונן או יגיע עד בריכת הגנה בהתאם למצויין בתכנית. שרוולים רזרביים יסגרו בפקק אינטגרלי של צינור גם במידה והם מגיעים עד בריכת ההגנה. הכל כלול במחירי השרוול.

41.1.38. כל הסתעפות בצנרת ע"י מחברים מתחת לשטחים מרוצפים או סלולים יבוצעו בתוך בריכה מבטון טרומי בקוטר 60 או 80 ס"מ כמפורט בתכנית או בכתב הכמויות. המכסה בגובה הריצוף ועליו יותקן השלט עם כיתוב "השקיה" וסמל העירייה.

41.1.39. מרחק בין תחתית השרוול לתחתית הבריכה (למצע) יהיה מינימום 20 ס"מ. בתחתית הבריכה תהיה שכבת חצץ גס בעובי 10 ס"מ.

41.1.40. המחיר כולל: אספקה, התקנה, כל האביזרים מחברים וכל העבודות הדרושות.

41.1.41. בריכה בשטחי הריצוף – בריכת בטון עם טבעת ומכסה בטון או מתכת דגם מורן תוצרת "וולקן" כנדרש בכתב הכמויות.

41.1.42. בריכה בשטחי גינון - בריכת בטון עם טבעת ומכסה בטון כנ"ל או בריכה מחומר תרמופלסטי כמצוין בכתב הכמויות ובתוכנית ההשקיה.

41.1.43. צינורות ומחברים

41.1.44. צינורות מחומרים פלסטיים בצפיפות גבוהה, יהיו מסומנים כנדרש בתקן הישראלי. כל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת. מחיר היחידה כולל: אספקת חומר, חפירת התעלות וניקיונם, הרכבת הצנרת וכל אביזרי החיבור והצנעתם, הכל בהתאם לנדרש.

41.1.45. צנרת בדרג 4 בכל הקטרים וצנרת בדרג 6 עד קוטר 32 מ"מ (כולל) הינה צנרת השקיה בחוזק PE 63 קשיח לפי ת"י 8779 ועל המדבקה יהיה מצויין IRRIGATION

צנרת בדרג 6 מקוטר 40 מ"מ (כולל) ומעלה הינה צנרת השקיה בחוזק PE 80 קשיח לפי ת"י 4427 על המדבקה יהיה מצויין WATER

41.1.46. צנרת בדרג 10 ומעלה (בכל הקטרים) הינה צנרת השקיה בחוזק 100 PE קשיח לפי ת"י 4427

41.1.47. ויהיה מצויין על המדבקה WATER

41.1.48. לא תשולם תוספת עבור מחברים שיתברר שיש להוסיפם במהלך העבודה, כתוצאה מהתפצלויות נוספות בצנרת ובשלוחות הטפטוף. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה.

41.1.49. מחברים לצנרת – מחברים לצנרת השקיה בדרג 10 יש להקפיד על מחברים שחורים סדרה 7 תוצ' "פלסאון" או שו"ע. צנרת בדרג 10 חל איסור על שימוש במחברי הברגה סילבר ו/או חומים תוצ' 'פלסאון' או שו"ע.
כל המחברים לצנרת טמונה ועילית העשויה מפוליאתילן למערכת המטרה או קווים ראשיים לטפטוף (כולל קווים מחלקים ומנקזים) יהיו מחברים פלסטיים עם אטמים המתאימים ללחץ מים תוצרת "פלסאון" או שו"ע, מחברים לשלוחות טפטוף יהיו תוצ' "פלסאון" או שו"ע. אין להשתמש: בתחיליות חבק, מחברי שן וכו' ו/או מחברים שאין להם תו תקן ישראלי.

41.1.50. השימוש ברוכבים יהיה רק בצנרת מקוטר 40 מ"מ ומעלה וחיבור בין שלוחת ממטיר בודדת לקו צינור ראשי. הרוכבים יהיו בעלי טבעות אטימה וברגים מגולוונים, מקוטר 75 מ"מ הרוכב יהיה בעל 4 ברגים.

41.1.51.

41.1.52. פריסת הצנרת וחיבורה

41.1.53. צנרת העוברת בשטחי הגינון

41.1.54. צנרת פוליאתילן תונח רפויה ביום חפירת התעלה, ללא פיתולים וללא מגע עם עצמים קשים וחדים.

41.1.55. חיבורים בצינור יעשו לאחר הנחתו במקומו.

41.1.56. זווית חדה בצנרת פוליאתילן, תעשה ע"י אביזר זווית "פלסאון" או שו"ע. קצות צינור ראשי ו/או צינור מחלק ו/או צינור מנקז לא תקופל ותסתיים באביזר חיבור קצה צינור מסדרת "פלסאון" או שו"ע.

41.1.57. תעלה בה יש למעלה מצינור אחד, הצינורות יונחו אחד ליד השני או כשהתחתון הוא בעל קוטר הגדול. צינורות זהים בקוטרם, יסומנו בסרטי סימון בצבעים שונים בכל צומת.

41.1.58. צינורות העוברים בתוך שרוולים יהיו שלמים וללא מחברים.

41.1.59. מעבר מקוטר לקוטר יבוצעו במרחק של 2 מ' לפחות לאחר ההסתעפות.

41.1.60. קצה הצינור בקו הממטירים יסתיים במצמד הברגה עם פקק או בזווית וממטיר.

41.1.61. כל ממטיר/מתז יחובר לשלוחית בקוטר 25 מ"מ. כל שלוחית תחובר לקו המוביל מחבר נפרד.

41.1.62. ברזים, וסתים, שסתומים וכו' בשטח יורכבו מוגנים בבריכת הגנה מנוקזת מחומר טרמופלסטי או עפ"י הנחיות בתכנית.

41.1.63. כיסוי ראשוני – שטיפה ובדיקה

41.1.64. לאחר גמר הנחת הצינורות והרכבת החיבורים (פרט לממטירים/מתזים), יש למדוד את אורכי הצנרת ולסמן בתכנית העדות.

41.1.65. יש לשטוף את הקווים הראשיים. את סופי השלוחות יש לשטוף ע"י פתיחה וסגירה של שלוחה אחר שלוחה.

41.1.66. לאחר השטיפה יבוצע כיסוי ראשוני לייצוב המערכת באדמה נקייה מאבנים בכל מקום בו מחובר אביזר, משאירים תעלה פתוחה באורך 1.0 מטר מכל צד.

41.1.67. באדמה המכילה אבנים, עצמים קשים או חדים יש לכסות את הצינור בשכבת חול דיונות בעובי 15 ס"מ. ומעל שכבה הנ"ל את הקרקע המקומית. כל זאת כלול במחיר הצינור.

41.1.68. יש לערוך בדיקה בלחץ סטטי מתוכנן, במשך 24 שעות. נזילות שיתגלו יש לתקן ולבדוק שנית. כיסוי סופי של התעלות יהיה לאחר קבלת אישור המפקח.

41.1.69. הרכבת הממטירים/ מתזים

41.1.70. מחיר יחידת ממטיר/מתז גיחה כוללת: אספקה, התקנה, אביזרי חיבור "פלסאון" או שו"ע הכל בהתאם לנדרש.

41.1.71. סוג ממטירים יאושר ע"י המתכנן או המפקח לפני הביצוע.

41.1.72. הרכבת הממטירים/מתזים בהתאם להמלצות היצרן, הממטירים יוגנו בזמן ההתקנה, למניעת כניסת לכלוך לממטיר.

41.1.73. ממטירי/מתזי גיחה יותקנו רק לאחר שפני השטח יושרו והגיעו לגובהם הסופי גם לאחר שהשטח כולו כוסה בדשא.

41.1.74. גובה פני ממטירי/מתזי הגיחה יהיה כפני הדשא המכוסח. יש לדאוג לייצוב ממטיר/מתז הגיחה לאחר הנחת מרבדי הדשא והשקיית רוויה.

41.1.75. ממטירי/מתזי גיחה יונחו במרחק מכסימלי של 20 ס"מ משולי הדשא וזאת כדי למנוע התזה אחורית

41.1.76. כיסוי סופי

41.1.77. לאחר קבלת אישור המפקח יכוסו התעלות והאביזרים סופית.

41.1.78. בעת הכיסוי הסופי יש לוודא שלא תהיינה שקיעות של קרקע בתעלות לאחר השקיה ראשונית. במקומות שיהיו שקיעות יש להוסיף אדמה עד לקבלת שטח ישר לגמרי.

41.1.79. מקור מים + ראש המערכת

41.1.80. בדיקת נתוני מקור מים - לפני תחילת העבודה על הקבלן לבדוק את התאמת לחץ המים הדינאמי בפועל בנקודת החיבור לרשת ההשקיה לנתון על פיו תוכננה המערכת, על כל סטייה מהמתוכנן יש להודיע למתכנן לפני הביצוע, ולקבל את הנחיותיו. אין להתחיל כל עבודה אלא לאחר קבלת אישור המתכנן.

41.1.81. פרט חיבור למקור המים יכלול בין היתר: ברז אלכסוני, מד מים, משחרר אוויר, המתאימה לקריטריונים של מחלקת המים ברשות המקומית.
צינור המחבר את 'פרט החיבור למקור המים' לרשת המים העירונית יהיה צינור פוליאתילן דרג 10 PE100 ומעלה לפי ת"י 4427 , ובקטעיו האופקיים יהיה טמון בעומק 50 ס"מ.

41.1.82. התחברות להידרנט תבוצע בגובה 30 ס"מ לפחות.

41.1.83. ראש המערכת יסופק ויותקן בארון הגנה כמפורט בפרט ראש המערכת ו/או בכתב הכמויות.

41.1.84. המחיר כולל: אביזרים, אביזרי חיבור, חיבור צנרת ההשקיה לראש המערכת (האביזרים לחיבור בין מקור המים לראש המערכת יהיו מסוג סדרה 7

(שחור) אין להשתמש באביזרי הברגה סילבר תוצ' "פלסאון" או שו"ע. האביזרים אחרי ראש המערכת יהיו סדרת הקו האפור תוצ' "פלסאון" או שו"ע, אספקה והתקנת ארון הגנה ומכסה וכל העבודות המפורטות הדרושות, כגון חפירה, התאמה לגובה נדרש וכו'.

41.1.85. מחיר התקנת ראש המערכת כולל התחברות לקו אספקת המים. מיקום ראש, צורת הרכבתו וצנרת החיבור יפורטו בתכנית השקיה התכנון במידת הצורך.

41.1.86. ראש המערכת יחובר לקו אספקת המים. מד מים עירוני יורכב מחוץ לארון ראש המערכת. (מד מים עם פלט חשמלי יורכב בתוך ארון ההגנה).

41.1.87. כל אביזרי הראש יהיו מחוברים באופן קומפקטי ויאפשרו הפעלה ותחזוקה קלה.

41.1.88. סוג אביזרי הראש וסדר הרכבתם ייקבעו עפ"י פרט בתכנית.

41.1.89. בכל ראש יורכב ברז כדורי "3/4 עם אביזר חיבור מהיר לצינור גמיש. בסוף ראש מערכת יורכב פקק.

41.1.90. ראש המערכת יכלול רקורדים כדי לאפשר פירוק נוח ומהיר של הראש.

41.1.91. ביציאה מהמגופים יורכבו רקורדים ואחריהם צינורות המורכבים אנכית כלפי מטה ועשויים מחומר קשיח (P.V.C) ויורדים מתחת לפני השטח חיבורם לצנרת ההשקיה יבוצע על ידי זווית ˚90 .

41.1.92. מגופים הידראולים יורכבו אנכית לפני הקרקע. מגופים הידראולים יהיו עשויים ברונזה, עליהם מורכב ברזון תלת דרכי או בהתאם למצוין בתכנית.

41.1.93. אביזרי P.V.C יהיו מוגנים מקרינת שמש.

41.1.94. מסנן כניסת המים ויציאתם יהיו באותו מפלס גובה, המסנן יורכב במאוזן לקרקע ויכיל מורה סתימה (קוטר "2, "1.5, "1).

41.1.95. בחירת מיקום הצבת ראש המערכת תיעשה עפ"י התנאים במקום ובתיאום עם המתכנן.

41.1.96. הראש יותקן בארון הגנה לפי תכנית או בכתב הכמויות. יש להשאיר מקום להתקנת פס סולונואידים בעתיד.

41.1.97. ארון הגנה מודולרי עשוי פוליאסטר משוריין אטום למים וברקים 'בלום גארד' תוצרת אורלייט" או שו"ע. מיקומו הסופי יבוצע לאחר תאום עם המתכנן והמפקח.

41.1.98. בארון ההגנה התמוכות תהיינה מחוברות למקומות המיועדים לכך (אינסרטים) בארון ולא יעשו קידוחים נוספים לביצוע חיבור התמוכות. גודל ארון ראש המערכת יהיה בהתאם לאביזרי ראש המערכת, כוון פתיחת הארון יקבע בשטח ע"י המתכנן והמפקח.

על הקבלן חלה אחריות שמידות הארון יתאימו למידות ראש המערכת, כך שדפנותיו

יהיו מרוחקים מכל אביזר 15 ס"מ לפחות. במידה שמידות ראש המערכת יהיו גדולות ממידות הארון, יותקנו שני ארונות או יותר ע"י שילוב ביניהם על חשבון הקבלן, הכל כלול במחירי היחידה. הארון כולל מנעול דגם מסטר לדלתות הארון.

41.1.99. הארון יהיה עילי ויותקן בסמוך לקיר בנוי או גדר הכל בתאום עם המתכנן מראש.

41.1.100. הארון יונח ויחובר על סוקל.

41.1.101. הוראות התקנת סוקל (בסיס):

41.1.102. 1. חפירת בור בעומק 50 ס"מ, ברוחב ובאורך מתאימים למידות הסוקל ויישור/פילוס האדמה בתחתית.

41.1.103. 2. הנחת הבסיס (הסוקל) בקרקעית הבור, ייצוב ע"י מעט אדמת מילוי בצידי הסוקל ופילוס (הכרחי). הערה: במידה והסוקל לא מיוצב יש להשתמש בבטון לייצוב הרגליות שבצידי הסוקל. הכנסת כבלי פיקוד ובקרה וקיבועם במקום המיועד לכך בבסיס.

41.1.104. 3. הנחת הארון על גבי הבסיס (סוקל) וחיבורו ע"י ברגים. חיבור ראש המערכת לארון

41.1.105. 4. חיבור צנרת לראש המערכת ובדיקת פילוס הארון. מילוי חלל הבסיס והבור באדמת מילוי תוך כדי הידוק. יש לפזר את האדמה באופן אחיד ובמקביל, מכל צידי הסוקל וזאת כדי למנוע הידוק רק בצד אחד. יש להקפיד על הידוק אחיד מכל צידי הסוקל.

41.1.106. מחשב

41.1.107. המחיר כולל: אספקת המחשב, הרכבה, כל האביזרים הנלווים להפעלה תקינה כגון – סולונואידים , מטען סולרי, סוללה נטענת וכו' או לחילופין חיבור למקור מתח 220 W קבוע ו/או חיבור לעמוד תאורה, כל העבודות החשמליות יעשו על ידי חשמלאי מוסמך – המחשבים יכללו את כל ציוד התקשורת האלחוטית, חיבור ראש/י המערכת באופן מושלם.

41.1.108. הרכבת המחשב על ידי היצרן או סוכן מורשה מטעמו ואחריות לשנה.

41.1.109. המחשב יורכב בארון הגנה אטום למים תוצרת "אורלייט" או שו"ע. הארון יעוגן על יציקת בטון ו/או בצמוד לארון הגנה של ראש המערכת.
מחוץ לארון ראש המערכת ביציקת בטון יוכנו 3 שרוולים מפוליאתילן בקוטר 50 מ"מ (לאחר העברת הכבלים המתאימים יש לאטום את השרוולים בסיליקון כדי למנוע חדירת בעלי חיים). כל זאת יבוצע בהתאם להנחיות הרשות המקומית / עירייה שבה מותקן מחשב ההשקיה.

41.1.110. צינוריות פיקוד הידראולי תהיינה בקוטר 8 מ"מ דרג 10, כל צינור יסומן בצבע אחר (לכל הפעלה יהיה צבע שונה) כמו כן יש להבטיח צינוריות רזרבים – צינורית אחת לכל ארבע צינוריות פיקוד.

41.1.111. הצינוריות יהיו רפויות והמחברים יתאימו לצינוריות. אין לבצע חיבורים מתחת לאדמה.

41.1.112. אם תידרש בדיקת לחץ לצינורות הפיקוד, היא תבוצע כמפורט במפרט זה.

41.1.113. המערכת תכלול את כל האביזרים הדרושים להפעלה תקינה, תקשורת בין היחידות בשטח לרבות אספקה והתקנה של שקע ישראלי דגם לוח על פס דין וחיבורו לכבל המסופק ע"י אחרים ובתאום עם קבלן עבודות החשמל או בהתאם להנחיות הפיקוח.

41.1.114. העבודה כוללת חיבור לחשמל קבוע או עמוד תאורה ע"י חשמלי מוסמך.

41.1.115. סולונואידים: המחיר כולל אספקה, חיבור למגופים והמחשב, הרכבה על פס סולונואידים הכלול במחיר היחדה, הסולונואיד יהיה מותאם לסוג המחשב, הכל בתאום עם המתכנן והמפקח.

41.1.116. במועד סיום התקנת המחשב יש לבצע מיידית אינטגרציה מול מנהלת מרכז בקרת השקיה

טפטוף

41.1.117. כל ההוראות המתייחסות להתקנת צנרת ואביזריה, כולל ראש מערכת, נכונות גם כאן. מטרתו של סעיף זה להוסיף להוראות את האופייני לטפטוף.

41.1.118. מחיר יחידה כולל: אספקת חומר, אביזרי חיבור, חפירת תעלות, פרישת הצנרת, הרכבתה, הצנעתה, ווי ייצוב – הכל בהתאם לנדרש.

41.1.119. שלוחות הטפטוף יהיו מצינור טפטוף מווסת בקוטר 16 מ"מ ספיקת הטפטפת בין

41.1.120. 2.3 – 1.6ליטר/שעה, בצבע חום, הטפטפת אינטגרלית מתווסתת בצינור אלא אם צויין אחרת.

41.1.121. בכל השיחיות, מדשאות ועצים יהיה סוג טפטוף זהה (של אותו יצרן).

41.1.122. חיבור צנרת הטפטוף לאורך שלוחת צינור הטפטוף יבוצע על ידי מחבר הברגה תוצ' "פלסאון" או שו"ע. אין להשתמש במחברי שן ו/או מחברים שאין להם תו תקן ישראלי.

41.1.123. הקווים המובילים יונחו בהתאם לתכנון בתוך הקרקע בעומק שצוין בסעיף עומקי חפירה לצנרת. הקווים המחלקים והמנקזים יהיו באותו קוטר או כפי שמצויין בתכנית ויונחו בעומק 30 ס"מ כשהם צמודים לשולי הערוגה.

41.1.124. שלוחת טפטוף שתחובר לצנרת פ.א בקוטר 32 מ"מ, 25 מ"מ, 20 מ"מ ו/או 16 מ"מ, אביזר החיבור יהיה T "פלסאון" או שו"ע. אין להתקין רוכב על צינור מקוטר 40 מ"מ ומטה.

41.1.125. יש לשטוף צינורות מחלקים, לאחר מכן לחבר את שלוחות הטפטוף לקו המחלק ולשטוף. לאחר מכן לחבר לקו מנקז ולשטוף.

41.1.126. יש לוודא שכל הטפטפות פועלות כנדרש.

41.1.127. כל קצוות שלוחות הטפטוף יתחברו לקו (צינור) מנקז, שיסתיים בבריכת ניקוז או במצמד + פקק, בהתאם להנחיות בתכנית. קצוות אחרות של צינורות מחלקים ומנקזים יסתיימו במצמד+ פקק ולא בקיפול הצינור.

41.1.128. פרטים מוגנים בבריכת הגנה ומכסה תוצ' חב'"RAIN" או שו"ע, עשויה מחומר תרמופלסטי הבריכה בקוטר 30 ס"מ מינימום. האביזרים יהיו מעוגנים ומיוצבים ע"י וו ברזל ובטון.

41.1.129. בתחתית הבריכה תונח שכבת חצץ כחומר מנקז.

41.1.130. קצה שלוחת טפטוף בודדת ייסגר ע"י קיפול קצה הצינור והידוקו ע"י סופית בלבד.

41.1.131. הטפטפת תונח במרחק שלא יעלה על 5 ס"מ מצוואר השורש של הצמח.

41.1.132. בשיחים – יונחו הקווים לאורך השורות, מעל פני הקרקע טפטפת לשיח, אלא אם צוין אחרת.

41.1.133. קווי הטפטוף יתחילו בצד אחד ויסתיימו בצד שני, הקווים יהיו ישרים ללא חזרות.

41.1.134. הטפטפות יונחו ע"פ התכנית בסגול (לסירוגין) או ע"פ הנחיות המתכנן לפני הביצוע.

41.1.135. המרחק בין טפטפת ראשונה לקו מחלק לא יהיה מעל חצי המרחק בין הטפטפות בשלוחה.

41.1.136. פריסת הטפטוף תהיה לפני שתילת השיחים בצורה רפויה השלוחות ייוצבו ביתדות ברזל מגלוון

41.1.137. 6 מ"מ בצורת U באורך 40 ס"מ או ע"י מייצבים סטנדרטים, כל 2.0 מטר. (אלא אם צויין אחרת).

41.1.138. בשטחים מדרוניים – שלוחות הטפטוף יונחו במקביל לקווי הגובה, מעל שורת שיחים. במידה והשלוחות ונחו לאורך המדרון יש לשים תופס טיפה על יד כל צמח.

41.1.139. לעצים – יוטמנו צינורות מובילים בקרקע בהתאם לתוכנית. מסביב לכל עץ תונח טבעת מצינור טפטוף בקוטר 16 מ"מ בספיקה שבין 2.3 -1.6 ל/ש כמות

הטפטפות לכל עץ/דקל תתבצע בהתאם לתכנית וכתב הכמויות. הטבעת תקיף את העץ במרחק 30 ס"מ מהגזע. כל טבעת תיוצב ב- 3 יתדות כנ"ל.

41.1.140. ביצוע הטבעות יהיה לאחר סימון מיקום העצים ע"י מתכנן הצמחייה.

41.1.141. מיקום צינור המחלק מים לעצים העובר במדרכות ובריצוף ייקבע בתכנית או בשטח ע"י המתכנן.

41.1.142. תוואי הקו המחלק לא יעבור בתחום הגומה אלא מחוץ לגומה במרחק 30 ס"מ מינימום, הצינור המחלק יעבור בתוך שרוול, וממנו יצא צינור עיוור 16 מ"מ בצבע חום לגומה בתוך שרוול ויחובר לטבעת הטפטוף. חיבור הצינור העיוור לצינור המחלק או לטבעת הטפטוף יהיה על ידי מחבר הברגה תוצ' "פלסאון" או שו"ע.
אין להשתמש במחברי שן ו/או מחברים שאין להם תו תקן ישראלי.

41.1.143. השקית עצים ללא מערכת השקיה

41.1.144. השקיית עץ בודד תתבצע ע"י שקית השקיה המותאמת ל- 25 ל' מים – כנדרש בתכנית השקיה. אופן ההתקנה ונחיות מקצועיות אחרות ינתנו ע"י מח' גנים ונוף עיריית בת ים.

סיום עבודה

41.1.145. בגמר ביצוע העבודה על הקבלן לעדכן את תכנית ההשקיה בהתאם לשינויים שנעשו בשטח בזמן הביצוע.

41.1.146. יש לבדוק לחצי מים בראש המערכת בכל קו מקווי ההמטרה בממטיר ראשון ובממטיר אחרון, בכל קו מקווי הטפטוף בתחילת הקו ובסיומו. יש להעביר למפקח רישום מסודר של מדידות אלו לפי מספר קווי ההשקיה וההפעלות.

41.1.147. בארון ראש המערכת יש לתלות לוח הפעלה מעודכן הכולל מספר ברז + ושיוכו לאיזור בגן, דף לוח ההפעלה יודבק בניילון בשיטת הלימינציה

41.1.148. על הקבלן להכין על חשבונו תכניות "לאחר ביצוע" (AS MADE) שיוגשו ע"ג תכניות מדידה שיכין הקבלן על חשבונו. התכניות יכללו גם את הצנרת התת קרקעית (ראה פרוט בהמשך).

41.1.149. בנוסף לכך באחריות הקבלן למסור למזמין העבודה תעודות אחריות של המוצרים השונים (כעלי תעודת אחריות): מחשבי השקיה, סולנואידים, משאבות וכו'

41.1.150. התכניות (בעותק מודפס וע"ג CD בתכנת אוטוקאד פורמט DWG)ותעודות האחריות תימסרנה למזמין 14 יום אחר גמר העבודה, לפני הוצאת תעודת גמר.

41.1.151. הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התכניות הנ"ל.

41.1.152. בסיום תקופת האחזקה (90 יום), על הקבלן לכסות את הבורות והתעלות שנוצרו עקב שקיעת הקרקע בעפר מאושר בהתאם להוראות המפקח.

41.1.153. • אחריות על כל מרכיבי ואבזרי מערכת ההשקיה והאוטומציה למשך שנה החל מתאריך מסירה סופי

41.1.154. • אחריות על הביצוע של מערכת ההשקיה והאוטומציה למשך שנה החל מתאריך מסירה סופי

41.1.155. תכנית עדות (AS MADE)

41.1.156. על הקבלן להגיש למפקח בסיום העבודה תכנית עדות (AS MADE), כלומר תכנית מצב קיים בשטח לאחר הביצוע כולל קווי טופוגרפיה, שתעשה ע"י מודד מוסמך. תכנית תתבצענה על פי הנחיות המפורטת בהמשך.
התכניות תוגשנה בעותק מודפס ובקובץ DWG (תכנת אוטוקאד)

41.1.157. התכניות תימסרנה למזמין ביום המסירה הראשונית.

41.1.158. הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התכניות הנ"ל.

41.1.159. יש להקפיד שהפלט חשמלי מוגדר נכון.(בד"כ 10 ליטר)

41.1.160. בהגשת תכנית להשקיה אחר ביצוע, צריכים להקפיד על הנושאים הבאים:

41.1.161. 1. מקור מים – יש לציין את המיקום המדוייק של מקור המים + קוטר שבוצע וכן סימון תוואי צנרת ראשית המובילה לראש המערכת כולל קוטר/דרג

41.1.162. 2. ראש מערכת – יש לציין את המיקום המדוייק שבוצע ראש המערכת

41.1.163. 3. מחשב השקיה – יש לסמן את עמוד התאורה שאליו חובר מחשב ההשקיה + מיקום השרוול מראש המערכת לעמוד התאורה (במידה ובוצע פנל סולרי יש לציין זאת בתכנית) + דגם מחשב ההשקיה

41.1.164. 4. שרוולי השקיה/שוחות ביקורת – יש לציין את מיקומם המדויק של שרוולי ההשקיה/ שוחות ביקורת שבוצעו. יש לציין בשרוולי השקיה קוטר+דרג/סוג השרוול וכמות שבוצעו בפועל, יש לציין קוטר וכמות שוחות הביקורת שבוצעו בפועל

41.1.165. 5. קווי המטרה – יש לציין את צנרת ההשקיה שבוצעה לפי קווי הפעלה וכן לציין את קטרי הצינורות ודרג שבוצעו בפועל

41.1.166. 6. ממטירים/מתזים – יש לציין את מיקום הממטירים/מתזים שבוצעו בפועל, חיבורם לצנרת. יש לציין את סוג הממטיר/מתז ומס' פיה של כל ממטיר/מתז

41.1.167. 7. קווי טפטוף ראשיים– יש לציין את צנרת ההשקיה שבוצעה בפועל לפי קווי הפעלה, יש לציין את קטרי הצינורות שבוצעו.

41.1.168. 8. צנרת טפטוף – יש לציין בכל ערוגה מהי כמות (מ"א) צנרת הטפטוף שבוצעה, מרווח טפטפת לאורך הצינור, ספיקת טפטפת שבוצעה, טבעות טפטוף לעצים יש לציין כמות טפטפות וספיקה לכל עץ

41.1.169. 9. ערוגות צמחים– יש לציין בכל ערוגה את מס' קו ההפעלה המשקה את הערוגה לפי ביצוע בפועל

41.1.170. 10. קווים מחלקים ומנקזים – בכל ערוגה יש לציין את מיקום הקו המחלק/קו מנקז שבוצעו בפועל וכן יש לציין את קטרי הצינורות שבוצעו בפועל

41.2. **גינון ונטיעות**

מפרט טכני לביצוע

כללי

41.2.1. מפרט טכני מיוחד שלהלן מבוסס על מפרט הבינמשרדי והמפרט המיוחד המצורף. על הקבלן לבצע בהתאם למפרטים הנ"ל וזאת באם לא נאמר אחרת במפרטי טכני מיוחד. סעיפים המפורטים בכתב כמויות מבוססים על מפרט טכני מיוחד זה והוא לעיתים שונה או נוגד את המפורט במפרט הכללי לעבודות גינון והשקיה.

מתקנים קיימים

41.2.2. הקבלן לא יפגע בעצים וצמחים קיימים באתר, אותה הורה המתכנן / פקיד היערות לשמור מכל פגיעה. לצורך זה על הקבלן לתאם פגישה עם המתכנן והמפקח לפני תחילת העבודות באתר.

41.2.3. עבודה בסמוך למתקנים עיליים או תת קרקעיים המצויים בשטח תבוצע בכפיפות להוראות המפקח ו/או רשות מוסמכת.
באחריות הקבלן לקבל מידע על כל הצנרת התת קרקעית לפני תחילת העבודה.
ניתקל הקבלן במבנה תת קרקעי במהלך העבודה ובאקראי יודיע על כך מיד ללא דיחוי למפקח באתר ויתאם עמו המשך העבודה הוראות בכתב על אופן הטיפול במתקן הנדון.

סימון

41.2.4. עם גמר פיזור אדמת הגן והכנת הקרקע ולפני שתילה ונטיעות: הקבלן יסמן את המקום המיועד לנטיעות עצים ב יתד ו/או יתד דגל, לקבוצת צמחים בהתאם לתכנית יבוצע בעזרת סרטי סימון . הקבלן לא יתחיל בחפירת בורות הנטיעה לפני אישור המתכנן והמפקח. כל שינוי מסיבה כל שהיא יחייב אישור המתכנן.

41.2.5. כמו כן יסמן הקבלן את קווי רשת השקיה בהתאם למפורט במפרט לביצוע מערכת ההשקיה.

41.2.6. מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים את כל העבודות הדרושות בהתאם למפורט במפרט המיוחד.

41.2.7. שלבי ביצוע ואישורים הנדרשים במהלך העבודה

41.2.8. 1. ניקוי השטח לפני מילוי באדמת הגן.

41.2.9. 2. מקור וסוג אדמת הגן לפני הבאתה לאתר. כולל תעודות מקור של כל תוצאות בדיקות הקרקע.

41.2.10. 3. התחלת ביצוע הכשרת הקרקע

41.2.11. 4. לפני כיסוי מערכת ההשקיה והשרוולים לצורך בדיקה מדידה וסימון.

41.2.12. 5. בדיקת צנרת ההשקיה בלחץ מים ובספיקות מתאימות.

41.2.13. 6. גמר הכנת קרקע כולל זיבול ודישון השטחים.

41.2.14. 7. אישור לעצים, לסוג השתילים והדשא.

הכשרת הקרקע

כללי

41.2.15. עבודות הכשרת הקרקע לנטיעה ושתילה כוללות: הדברת עשביה, יישור גנני, זיבול ודישון, עיבודי קרקע ויישור סופי.

41.2.16. מחיר הכשרת הקרקע בכתב הכמויות כולל את כל העבודות המפורטות בסעיפים הבאים (למעט אדמת גן). טיוב קרקע בשטחי שחיות – רק אם יופיע בסעיף נפרד בכתב הכמויות.

41.2.17. יש לקבל אישור המפקח לניקוי השטח לפני מילוי אדמת גן. הקבלן יציג למפקח בכתב את סדר העבודות המתוכנן לקבלת אישור מוקדם לתחילת העבודה.

41.2.18. פיצול סדר העבודות או העבודה על פי הסדר שיקבע המפקח לא יהוו בשום מקרה עילה לתוספת כל שהיא במחירי היחידות וכן לא יהוו עילה לשינוי לוח הזמנים לביצוע והשלמת העבודות.

41.2.19. מדידה ותשלום של אדמת גן – המדידה מ"ק נטו בחישוב לפי ההפרש בין רומי התשתית לרומיים סופיים או לפי מכפלת מ"ר שטח נטו שהוספה לו שכבת אדמת גן בעובי כפי שנמצא על פי מדידות שיבצע המפקח (ממוצע המדידות).

41.2.20. אדמת גן

41.2.21. לפני הבאת אדמת הגן לשטח יש לקבל אישור על מקום הספקת האדמה וטיבה.

41.2.22. יש להביא דוגמה מהאדמה הגננית המסופקת לאישור המפקח.

41.2.23. האדמה המובאת צריכה להיות מעומק של 1.0 מטר אך לא יותר מעומק 2.0 מ' למניעת קבלת אדמה מובאת משובשת בזרעים ובפקעות של עשביה חד שנתית ורב שנתית. האדמה תראה אחידה במראה מישוש ותהיה מפוררת היטב.

41.2.24. פיזור האדמה יעשה לאחר ניקוי וחפירת כל השטח מכל פסולת בניה ותשתית ו/או כל פסולת אחרת, בעומק מינימלי של 30 ס"מ בבורות השתילה לעצים בעומק של 1.0 מ' לפחות או לפי הנחיות אחרות שינתנו בשטח האתר.

41.2.25. לא יבוצע פיזור כשהאדמה רטובה או אחרי גשם בתקופה של 5 ימים מעת ירידת הגשמים או שהקרקע רטובה מהשקיה.

41.2.26. בשטחים בהם מיועד דשא יש להקפיד שגובה סופי של אדמת הגן יהיה נמוך ב - 8 ס"מ משפת אבן השפה.

41.2.27. בדיקות קרקע לאדמת הגן

41.2.28. הבדיקות תבוצענה במקור האדמה וכן באתר מערמות שהובאו, על הדגימות המובאות למעבדה יצויין מיקום המדגם המדוייק.

41.2.29. מספר הדגימות הנדרש הנו 3 לכל מנה של 400 מ"ק אדמת גן שתי דגימות במקור הקרקע הקיים בשטח ואחת מהערמות שהובאו לאתר. הדגימות יילקחו באקראי ממספר מקומות, לפי הנפח הנדרש ע"י המעבדה. פיצול הדגימה במעבדה לא יהיה במקום מס' הדגימות הנדרש. הבדיקות תבוצענה במעבדה שרות שדה של משרד החקלאות או במעבדה מורשית אחרת.

41.2.30. תעודות מקור של בדיקות הקרקע ימסרו למפקח, כשכל הכיתוב בתעודות ברור וקריא לחלוטין.

41.2.31. הפרמטרים לבדיקות הקרקע: הרכב מכני, שיעור % האבנים, PH, גיר כללי וגיר פעיל, מוליכות חשמלית, תכולת חנקן, תכולת זרחן, תכולת אשלגן, תכולת כלורידים, בדיקת נתרן חליף, תכולת סידן + מגנזיום.

41.2.32. אדמה שלא תענה על הדרישות כאמור לעיל תורחק מהשטח ע"י הקבלן ועל חשבונו, הקבלן יחויב להביא אדמה בהתאם לטיב הנדרש ללא תוספת מחיר.

41.2.33. עלות הבדיקות, הטיפול בבדיקות וכל הכרוך בכך יהיו על חשבון הקבלן, לא תשולם כל תוספת בגין הבדיקות וכל האמור לעיל.

עיבוד קרקע

41.2.34. לפני מילוי השטח באדמת גן יש לבצע חריש בקרקע מקומית לעומק 30 ס"מ בשני מעברים בכוונים מנוגדים באמצעות משתת רוטט כולל יישור סופי בהתאם לתכנית גבהים.

41.2.35. יישור השטח יעשה ע"י ריסוק הרגבים ע"י קולטיבטור או משדדה או בארגז מיישר או במגרפת יד עד לקבלת פני שטח חלקים.

41.2.36. כל פסולת ואבן הגדולה מ- 5 ס"מ אשר תתגלה במהלך העבודה תורחק מהשטח לאתר אשפה מאושר – על חשבון הקבלן.

41.2.37. עיבוד הקרקע – כלול בסעיף הכשרת הקרקע ואין מודדים ומשלמים בנפרד.

41.2.38. הדברת עשביה

41.2.39. שלב א': השקיית הקרקע בכמות של 15 מ"ק לדונם כל שלשה ימים במשך 3 שבועות עד להופעת עשביה לאחר הופעת העשבים הם יודברו ע"י קוטל עשבים המאושר ע"י מח' גנים ונוף עיריית בת ים. יש לרסס לאחר הנבטה.

41.2.40. יש לחזור על התהליך עד להדברת כל עשבי הבר ו/או ע"פ הוראות הפיקוח. אין להתחיל בשתילה אלא לאחר תקופת ההמתנה מינימלית של 3 שבועות מתום הריסוס האחרון.

41.2.41. חשוף ופינוי הצמחייה היבשה לאחר ההדברה אל מחוץ לשטח למקום שפכים מאושר ע"י הרשות המקומית, כל זאת על חשבון הקבלן.

41.2.42. שלב ב': לאחר מילוי השטח באדמת הגן יש לבצע ריסוס נוסף וזאת לאחר השקית השטח עפ"י ההנחיות לעיל, כלומר: טיפולי ריסוס העשבייה יבוצעו לפחות פעמיים לפני ואחרי המילוי באדמת גן. בכל מקרה הקבלן אחראי להשמדה מלאה של כל העשבייה החד שנתית ורב שנתית.

41.2.43. שימוש בחומרים מונעי הצצה יתבצע בהתאם לנדרש בכתב הכמויות והוראות המפקח בשטח.

41.2.44. במקרה של טפטוף טמון בדשא הדברת העשבייה תעשה לפני הטמנת צנרת הטפטוף.

41.2.45. זיבול ודישון

41.2.46. זיבול ראשוני

41.2.47. הקומפוסט יהיה תוצ' 'דשנית' או שו"ע ויסופק ,יפוזר ויוצנע לעומק 20 ס"מ בכל שטחי הגינון למעט שטחי הגינון בהם תתבצע השתילה במרווחים של 2.0 מ' או יותר. כמות הקומפוסט תהא 20 ליטר למ"ר (= 20 מ"ק לדונם), בלא קשר לגודל כלי הצמחים המיועדים לשטחים אלו.

41.2.48. בשטחים בהם השתילה הנה במרווחים של 2.0 מ' ומעלה, יושם הקומפוסט אך ורק בתערובת המילוי של בורות השתילה כמפורט בפרק שתילה ונטיעה.

41.2.49. אישור הקומפוסט

41.2.50. הקבלן יספק קומפוסט בשל ,נקי מזרעים, ממחלות, ממזיקים וכדומה. עליו להציג אישור היצרן לטיבו ותכולתו וכן תוצאות דגימות מעבדתיות של קומפוסט שיבוצעו על חשבונו.

41.2.51. הדגימות יכללו את דרישות סעיף 41.0.17 במפרט הבינמשרדי והגדרת מקור ואופן הרקבת קומפוסט .

41.2.52. קומפוסט שיישאר בשטח ולא יוצנע למעלה מ- 48 שעות יפסל והקבלן יצטרך לסלקו מהאתר ולספק קומפוסט אחר על חשבונו.

41.2.53. הערה : בניגוד לאמור במפרט הבינמשרדי הרי כל אספקת הזבלים/הדשנים, פיזורם והצנעתם כלולה במחירי הכשרת הקרקע ולא ישולם עבורם בנפרד.

41.2.54. כולל דישון בחנקן, זרחן ואשלגן כנדרש במפרט הבינמשרדי פרק 41.0 מידות צמחים –זיבול ודישון

	גודל שתיל	**גודל כלי**	כמות דשן בשחרור מבוקר (גר' לצמח): מולטיקוט (8) 15-7-15 + מיקרו	כמות דשן בשחרור מבוקר (גר׳ צמח): מולטיקוט (8) 24-6-14	כמות קומפוסט לבור בליטר
צמח	גובה 10 ס"מ קוטר 15 ס"מ	0.25-1 ליטר	**35 גרם**		0
צמח	גובה 18 ס"מ קוטר 20 ס"מ	3 – 1 ליטר	40 גרם		0
צמח	גובה 25 ס"מ קוטר 25 ס"מ	5-4 ליטר	60 גרם		1
עץ או שיח	גובה 35 ס"מ קוטר 35 ס"מ	10-7.5 ליטר	75-100 גרם		5
עץ או שיח		40-25 ליטר		100-150 גרם	10
עץ או שיח		ממיכל 50 ל' ומעלה		300 גרם	20
עץ		עץ בוגר מהאדמה 4" – 2"		700 גרם	30

סוג הצמחייה	משך שחרור הדשן בחודשים	בקרקע דשן בשחרור מבוקר 100% מצופה בהרכב	בקרקע גרם למ"ר
עונתיים	5-6	אוסמוקוט פרו 15-9-11	100

41.2.55. **נטיעה ושתילה**

41.2.56. **כללי**

41.2.57. מידות מכלים צמחים ובורות כמתואר בהמשך הן מידות מינימום.

41.2.58. המפקח רשאי לדרוש מידות גדולות מהמתואר בהתאם לסוג הצמח. כמו כן רשאי לא לאשר שימוש בשתילים בשל אי התאמה בין גודל שתיל ומיכל, איכות הצמח, גיל, מחלות ומזיקים.

41.2.59. כל זאת מסתמך גם על חוברת הגדרת סטנדרטים ("תקנים") לשתילי גננות ונוי בהוצאת משרד החקלאות.

41.2.60.

41.2.61. א. ספירת כמויות לקראת שתילה/נטיעה

41.2.62. הכמויות המצוינות במסמכי מכרז/חוזה הנן אומדן בלבד. לפני הזמנת הצמחים על הקבלן לחשב את הכמויות הנדרשות על-פי גדלי השטחים בפועל, ולהתאים את הכמויות הנדרשות בהתאם לכך.

41.2.63. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן בגין שינויים בכמויות בין האומדן במסמכי המכרז/חוזה לבין הכמויות הנדרשות בפועל באתר.

41.2.64.

41.2.65. ב. נוהל הזמנת ואבטחת השתילים למכרז/חוזה זה

41.2.66. 1. תוך 14 ימים ממועד "צו התחלת העבודה" יגיש הקבלן למפקח לאישור את רשימת הצמחים הדרושה, כשהיא מצולמת מתוך מסמכי המכרז/חוזה, לרבות ציון הגדלים,

41.2.67. הכמויות והערות אחרות, ציון המשתלה/ות שיספקו את השתילים, תוך הבטחה למועד האספקה הנדרש.

41.2.68. 2. לביסוס טיעוניו של הקבלן - אם יהיו טיעונים כאלה- " שצמח/ים מסוימים אינם ניתנים להשגה" יגיש הקבלן למפקח צילומי תכתובת שביצע עם המשתלות המגדלות/יצרניות.

41.2.69. 3. העלו הבירורים שביצע הקבלן לגבי צמח/ים שאינו מצוי כלל במשתלות יציין הקבלן את המשתלה שבה יוזמן ריבוי וגידול הצמחים והתאריך המוקדם שבו יהא ניתן לספק את הצמחים וגודלם במועד זה.

41.2.70. 4. תוך שלושה שבועות מיום חתימתו של הקבלן על מסמכי החוזה/מכרז על הקבלן להציג בפני המפקח אישור המשתלה/ות שהצמחים הוזמנו לפי פרוט גודל, כמות ודרישות אחרות (אם ישנן), אשר יאושר מראש ובכתב בידי המפקח, והנם מובטחים למכרז/ חוזה זה.

41.2.71. 5. מועדי אספקת הצמחים יותאמו ללוח הזמנים לעבודות מכרז/חוזה זה כפי שיאושר בידי המפקח.

41.2.72. - בכל מקרה חובת הקבלן הנה לספק צמחים בעלי מערכת השורשים תקינה ובלתי- מפותלת במיכל.

41.2.73. - תשומת-לבו של הקבלן מופנית לחובתו למדוד את השטחים לשתילה בפועל ולהתאים את הכמויות לנדרש על-פי הביצוע של עבודות הפיתוח באתר.

41.2.74. לא תתקבלנה כל טענות מצד הקבלן בגין שינויים שנדרשו בכמויות הצמחים.

41.2.75. ג. תנאי ומועדי נטיעה

41.2.76. • הנטיעה חייבת להתבצע במזג אויר מתאים, בקרקע יבשה או מעט לחה.

41.2.77. אך אין לטעת בשרב או כשיש רוחות חזקות.

41.2.78. • בתקופה קרה או בסמוך לה אסורה בהחלט שתילת הצמחים הרגישים לקור.

41.2.79. • מועדי השתילה של סוגי הצמחים השונים יותאמו לעונת השתילה המתאימה.

41.2.80. • תמרים ודקלים אחרים יינטעו בין 15 מרץ ל- 1 בספטמבר.

41.2.81. • לוח הזמנים המדויק לשתילה נטיעה של סוגי הצמחים השונים, יוגש בכתב ע"י הקבלן

41.2.82. ויאושר ע"י המפקח.

41.2.83. • להלן תקופת האחריות לצמחים/עצים וכו' שתחל ממועד שתילתם שאושרה ע"י המפקח בהתאם לפרוט הבא:

41.2.84. א. אחריות קליטה לשיחים / מטפסים וצמחים רב שנתיים 6 חודשים

41.2.85. ב. אחריות קליטה לעצים מכל כלי קיבול 12 חודשים

41.2.86. ג. אחריות קליטה לעצים בוגרים מאדמה 12 חודשים

41.2.87. ד. אחריות קליטה לדקלים 12 חודשים

41.2.88. ה. אחריות קליטה לצמחיה עונתית 1 חודשים

41.2.89. **סטנדרטים לשתילי גננות ונוי**

כינוי הגודל (הסטנדרט)		נפח הכלי (לפחות-מעל)	כלי גידול אופיינים
תבנית		10 סמ"ק לפחות	תבניות ריבוי
גודל 1		100 סמ"ק לפחות	כוסיות, תבניות תאים גדולים
גודל 2		250 סמ"ק לפחות	כוסיות גדולות, עציץ 9 או שו"ע
גודל 3		1 ליטר (100 סמ"ק) לפחות	קונטיינר 11, עציץ 13 או שו"ע
גודל 4		3 ליטר לפחות	קונטיינר 18 או שו"ע
גודל 5		6 ליטר לפחות	דלי, שקית או שו"ע
גודל 6		10 ליטר לפחות	דלי או שו"ע, גובה עץ 1.5 מ' מינימום
	סוג א'	25 ליטר לפחות	מיכל 25 ליטר ומעלה (גם שקית). (ראה שתילים הנחפרים באדמה)
גודל 7	מעולה	20 ליטר לפחות	מיכלי שתילה 40 ליטר ומעלה (גם שקית). (ראה שתילים הנחפרים באדמה)
גודל 8 "חבית"		60 ליטר לפחות	חביות/מיכלים (גם שקית). (ראה שתילים הנחפרים באדמה)

כינוי הסטנדרט **<u>לעצים הנחפרים מהאדמה</u>**		קוטר גזע במילימטרים ובגובה 20 ס"מ מפני הקרקע	**גודל הגוש של השורשים** קוטר/עומק בס"מ מינימלי	גובה עץ מינימלי בס"מ	מספר ענפי שלד קבועים מינימלי (כולל ענף מוביל וענפים צדדיים)
גודל 7 בגוש	סוג א'	1"	30 ס"מ	250 ס"מ	
	מעולה		30 ס"מ	300 ס"מ	לפחות 1
גודל 8 בגוש	סוג א'	2"	40 ס"מ	300 ס"מ	לפחות 1-2
	מעולה		40 ס"מ	350 ס"מ	
גודל 9 בגוש	סוג א'	3"	50 ס"מ	350 ס"מ	לפחות 2-3
	מעולה		40 ס"מ	400 ס"מ	
	מעולה		60 ס"מ	500 ס"מ	לפחות 4

41.2.90. כאשר העץ יסופק במיכל להלן נפח מיכל מינימלי בכל גודל של עץ

41.2.91. גודל 7 – 25 ל'

41.2.92. גודל 8 – 50 ל'

41.2.93. גודל 9 – 70-120 ל'

41.2.94. בור נטיעה

41.2.95. חפירה במכרז/חוזה זה פרושה גם חציבה. לכל שתיל הנשתל בגוש, או שתיל חשוף- ייחפר בור, שנפחו יכיל בקרקע תחוחה את כל מערכת השורשים של השתיל, ברווחה ללא קיפול ו/או דחיסה (מידות הבור ראה בהמשך). לאחר חפירת הבור ימלא הקבלן מים בבור לגובה 15 ס"מ לפחות וזאת כדי לבדוק (הבדיקה

תתבצע ע"י המפקח) את חלחול המים ותקינות הניקוז של תחתית הבור, לפי התוצאות בשטח תינתן הנחיה להמשך העבודה. הקבלן יסלק על חשבונו מהאתר את כל העפר והפסולת שיוצאו מהבור וסביבתו. המפקח יבדוק את אדמת הגן שסופקה לאתר ורק לאחר מכן יקבל הקבלן אישור להמשך בעבודתו.

41.2.96. לפני מילוי הבור בתערובת אדמה (כולל זיבול ודישון) יש לקבל אישור המפקח על גודל בור הנטיעה (בהתאם למפורט בהמשך).

41.2.97. שתילה בגוש אדמה

41.2.98. בסמוך למועד הנטיעה יפוזרו השתילים במכלים למקומות שתילתם. בעת הנטיעה יוצאו השתילים מהכלים מבלי לפורר את הגוש. שורשים בודדים החורגים מן הגוש ייגזמו במזמרה חדה. בודקים את תקינות הגוש ומערכת השורשים. במקרה של סלסול שורשים בהיקף הגוש או שורשים מפותלים סביב צוואר השורש הגוש/השתיל פסול. מניחים את השתיל בבור השתילה מוסיפים קרקע בצדדים ומהדקים מעט (הידוק שלא יפגע במבנה הקרקע). לאחר השקיה גדושה ונחיתת הגוש למקומו הסופי יהיה גובה צוואר השורש כפי שהיה במכל או בקרקע במשתלה. המקרה של נטיעת עצים חשופים מעלים, יש למרוח ולהלבין את הגזע והענפים באזורים החשופים (כדי למנוע מכות שמש כתוצאה מקרינה) חומר מלבין מסוג "לובן" או שו"ע במינון לפי הוראות היצרן אחריות הקבלן עד לקליטת העץ ולבלובו המלא.

41.2.99. עצים בוגרים

41.2.100. 1. במשתלה יוקצע שטח לשמירת כל העצים לפרוייקט זה בנפרד מהעצים האחרים במשתלה.

41.2.101. 2. הכל העצים יוצבו במרחק מתאים אחד מהשני להחדרת אור (שמש), כדי לאפשר צימוח וגידול תקין

41.2.102. 3. כל העצים יסופקו במיכל 50 ל' (לעץ) ומעלה, בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ובהתאם לגודל קוטר הגזע כגון: עץ בקוטר "2 יסופק במיכל 50 ל', עץ בקוטר "3-"4 במיכל 100-70 ל' וכו'. תערובת השתילה במיכל תהיה בהרכב הבא: כבול 20%, טוף דק 20%, קומפוסט 20%, סיבי קוקוס 40%.

41.2.103. 4. דישון העצים יעשה באופן רציף ובכמות נכונה בהתאם להנחיות אגרונום המשתלה.

41.2.104. 5. כל העצים יהיו עם ענף מוביל וממנו בונים את ענפי המשנה, גובה פיצול ראשון יהיה בין 2.20 – 2.50 מ' (לפחות)

41.2.105. בור השתילה יהיה במידות 1.5*1.5*1.5 מ' תוך הקפדה שעומק החפירה יתבצע עד למפגש עם קרקע מקומית, יש להקפיד לסלק מהאתר כל פסולת שהתגלתה בעת החפירה – הכל על חשבון הקבלן.

41.2.106. השתילה בעזרת מנוף ותוך כדי השקיה. העץ בגובה מינימלי של 3 מ'.

41.2.107. גובה העץ עד להתפצלות ענפים ראשונה לפחות 2.20 מ'. לכל עץ יהיו לפחות 3 ענפים עיקריים, מפותחים היטב באורך 1.0 מ' לפחות בעל גידול סימטרי.

41.2.108. העץ יהיה בעל גזע ישר ומעוצב נקי מפצעי גיזום פתוחים, בעל התחדדות ברורה מן הבסיס לצמרת. נוף מפותח ואופקי. מערכת שורשים מסועפת בלתי שבירה ובלתי פגומה.

41.2.109. מבנה הגזע חרוטי – רחב למטה וצר למעלה. קוטר גזע "4 – "2 בהתאם לכתב הכמויות.

41.2.110. כל מידות העץ המצוינות לעיל נכונות לעץ שטופח במשתלה לצורכי העברה.

41.2.111. עצים שלא יהיו מסוג שטופח במשתלה להעברה בגיל מבוגר, יש להכינם להעברה כחודש לפני ההעברה כולל גיזום ודילול הנוף וקיצוץ מערכת השורשים, לפי הוראות המפקח.

41.2.112. יש למרוח את הגדמים במשחת עצים, גוש השורשים יהיה עטוף ביוטה וקשור בחבלים

41.2.113. עצים רגישים לקרה ו/או מכת שמש יש לעטוף ביוטה , קרטון וכו'.

41.2.114. עצים שאינם רגישים כנ"ל יש למרוח ב"לובן" או שו"ע.

41.2.115. תהליך השתילה: העץ יונח במרכז הבור כך שגובה הגוש וצוואר השורש יהיה כגובה פני הקרקע בסביבתו. את הקרקע הגננית (כולל זבלים ודשנים) מוסיפים בשלבים, ראשית שליש מעומק הבור לאחר מכן להשקות, יש לחזור על כך בגובה שני שליש ולאחר מילוי כל הבור.

41.2.116. יש לסמוך העצים בקרקע ע"י מוט עגול תמיכה עץ – 2 סמוכות לעץ, מוט עץ עגול בקוטר 8 ס"מ בגובה 3.0 מ' מחוטאים. הסמוכות ייטמנו 0.5 מ' בקרקע – לפני הטמנת המוט יש למרוח בחומר מגן לאיטום העץ שלא ירקב בקרקע כדוגמת זפת שחורה או שו"ע, החלק העל קרקעי יהא בגובה 2.5 מ'. קשירת המוטות לגזע העץ יבוצע ע"י צינורית שקופה אלסטית "שטיכמוס" 16 מ"מ בתוכה יושחל חבל מיתר לבן בעובי 12 מ"מ.

41.2.117. הקשירה תהיה בצורת 8, בשתי נקודות לפחות, בנקודות הכיפוף של העץ ובצורה כזו שהעץ

41.2.118. יוכל לנוע ברוח.

41.2.119. מחיר העצים כולל: אספקתם לאתר והורדתם לבור השתילה ע"י מנוף וקשירתם לסמוכות בעזרת צינורות גומי גמיש, המחיר כולל את הסמוכות העגולות.

41.2.120. עצים ו/או שיחים ממיכל 60 ל' ומעלה (מס' 8)

41.2.121. מידות בור לנטיעה 1.50/1.50/1.50 מ'. גוש השורשים בעת הוצאתו יהיה שלם.

41.2.122. יש לתמוך בעזרת 2 סמוכות מקופלות, מחוטאות עגולות באורך 2.5 מ'.

41.2.123. עצים ו/או שיחים ממיכל 25 ליטר עד 50 ליטר (מס' 7)

41.2.124. מידות בור לנטיעה 1.00/1.00/1.00 מ'. גוש השורשים בעת הוצאתו יהיה שלם.

41.2.125. יש לתמוך בעזרת 2 סמוכות מקופלות, מחוטאות עגולות באורך 2.5 מ' יקבע בהתאם לשתילה בפועל.

41.2.126. שיחים/מטפסים וכו' ממיכל 10 ל" (מס' 6)

41.2.127. קוטר הבור לנטיעה יהיה גדול פי 2 מקוטר הכלי ועומק הבור יהיה בגובה הכלי הנשתל.

41.2.128. שיחים וצמחי כיסוי ממיכל 5-8 ליטר (מס' 5)

41.2.129. קוטר הבור לנטיעה יהיה גדול פי 2 מקוטר הכלי ועומק הבור יהיה בגובה הכלי הנשתל.

41.2.130. שיחים וצמחי כיסוי ממיכל 3-4 ליטר (מס' 3+4)

41.2.131. קוטר הבור לנטיעה יהיה גדול פי 2 מקוטר הכלי ועומק הבור יהיה בגובה הכלי הנשתל.

41.2.132. שיחים וצמחי כיסוי ממיכל 1 ליטר (מס' 2)

41.2.133. קוטר הבור לנטיעה יהיה גדול פי 2 מקוטר הכלי ועומק הבור יהיה בגובה הכלי הנשתל.

41.2.134. שתילת מרבדי דשא

41.2.135. לאחר כל עבודות הכשרת השטח הכוללת הצנעת הקומפוסט, ביצוע מע' ההשקיה, יש לבצע יישור סופי של פני השטח הסופי. לפני הנחת מרבדי הדשא בשטחים ליד ריצוף או ליד אבן שפה ובאיי תנועה יהיה 9 ס"מ נמוך מרום ריצוף או אבן שפה. לאחר היישור יש לפזר דשן בשחרור איטי מסוג "סטרטר" בכמות של 20 ק"ג/לדונם, אחוז החומר המסיס 41- k 100- P, 100- N .

41.2.136. הדישון יתבצע ע"י מדשנת במינון אחיד ופיזור אחיד על פני השטח.

41.2.137. הנחת מרבדי דשא: המרבדים יהיו נקיים מעשבי בר, ממחלות ומזיקים ועם עלווה ירוקה.
המרבדים יהיו מכוסחים לפני הוצאתם מהקרקע בגובה המתאים לסוג הדשא.

41.2.138. המרבד חייב להישאר שלם גם אם יוחזק בקצה אחד ויורם באוויר. לאחר הוצאת המרבדים יש לשמור אותם בלחות מתמדת עד השתילה. יש להניח את המרבדים ללא עיכוב בשטח.

41.2.139. מרבדי הדשא יונחו לאורך החלקה כך שמספר החיתוכים במרבדים יהיה מזערי .

41.2.140. הנחת המרבדים תהיה בקו ישר ומקביל לקווי הגובה תוך הצמדת המרבדים אחד אל השני מבלי להשאיר רווחים. בכל שורה חדשה מזיזים חצי שטיח ביחס לקודם (הנחה בצורת לבנים) .

41.2.141. יש לתכנן שהשורות יהיו ארוכות ככל האפשר ולשמור שגובה השטיחים יהיה אחיד, אחד כלפי השני.

41.2.142. לאחר הנחת המרבדים, יש להדק את המרבדים לקרקע בעזרת מעגילה או חבית מלאה למחצה במים ולישר את השטח כפי שהיה לפני השתילה וכן להרחיק כל פסולת ואבנים מ - 3 ס"מ ומעלה, בסוף שלב זה, על הקבלן לקבל אישור הממונה על טיב העבודה עד לשלב זה.

41.2.143. עם סיום הנחת המרבדים יש להשקות מייד למשך שעה-שעתיים עד לעומק הרטבה של 15 ס"מ לפחות (בדוק בעזרת דקר או מברג).

41.2.144. לאחר הנחת המרבדים יש לפזר דיאזינון 4.54 % ולהשקות בהשקיית רוויה כדי שהחומר יתחיל לפעול.

41.2.145. במהלך השבועיים הראשונים מהנחת הדשא, יש לתת 3 השקיות ביום, משך כל השקיה 10-15 דקות. באדמה קלה - תן השקיה אחת נוספת. העיקרון הוא שהדשא ישמר כל הזמן ירוק רענן

41.2.146. ולא ייכמש, עם זאת, יש להימנע מהשקיית יתר ומים עומדים על הדשא.

41.2.147. לאחר 15 יום מיום הנחת המרבדים יש לפזר דשן בשחרור איטי מסוג "בונה -מדשאה" 27-3-4 בכמות של 20 ק"ג/לדונם + רונסטר בכמות של 15 ק"ג/לדונם, הדישון יתבצע ע"י מדשנת במינון אחיד ופיזור אחיד על פני השטח.

41.2.148. לאחר הפיזור יש להשקות בהשקיית רוויה כדי שהחומרים יתחיל לפעול.

41.2.149. החל מהשבוע השלישי, לאחר השתרשות המרבדים בקרקע, יש להקטין בהדרגה את תדירות ההשקיה. יש לעבור ל- 2 השקיות ביום ולאחר מכן להשקיה אחת, עד שבתום החודש הראשון לשתילה, משטר ההשקיה יהיה קבוע - פעמיים בשבוע, משך שעה עד שעתיים לכל השקיה .

41.2.150. עם התפתחות נוף עלים חדש, יש להתחיל בכיסוח. בכיסוחים הראשונים הכיסוח יהיה גבוה מהמומלץ לגבי זן הדשא שנשתל. לאחר מכן במהלך הכיסוחים הבאים יש להקטין בהדרגה את גובה הכיסוח עד לגובה המומלץ.

41.2.151. יש לכסח את הדשא במכסחת "תופית" או במכסחת "רוטורית" בעלת להבים חדים ולפי סוג הדשא והוראות הממונה.

41.2.152. יש להקפיד על זהירות רבה כך שלא תוסר יותר משליש כמות הנוף הירוק של הדשא בכל כיסוח.

41.2.153. יש להגיע בהדרגה למשטח סדיר של השקיה וכיסוח שבועיים בהתאם לזן הדשא שנשתל להקפיד להשקות בשעות הבוקר המוקדמות ולהשתדל לכסח בשעות אחר הצהרים.

41.2.154. תקופת הטיפול והאחריות

41.2.155. לאחר סיור ומסירה סופית של כל מערכות ההשקיה והשתילה, יתחזקם הקבלן על חשבונו במשך 90 יום נוספים.

41.2.156. כולל תשלום על חשבון המים

41.2.157. הקבלן יהיה אחראי לקליטה מלאה של כל הצמחים ויחליף כל שתיל/שיח שלא נקלט על חשבונו הוא.

41.2.158. בנוסף למפורט לעיל ובמפרט הכללי יהיה הקבלן אחראי לקליטה מלאה של עצים בוגרים במשך שנה אחת.

41.2.159. הקבלן ירחיק כל עץ שלא נקלט ויינטע עץ אחר במקומו.

41.2.160. אישור לקליטה – שנה מיום הנטיעה, ע"י המתכנן.

41.2.161. בהגשת תכנית צמחיה אחר ביצוע (AS MADE), צריכים להקפיד על הנושאים הבאים:

41.2.162. 1. שטחי גינון – במידה ובעת ביצוע בשטח היה שינוי בתוואי ערוגות גינון ו/או דשא, יש לעדכן זאת בתכנית, בכל שטח מגונן יש לציין את גודל השטח ב-מ"ר

41.2.163. 2. ערוגות צמחים – במידה ובעת ביצוע בשטח היה שינוי בתוואי ערוגות הצמחים ו/או תוספת ערוגות, יש לעדכן זאת בתכנית

41.2.164. 3. עצים – במידה והיה שינוי במיקום נטיעת העצים, יש לעדכן זאת בתכנית, יש לציין את סוגי העצים שנטעו בפועל וגודל כל עץ שנשתל בהתאם לחוב' הסטנדרטים של משרד החקלאות, בטבלת הצמחים יש לציין את סה"כ העצים שנטעו בפועל (בכל סוג עץ תצויין הכמות בנפרד)

41.2.165. 4. צמחים– בכל ערוגה, יש לציין את סוגי הצמחים שנשתלו בפועל, גודל כל סוג צמח שנשתל בהתאם לחוב' הסטנדרטים של משרד החקלאות, בכל ערוגה - ליד כל סוג צמח שנשתל יש לציין את כמות הצמחים שנשתלו בפועל

5. דשא – בכל שטח, יש לציין את סוג הדשא שבוצע בפועל וכמות הדשא שבוצעה בכל יח' שטח מדשאה.

נספח ד'

מבוטל

נספח ה'

טבלת לוח זמנים ואבני דרך

בלשה-ילון מערכות תשתית בע"מ
הוכן ע"י אורי מלול

מכרז פומבי מס' 01092026/0513
לשדרוג קו Q בין שוחות Q36-Q38
אבני דרך

מס'	תאור אבני דרך לקבלן	לפי חודשים קלנדריים מצו תחילת התארגנות להגשת תוכנית בטיחות	נטו לתקופה
1	**אישור תוכנית בטיחות**	3	
2	השלמת תכנון לאתרי העבודה השונים בפרויקט, קבלת אישורי חפירה באתרים ובמקטעי הדחיקה, אישור דרכי הגישה והסדרי התנועה לאתרים השונים, אישור חומרים והזמנות	3	3
3	השלמת אתר עבודה לדחיקה Q37 לרבות הקמת הפיר אישור תכנית הדחיקה לכלל מקטעי הפרויקט	6	3
4	השלמת אתר עבודה להוצאה והתחברות Q38 לרבות הקמת הפירים	9	3
5	ביצוע דחיקה Q38-Q37	11	2
6	ביצוע שוחה יצוקה באתר Q38	13	2
7	השלמת אתר עבודה להוצאה והתחברות Q36 לרבות הקמת הפירים והעתקת תשתיות	9	3
8	ביצוע דחיקה Q37-Q36	13	2
9	אתר Q37- התקנת שוחה בפיר ופיתוח נופי	15	2
10	אתר Q36-הטיית שפכים לקו Q ישן וביצוע קשת ושוחה Q36B	15	2
11	אתר Q36- הטיית שפכים לקו Q חדש (לכיוון שוחה Q35A)	17	2
12	אתר Q36-ביצוע שוחה סופית Q36C, ושיקום האתר	19	2
13	אתר Q38- העתקת קו סניקה LB1	18	1
14	אתר Q38- העתקת קו סניקה LB2	19	1
15	אתר Q38- השלמה של שוחה סופית ופיתוח האתר	23	4
16	אתר Q19B- הקמת אתר עבודה ופיר השחלה דו כיווני	9	2
17	אתר Q19B- ביצוע עבודות השחלה לשני הכיוונים (צפון/דרום)	11	2
18	אתר Q19B- התקנת שוחה בפיר, שיקום שוחות והחזרת מצב לקדמותו	13	2
19	סיום פרויקט ומסירות	24	1
20	מרווח בטחון 6 חודשים ששיך למזמין ולפי החלטתו	30	6
21	סה"כ חודשי ביצוע	30	

נספח ו'

דרישות ליועצים, מהנדסים, מתכננים שיועסקו על ידי הקבלן

במסגרת הפרוייקט יעסיק הקבלן צוות מתכננים שיפעל מטעמו ועל חשבונו, בעלי ידע וניסיון כאמור להלן:

יועץ קונסטרוקציה	מהנדס מבנים רשוי	בעל ותק של 10 שנים לפחות בביצוע עבודות דומות - כולל תכנון וליווי של 3 פרויקטים לפחות בהם בוצעה דחיקת צנרת ומבנים תת קרקעיים בנוכחות מי תהום ודומים לפרויקט זה.
יועץ קרקע וביסוס	מהנדס רשוי	בעל ותק של 10 שנים לפחות בביצוע עבודות דומות, 3 לפחות - כולל תכנון וליווי של פרויקטים בהם בוצעה דחיקת צנרת ומבנים תת קרקעיים בנוכחות מי תהום ודומים לפרויקט זה.
יועץ תנועה ובטיחות בתנועה		בעל ניסיון בביצוע של הסדרי תנועה ותכנון פיזי בנתיבי איילון \ נתיבי ישראל, בשלושה פרויקטים לפחות וניסיון מצטבר של 5 שנים לפחות, מאושר על ידי גורמים אלו
מודד	מודד מוסמך	בעל ניסיון בביצוע עבודות מדידה לדחיקת צנרת לרבות דחיקה ברדיוסים פרויקטים לפחות, וניסיון מצטבר של 5 שנים לפחות
יועץ בטיחות	מוסמך	בעל ניסיון של 5 שנים
מהנדס/הנדסאי בקרת איכות	מהנדס רשום	בעל ניסיון של חמש שנים לפחות בביצוע בקרת איכות בפרוייקטים דומים, 3 לפחות
אגרונום	מוסמך	בעל ניסיון של 5 שנים
מהנדס תשתיות/מתכנן מים וביוב	מהנדס רשום	בעל ניסיון של תכנון בתשתיות מים וביוב וניסיון מצטבר של 5 שנים לפחות בפרויקט של דחיקה.
יועץ סביבה / יועץ אקוסטי	מוסמך	בעל מומחיות בנושאים סביבתיים דוגמת אקוסטיקה, רעש, זיהום מפגעי ריח וכדומה ובעל 5 שנות ניסיון בליווי פרויקטים הנדסיים בתחום המים והביוב.
גוזם עצים	גוזם מוסמך	מוכר ומאושר על ידי עירית בת ים

כל היועצים שיועסקו על ידי הקבלן כפופים לאישור המפקח והמתכנן מראש. המפקח רשאי לדרוש להחליף כל אחד מצוות התכנון של הקבלן על פי שיקול דעתו הבלעדי.

עבור העסקת צוות התכנון, הבקרה והיועצים לא ישולם לקבלן בנפרד ותמורתם תהיה כלולה בתמורה הפאושלית הקבועה בחוזה ו/או במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות.

נספח ז'-1

מפרט מיוחד לצנרת דחיקה מפיברגלס משוריין - GRP

SPECIFICATIONS FOR GLASS FIBER REINFORCED (GRP) JACKING PIPES for SEWER

SPECIFICATIONS FOR GRP PIPES AND FITTINGS

TABLE OF CONTENTS

		PAGE NUMBER
1.0	GENERAL	4
1.1	Definitions	4
1.2	Materials	4
1.3	Inspection and Testing	4
1.4	Marking of Pipes	4 - 5
1.5	Protection during Delivery	5
1.6	Storing handling and hauling of Pipes	5 - 7
1.7	Manufacturer's Certificate	7
1.8	Quality and workmanship	7 - 9

2.0 TECHNICAL REQUIREMENTS FOR GRP PIPES AND FITTINGS

.1 Scope 9

2.2 Reference Standards 9

2.3 Definitions 10

2.4 Materials 10 - 11

2.5 Manufacture 11 - 12

2.6 Coupling 12

2.7 Mechanical Requirements 12

2.8 Final Acceptance at Site 13

3. TEXTS FOR INVITATIONS TO TENDER 14-15

1.0 GENERAL

1.1 Definitions

The definitions given in the relevant standards which are referred to in the specification shall apply for the terms used in this specification.

1.2 Materials

All pipes shall comply to the Clause 2.4 of the Technical Specification hereof.

1.3 Inspection and Testing

The Contractor shall supply, furnish and prepare the necessary test pieces and samples of all materials and supply the labour facilities and appliances for such testing as may be required to be carried out on his premises according to this specification. If there are no facilities at his own works for making the prescribed tests the Contractor shall bear the cost of carrying out the tests elsewhere.

The Engineer or his representative or nominated inspection authority shall have full access to all parts of the plant that are concerned with the testing, furnishing or preparation of materials for the performance and testing of work under this Specification.

The Contractor shall furnish the Engineer or his representative or nominal inspection authority with reasonable facilities and space (without charge) for the inspection, testing and obtaining of such information, as he desires regarding the character of material in use and the progress and manner of the work.

a).

The manufacturer shall provide results of tests conducted, in accordance with the EN or ISO standards given in the Specification. The inspection should be proved for at least 6 years back, made from a European or US accredited institute.

1.4 Marking of Pipes and Fittings

a). All markings described below shall be legible and indelible unless otherwise specified.

All pipes and fittings shall be marked as specified in of ISO 25780 and ISO 10467. The manufacturer’s name Identification mark and the PN rating shall be marked legibly and indelibly on the pipes together with the information shown below.

Markings should be in such a way that it does not initiate cracks or other types of failures and that normal storage, weathering, handling, installation and use shall not affect the legibility of the markings.

During the manufacturing process, the pipe should be marked with pertinent product information along the pipe.

Specifications require at least the following information to be included.

The following marking shall be on the outside of each pipe:

a) the number of the International Standard;
b) the nominal size (DN) and the diameter series, e.g. A, B1, B2;
c) the stiffness rating in accordance with Clause 4 of ISO 25780
d) the pressure rating in accordance with Clause 4 of ISO 10467;
e) for pipes intended for the conveyance of surface water or sewage, the code-letter "C";
f) the manufacturer's name or identification as well as brand;
g) the date of manufacture, in plain text or code;
h) the maximum applicable Relining force fi applicable

1.5 Protection during Delivery

The Contractor shall provide methodology of protection of pipes, to the approval of the Engineer and obtain written approval prior to the pipes and fittings leaving the place of manufacture and shall maintain such protection until the items reach their destination in order to guard effectively against damage during handling, transit and storage and ingress of foreign matter inside the pipes & fittings.

b). The Supplier shall provide necessary details to the shipping line on precautions to be taken during loading/unloading, handling & transport of the pipes & fittings and other components, in the sea. Supplier shall provide to the purchaser a set of recommendations of manufacturer for handling, loading, unloading, transporting and storing.

1.6 Storing, Handling and Hauling of Pipes

All materials shall be stored in an approved location and in such a manner as to preserve their quality and condition as recommended by the manufacturer.

All materials should be carefully inspected at the time of delivery and any defective material set aside before accepting the delivery into stores. Any such defects should be notified to the supplier immediately.

Materials and components shall be handled in such a manner as to avoid any damage or contamination and in accordance with all applicable manufacturers recommendations.

1.6.1 Transport and Delivery

For transporting bulk loads, vehicles should be provided with a clean flat bed, free from nails or other projections, which may cause damage. If high sided lorries are used, special care must be taken to prevent slippage of the pipes.

Care should be taken to avoid positioning pipes and fittings near or adjacent to exhaust systems or other heat sources and to avoid possible contamination from materials such as lubricating or hydraulic oils, gaseous, solvent and other aggressive chemicals.

Metal chains or slings should not be brought into direct contact with the material. Webbed slings of polypropylene or nylon are recommended. Straight pipes should be supported.

The finished and protected pipes are then carefully packed into manageable units prepared for shipments. For transport smaller pipe diameters can be nested in larger pipe diameters.

1.6.2 Off Loading

1.6.2.1 Pipes

When lifting by crane, nonmetallic wide band slings should be used.

Chains or end hooks should not be used. Care should be taken to avoid damage to pipes and pipe ends during lifting.

Nested pipes should be lifted with at least two flexible straps. For lifting of the nested pipes a padded arbor can be used. Optional where pulling procedure is not possible the pipes can be pushed from the nesting as well.

Hooks should not be used to lift fittings which are generally supplied in cardboard boxes or polyethylene bags.

1.6.3 Storage at Depot

Materials of different polymer manufacture should be kept separately and clearly identified.

Pipes should preferably be stored under cover and protected from direct sunlight until required for use. Where storage facilities necessitate the material to be exposed externally, suitable good protective sheeting should be used.

All pipe stacks should be made on sufficiently firm, leveled ground and free from stone to support the weight of the pipes and any necessary

lifting equipment. Stacking heights should be kept to a minimum and without exceeding the manufacturer's recommendation and adequate space allocated for lifting machinery to manoeuvre (more carefully and often with difficulty) without causing accidental damage.

On site pipes should not be stacked higher than 2 meters to prevent accidents. Place wedges and chocks between the layers to keep them stable.
Care should also be taken to avoid contact with solvents and other aggressive chemicals. If stacked at a later date (see Table 1), the height depends on the soil conditions, local handling equipment and safety features. Wooden chocks should be inserted under the first layer to prevent the pipes from becoming covered in mud during rainfall or freezing to the ground.

a).
b). Table 1: STORAGE OF PIPES

Diameter DN	Number of pipe layers
150 - 200	8
250	7
300, 350	6
400	5
500	4
600, 700	3
800 - 1200	2
> 1400	1

1.7 Manufacturer's Certificate

The Contractor shall supply to the Engineer a certificate stating that each item supplied has been subjected to the tests laid down herein and conforms in all respects to this Specification or such other Specification which has been submitted to and approved by the Engineer.

1.8 Quality and Workmanship

All pipes, fittings and accessories shall be manufactured in compliance with the ISO 9001:2015 quality management system standards for the manufacturing factory. In addition to product quality control tests the manufacturers also must perform and satisfy type tests to demonstrate long term performance of pipe as detailed in relevant standards. Quality Management System Certification should be from an organization accredited to issue such certification and the manufacturer shall have this certification valid during the supply and delivery of the materials. Documentary evidence regarding accreditation together with the scope of certification should be provided.

1.8.1 Production Quality Control

Pipe performance shall be checked during production.
For all ordered pipe dimensions

- the initial specific ring stiffness,
- the ultimate axial compressive force (if intended to be pushed),
- the resistance to failure in a deflected condition and
- the initial specific longitudinal tensile strength

shall be assessed on at least 1 % of the production of all ordered nominal sizes according to test methods defined in ISO 25780 and ISO 10467.

1.8.1.1 Initial specific ring stiffness

The initial specific ring stiffness," S0" shall be determined using methods given in ISO 7685/EN 1228.
The determined value of initial specific ring stiffness shall not be less than the applicable value of S0,min, in TABLE 2.

TABLE 2
Minimum initial specific ring stiffness values

Nominal stiffness [N/m^2]				
Nominal stiffnesses defined in ISO 10467 and EN 14364		Additional nominal stiffnesses		
500	2500	15 000	50 000	160 000
630	4000	16 000	64 000	200 000
1000	5000	20 000	80 000	320 000
1250	8000	32 000	100 000	640 000
2000	10000	40 000	128 000	1 000 000

1.8.1.2 Initial resistance to failure in a deflected condition
The initial resistance to failure in a deflected condition shall be determined using a method given in ISO 10466/EN1226.

1.8.1.3 Initial specific longitudinal tensile strength
The initial specific longitudinal tensile strength shall be determined in accordance with method A or method B of ISO 8513/EN 1393.

1.8.1.4 Ultimate longitudinal load.
The ultimate longitudinal laod shall be determinated in accordance with ISO 25780

1.8.2 Quality Assurance (Q/A) at Manufacturer's Works

Only raw materials tested to the applicable specifications and complying with the product specifications may be used for pipe production. In

particular, the raw materials properties shall be determined during initial qualification and incoming goods inspection.

2.0 TECHNICAL REQUIREMENTS FOR GRP PIPES, FITTINGS, SPECIALS AND ACCESSORIES

2.1 Scope

a). This specification covers GRP pipes and associated fittings for the use in sewer.

2.2 Reference Standards

a). The following Standards of the latest issues in effect form part of this Technical Specifications to the extent specified herein:

ISO 10467	Plastics piping systems for pressure and non-pressure drainage and sewerage — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) systems based on unsaturated polyester (UP) resin
ISO 25780	Plastics piping systems for pressure and non-pressure water supply, irrigation, drainage or sewerage — Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) systems based on unsaturated polyester (UP) resin — Pipes with flexible joints intended to be installed using jacking techniques
EN 14364	Plastics piping systems for drainage and sewerage with or without pressure - Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) based on unsaturated polyester resin (UP) - Specifications for pipes, fittings and joints; German version
MUC KSP A 2000	Assessment and certification of HOBAS CC GRP pipe systems made of glass-fibre-reinforced unsaturated polyester resins (CC pipes, joints and fittings) for water supply and sewage disposal

2.3 Definitions

The definitions given in the relevant standards which are referred to in the specification, shall apply for the terms used in this specification.

2.4 Materials

The type and grade of materials to be used in the production of CC-GRP pipes and fittings shall be one of the following types.
The pipe shall be produced using chopped glass filaments and polyester resins with or without fillers and if applicable additives necessary to impart specific properties to the resins. The pipe and fitting may also incorporate aggregates and a thermoplastic liner.

For all raw materials used the supplier must have a detailed test program and specifications to be certified by an independent authorized certification institution. The test program and material specifications have to be acc. to MUC KSP A 2000.
The mechanical performances of the resins such as tensile and flexural properties have to be checked in regular intervals (e.g. 1/year).

2.4.1 Resin Systems

The manufacturer shall use only unsaturated polyester resin systems with a proven history of performance in this particular application. The historical data shall have been acquired from a composite material of similar construction and composition as the proposed product.
The resin used in the structural layers shall have a temperature of deflection of at least 70° C when tested in accordance with method A of ISO 75 – 2: 1993.

2.4.2 Glass Reinforcements

The reinforcing glass fibers used to manufacture the components shall be of highest quality commercial grade E-glass glass filaments with binder and sizing compatible with impregnating resins. It shall comprise either an alumino-borosilicate glass or an alumino-calco-silicate glass, with or without other oxides.

2.4.3 Aggregates

Generally, it is possible to mix unsaturated polyester resins with various filling materials of natural or artificial origin. These filler materials are used to achieve certain mechanical properties (stiffness).
The size of particles in aggregates and fillers shall not exceed 1/5 of the total wall thickness of the pipe or fitting or 2.5 mm, whichever is the smaller.

2.4.4 Additives

Resin additives, such a curing agents, pigments, dyes, thixotropic agents, etc., when used shall not detrimentally affect the performance of the product.

2.5 Manufacture

Manufacture pipe by the centrifugal casting process to result in a dense, non-porous, corrosion-resistant, consistent composite structure. No exterior pipe color required. The outer and inner protective layers shall be a minimum of 0.5 respectively 1 mm thick. The resin-rich inner layer shall not contain any filling and reinforcing materials.
The inner protective layer does not affect the pipe’s structural behavior (e.g. stiffness) to any great extent (< 5% of the actual stiffness). Due to low hydraulic friction it reduces incrustation and deposits and displays

adequate chemical resistance. The outer protective layer contains resin as well as filling and reinforcing materials (no fiber reinforcement) and is designed to protect the pipe's structural layer from external impact (weather, mechanical damage, exposure to UV and chemicals).

2.5.1 Wall construction

2.5.1.1. Inner protective layer

Unless otherwise specified, the inside of all pipes, bends, elbows and fittings, excluding couplings, shall have an inner pure resin liner of minimum 1 mm thickness.
The inner protective layer shall provide good hydraulic performances (Hazen Williams ≥ 150) and prevent incrustation as well as chemical attack.

The resin used in the inner layer need not conform to the temperature of deflection requirements given in 2.4.1 as it is not part of the structural pipe – wall laminate. Although the inner layer may not contain any filler and reinforcement, coloring pigments and inhibitors for fire retardation are permissible.

2.5.1.2. Structural layer

The structural layers shall consist of glass fiber reinforcement and a thermosetting resin, with or without aggregates or fillers.

2.5.1.3 Outer protective layer

The design of the outer layer of the pipe shall be formed of a thermosetting resin with or without aggregates or fillers and without a reinforcement of glass. The outer protective layer shall have a minimum thickness of 1 mm and protect the structural layer against extraneous causes (atmospheric conditions, mechanical damage, UV and chemical stress).
The outer layer shall have a sand content with a minimum percentage of 65 % of sand against ultra – violet influences.
The resin used in the inner layer need not conform to the temperature of deflection requirements given in 2.4.1 as it is not part of the structural pipe – wall laminate.

2.6 Couplings

Jacking pipe shall be field connected with a stainless-steel coupling, slip lining pipes shall be field connected with a GRP coupling (fwc or flush) that contains a full face gasket made of EPDM rubber compound as the sole means to maintain joint water tightness. The rubber has to be in compliance with the requirements of EN 681 – 1. The joints must meet the performance requirements of ISO 8639.

There shall be no leakage on the joints even when the pipes are deflected and subjected to applied lateral loading, internal or external hydrostatic pressure.

2.7 Mechanical Requirements

Below requirements have to be met for the initial type test.

2.7.1 Abrasion properties of pipes for initial type test (ITT)

The abrasion behavior shall be tested according to CEN/TR 15729. The resin rich inner layer shall not be completely worn away after 200,000 cycles. No glass fibers shall be exposed. Abrasion resistance shall be approved by a Certificate of an independent certification body or authority e.g. TÜV.

2.7.2 Chemical resistance (ITT)

The requirement applies only to pipes in compliance with ISO 10467. The requirements of chemical resistance are defined in ISO 10467 (Strain corrosion test with sulphuric acid solution). Additionally for initial type test the strain corrosion test with sodium hydroxide (pH value: 10±0.5) has to be generated. The specific requirements for pipes with stiffness greater than SN 10,000 have to be determined. Testing has to be carried out according to ISO 10952.

2.7.3. Water Jet Cleaning

As the pipes are intended to be used in a sewer system that may requires cleaning with high pressure water jet cleaning, the pipes shall be tested acc. to DIN 19523 method 1 (material testing) and method 2 (practical testing) and fulfill all the requirements.

2.8 Final Acceptance at site

All pipes, fittings, valves and accessories shall conform to the specification at site. Engineer shall carryout necessary inspections at site prior to final acceptance.

3. Texts for Invitations to Tender

Pipe Supply (and Installation Work)

3.1 Pipes and Fittings

3.1.1 CC-GRP Jacking Pipe (with Stainless Steel Coupling)

GRP pipe made of centrifugally cast glass-reinforced polyester resin (GRP) with a wall design in accordance to ISO 25780 and ISO 10467 including inner full resin layer not containing any glass or sand of less than 1 mm thick and a stainless steel coupling mounted on one end (with full face double lip gasket seal) shall

be supplied, and installed properly by jacking taking the manufacturer's instructions into consideration.

DN2000

Outside diameter:	OD 2160 mm
Inside diameter:	ID 2000 mm
Length:	2 m
Stiffness Class (SN)	50,000 N/m²
PN:	1
Wall thickness (min):	s 79 mm
Coupling type:	Stainless steel flush joint
Allowable jacking force*:	10,450 kN

3.1.3 Segment Bend

Segment bend made of centrifugally cast glass-reinforced polyester resin (GRP), compatible with the pipe system under item ....., shall be supplied, transported to the site required, and installed properly taking the manufacturer's instructions into consideration.

3.1.3.1- DN2000

Nominal diameter:	2000 mm
Outside Diameter	2160 mm
Inside Diameter	2000mm
Stiffness Class (SN)	50,000 N/m²
Coupling:	stainless steel flush joint coupling

3.1.3.2-DN2000

Nominal diameter:	2000 mm
Outside Diameter	2047 mm
Inside Diameter	1941 mm
Stiffness Class (SN)	20,000 N/m²
Coupling:	stainless steel flush joint coupling

3.1.3.3-DN1900

Nominal diameter:	1900 mm
Outside Diameter	1940 mm
Inside Diameter	1840 mm
Stiffness Class (SN)	20,000 N/m²
Coupling:	stainless steel flush joint coupling

3.1.3.4-DN2000

Nominal diameter:	1800 mm
Outside Diameter	1842 mm
Inside Diameter	1747mm
Stiffness Class (SN)	20,000 N/m²
Coupling:	stainless steel flush joint coupling

נספח ז'-2

מפרט מיוחד לצנרת דחיקה מבטון מזויין

1. <u>דרישות המפעל המייצר</u>:

צינורות הדחיקה על כל סוגיהם יהיו חרושתיים תעשייתיים.

1.1 <u>המפעל המייצר את הצנרת יעמוד בדרישות הבאות:</u>

- מערכת ניהול איכות לפי ת"י **ISO** 9001.
- תו תקן לתקן **ISO**-1,401 - מערכות ניהול סביבתי.
- תו תקן לתקן **ISO** -1,801 - מערכות ניהול בטיחות ובריאות בתעסוקה.
- אישור לתקן ישראל 1,923 חלק 2 - ייצור אלמנטים.
- אישור לתקן ישראל 27 - צינורות גליליים מבטון מזויין.

1.2 היצרן יידרש להציג תיק מוצר מלא שיכלול את כל נתוני הצינור המוגמר, על סוגיו השונים לפי תקן 2000:27

1.3 היצרן יבצע את כל בדיקות המוצר המתחייבות על פי התקן וכמפורט בהמשך.

1.4 היצרן יאפשר פיקוח חיצוני על תהליך הייצור והבדיקות.

1.5 היצרן יספק שירותי שדה ופיקוח על התקנת הצנרת בשטח.

1.6 היצרן יספק ערבות של 3 שנים לטיב הצינור.

2. <u>הצינור:</u>

דרישות הסף לצינור יהיו כדלקמן:

2.1 <u>מידות</u>

- קוטר פנים – 2,000 מ"מ
- קוטר חוץ – 2,500 מ"מ
- אורך אופייני -2.0 / 4.0 מטר
- אורכים סטנדרטיים - 4.0, 2.5, 2.0 מטר תחנות ביניים, צנרת אחרונה, צנרת ראשונה.

2.2 <u>לחץ עבודה</u>

- לחץ עבודה- 6.0 מטר

2.3 <u>תקנים מחייבים לייצור הצינור</u>

- ת"י 27 - צינורות גליליים מבטון ובטון מזויין.
- ת"י 1 - צמנט: צמנט רגיל.
- ת"י 4466 חלק 4 - פלדה לזיון בטון רשתות מרותכות.
- ת"י 3 - אגרגטים מינרליים ממקורות טבעיים.
- ת"י 89 - מוספים לבטון ודייס.

בהתאם לת"י 27 יהיה הצינור בדרג 5 סוג 3 ג'

2.4 <u>תערובת הבטון</u>

ערכי הסף לבטון יהיו כדלקמן:

- חוזק אופייני של הבטון - ב-60 דרגת חשיפה 11
- חוזק אופייני בפועל - **fek=60-ב MPa**
- סוג צמנט - צמנט סיגים **(SLAG CEMENT)** **CEM III 42.5 N/B** לפי ת"י 1
- כמות הצמנט בתערובת - לפחות 350 ק"ג/מ"ק
- יחס מים צמנט - לא יותר מ-0.40
- אגרגטים - גודל גרגר מקסימלי 14 מ"מ, לפי ת"י 3

<u>מוספים לבטון</u>

מוסף לשיפור אטימות מסוג XYPEX ADMIX C500NF בתכולה של 1.5% ממשקל הצמנט לפחות או מוסף לשיפור אטימות מסוג **PENETRON** במינון של 1.0% ממשקל הצמנט.

2.5 <u>ברזל זיון</u>

- ברזל הזיון יורכב משילוב של מוטות אורכיים וברזל ספירלי מרותך המיוצר במכונה לייצור כלובים מרותכים, בשתי שכבות.
- **כיסוי מינ' מעל ברזל הזיון יהיה 50 מ"מ.**
- הפלדה תהיה פלדה רתיכה.
- ערכים אופייניים של הפלדה במתיחה (גבול תחתון) יהיו:
- גבול הכניעה fyk=500 MPa
- חוזק למתיחה ftk=550 MPa
- התארכות בשבר 7%

הזיון יהיה לפי ת"י 4466 חלק 4: פלדה לזיון בטון: רשתות מרותכות.

2.6 <u>אביזרים נוספים</u>

- טבעת המחבר (קולר) - **תהיה מפלדה 3-37-**ST **בעובי של 16 מ"מ וברוחב של לפחות 300 מ"מ.**

  הטבעת תחובר לצינור באמצעות מסמרות מרותכות. לא יהיה כל מגע בין המסמרות לזיון

  טבעת אטימה (זויתן) מרותכת לטבעת המחבר (קולר)
- רפידת העץ - תהיה עמידה במים, במידות של 2,370*2,070*26 מ"מ ומודל אלסטיות של 2,500 ניוטון/מ"מ ובצפיפות 650-675 ק"ג למ"ק
- אטם - האטם יהיה עשוי **EPDM** או **SBR** מתוצרת **CORDES** גרמניה, דגם **CK-89-23** ומתאים לתקן **EN-681**.
- צינורית להזרקה בנטונייט- שלוש צינוריות מפלב"מ 316L להזרקת בנטונייט כל צינור **שני** לפחות
- מסמרות הרמה - מסוג DEHA TYPE 6,000-10-0150 לפחות.

  2 יח' לצינור באורך 2 מ' ו-4 יח' לצינור באורך 4 מ' מותקנות בראש הצינור
- תחנות ביניים - על פי תוכנית הדחיקה של הקבלן

2.7 **<u>הגשת מסמכי הצנרת</u>**

<u>כללי</u> - הקבלן יגיש את מסמכי היצרן של הצינור המוצע כדלקמן:

- פרטים, כולל מימדים וערכי סבילות ייצור של הצינורות המוצעים.
- תכונות וחוזק של חומרי יצירת הצינור, כולל תכנון קריסת דחיסת בטון וזיון פלדה.
- קוטר וריווחי מרכז למרכז של כל החיזוקים.
- מידע על מחברי הצינור עבור צינורות סטנדרטיים, לא סטנדרטיים ומיוחדים.
- ניתוח וחישוב תכנון צינור, כולל חישובים עבור קיבולת דחיקה מקסימאלית מורשית בקו ישר וברדיוס.
- הוראות אחסון, אחזקה, העברה והתקנה.
- גיליונות קטלוג סטנדרטיים.
- פרוצדורות ייצור.

2.8 **<u>בדיקות איכות הצינור במפעל</u>**

בדיקות האיכות במפעל יכללו:

- רשימת בדיקות לצנרת דחיקה (לכל בדיקה טופס בקרת איכות נפרד).
- קוטר פנימי לפי EN-639 סעיפים 6.1.2+6.4.1
- אורך פנימי לפי EN-639 ; 6.1.3+6.4.2
- ישרות לפי EN+639 ; 6.1.4+6.4.3
- ישרות המשטח הפנימי - כנ״ל
- סטיות בקצות הצינור EN-639 ; 6.1.5+6.4.4
- עובי דופן לפי EN-639 ; 6.1.6+6.4.5
- בדיקת אטמים לפי EN-639 ; 6.49
- חוזק הבטון לפי EN-640 ; 4.1
- סדיקה, חורים, מראה כללי לפי BS-5911-120 ; 8.2 ; 6.4.11 ; ; EN-639
- בדיקת לחץ, סטייה זוויתית וכוח גזריה לפי L6.4.12 ; ; EN-639
- בדיקת לחץ בחיבור בין שני צינורות לפי 18.6.3 ; (120) BS5911
- עובי כיסוי ברזל זיון בבטון H ; 8.2 (120) BS5911
- בדיקת לחץ הידרוסטטי 4.2.1 ; EN-640
- בדיקת מעיכה לפי 4.2.2 ; EN640

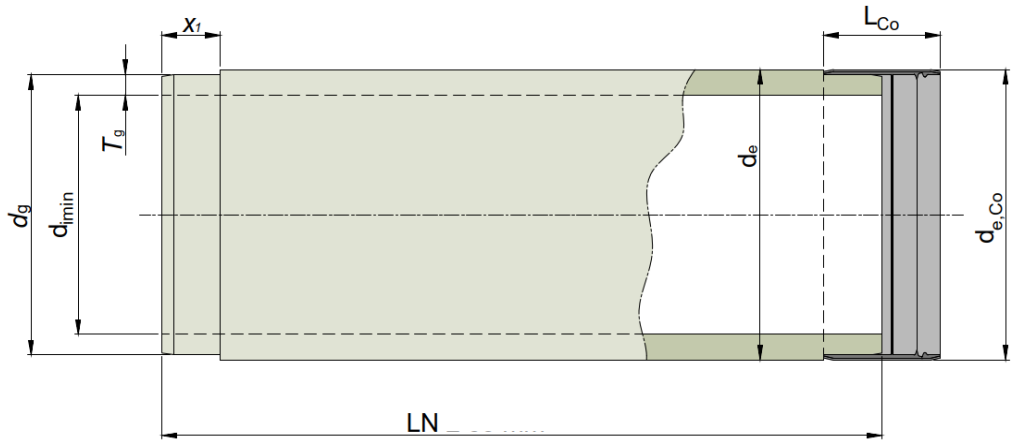
בנוסף, טופס בדיקה כללית לצינור המוגמר (גימור ותיקונים, צביעת טבעת הפלדה, ניקוי חורי בנטונייט, הרכב אטם גומי; הרכבת טבעת עץ ומסקנות בקר האיכות.

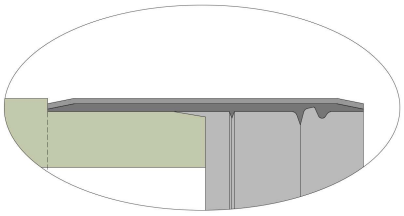
נספח ז'-3

מפרט מיוחד לצנרת השחלה מפיברגלס משוריין- GRP

HOBAS CC-GRP Gravity Relining Pipe DN 1900, PN 01, SN 20.000

Gravity System







		Unit	Pipe	Coupling
Nominal Diameter	DN		1900	1900
Nominal Pressure	PN	bar	1	1
Nominal Stiffness	SN	N/m²	20.000	
External Diameter	de	mm	1935.6 - 1937.9	1931.6 - 1933.0
Spigot Diameter	dg	mm	1903.8 - 1905.8	
Spigot Length	X1	mm	102 - 104	
Internal Diameter, minimum	dimin	mm	1828.2	
Thickness, minimum	e	mm	49.7	
Pipe Weight per Meter	m	kg/m	677	
Coupling length	Lco	mm		198 - 202
Max. Relining Force	Fmax*	kN	10.549	

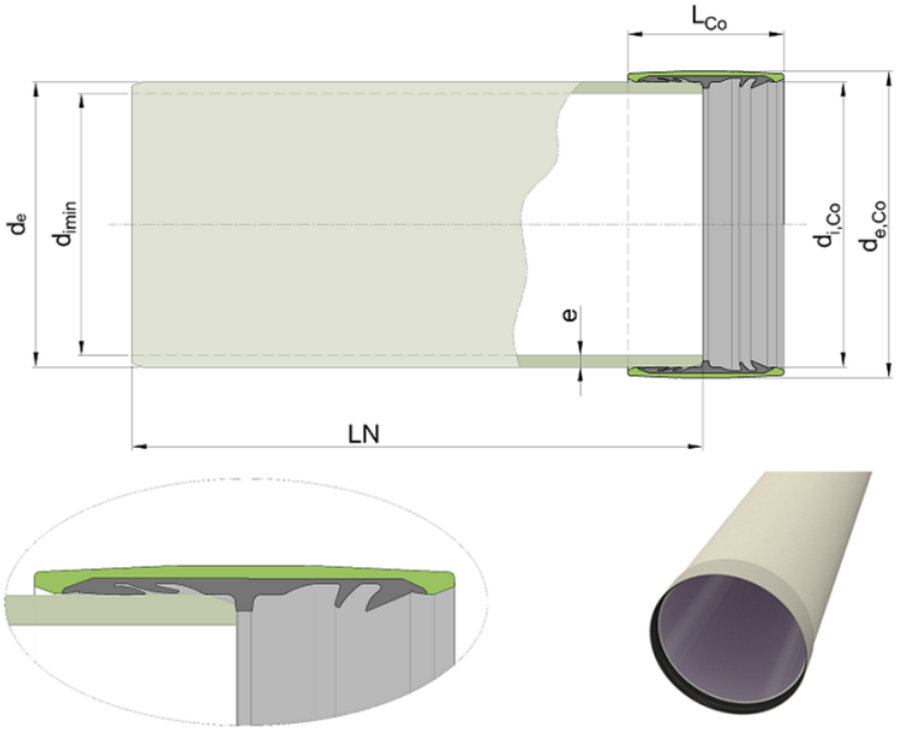
ISO 25780: Plastics piping systems for pressure and non-pressure water supply, irrigation, drainage or sewerage -- Glass-reinforced thermosetting plastics (GRP) systems based on unsaturated polyester (UP) resin -- Pipes with flexible joints intended to be installed using jacking techniques

*The allowable insertion force Fmax [kN] corresponds to a safety factor of 1.75 of the maximum force calculated.

Amiblu Holding GmbH | Pischeldorfer Str. 128 | 9020 Klagenfurt | Austria | +43 463 482424 | www.amiblu.com | info@amiblu.com
© Amiblu Holding GmbH. Figures may slightly vary due to manufacturing tolerances. Amiblu does not accept any liability for errors, omissions, and subsequent changes to technical data.

Pipe Pressure CC-GRP Hobas, Spigot-Coupling

Corrosion-Resistant Fiberglass Reinforced Polymer Mortar Pipe (RPMP) with FWC Coupling, Hobas Diameter Series, DN1800, PN6, SN20000, Length: 6 m, Glass: E, Resin: Filled Ortho, Liner Resin: Isophtalic



		Unit	Pipe	Coupling
Nominal Diameter	DN	mm	1800	1800
Nominal Pressure	PN	bar	6	6
Nominal Stiffness	SN	N/m²	20000	
External Diameter	d_e / $d_{e,co}$	mm	1842 +2/-3	1873
Internal Diameter, minimum	$d_{i,min}$ / $d_{i,co}$	mm	1737.1	1845
Thickness, minimum	e	mm	45.62	11.7
Material Density GRP	ρ	kg/dm³	1.67	2
Pipe Weight per Meter	m	kg/m	543.74	
Nominal Length	LN	mm	6000 +60/-60	
Coupling Weight per Piece	m	kg/pcs		55.7
Coupling Length	L_{co}	mm		310

EN ISO 23856: GRP piping systems for pressure and non-pressure water supply, drainage or sewerage
DIN19523 compliant, maximum water jetting pressure = 120 bar.

@ Amiblu Holding GmbH. Figures may slightly vary due to manufacturing tolerances. Amiblu does not accept any liability for errors, omissions, and subsequent changes to technical data.

נספח ח'

נספח שילוט סטנדרטי
ושלט פרויקט

א.גודן
אגוד ערים דן לתשתיות איכות הסביבה

שיקום קו הביוב "Q" בבת ים
בקטע בין גן מאיר יערי עד רח' הקוממיות



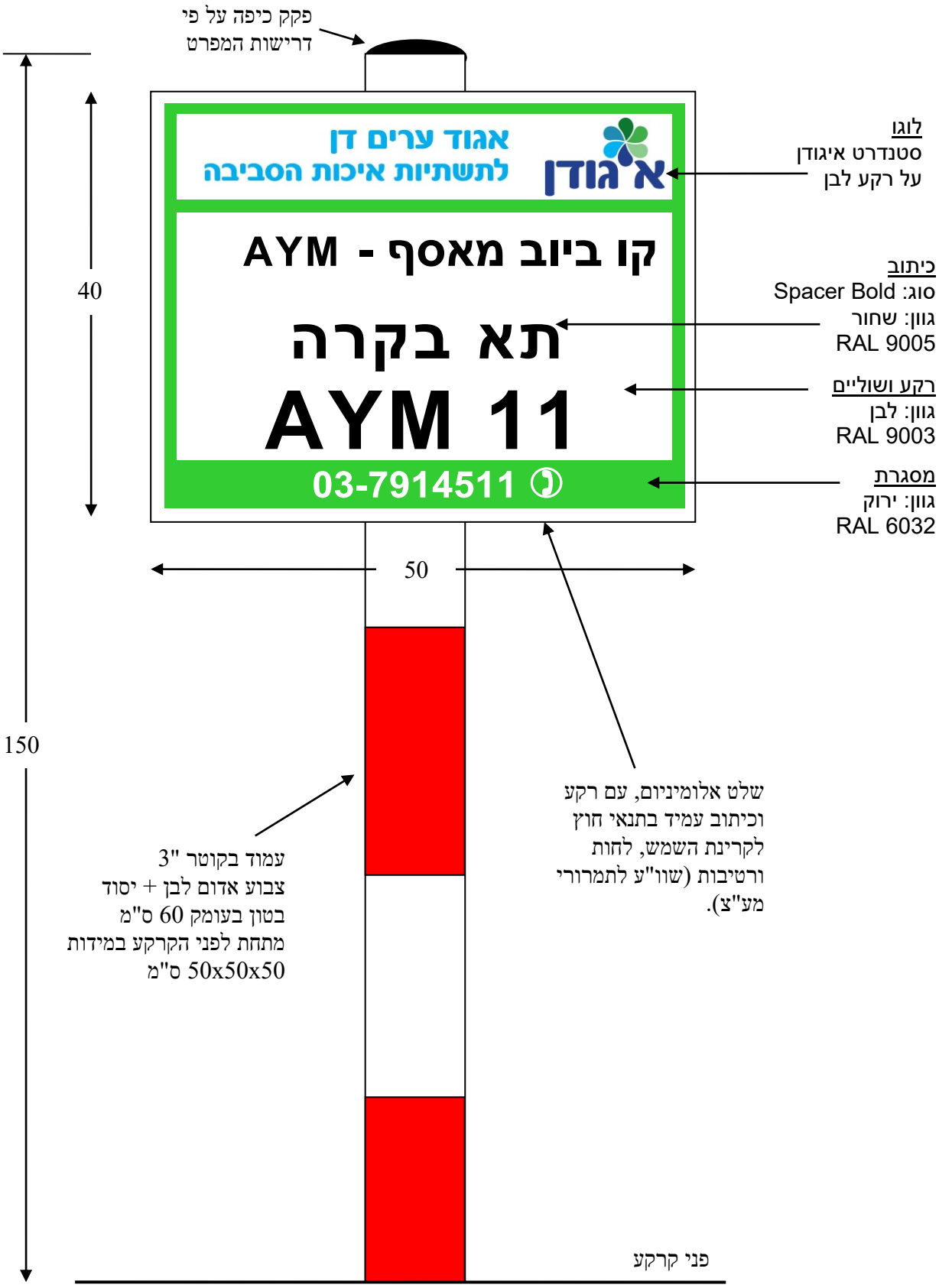



מנהל הפרויקט:	שי ברנס ניהול ופיקוח	03-6353898
מתכנן ראשי:	בלשה ילון מערכות תשתית	04-8603600
קונסטרוקציה:	גלברג מהנדסים	03-6416992
יועץ קרקע:	א. גיאומכניקה	04-6013720
יועץ תנועה:	אאא	00-0000000
קבלן ראשי:	אאא	00-0000000
קבלן דחיקה:	אאא	00-0000000
מנהל עבודה:	אאא	000-0000000

אנו מתנצלים על אי הנוחות הזמנית
מחזירים לטבע באהבה www.igudan.org.il

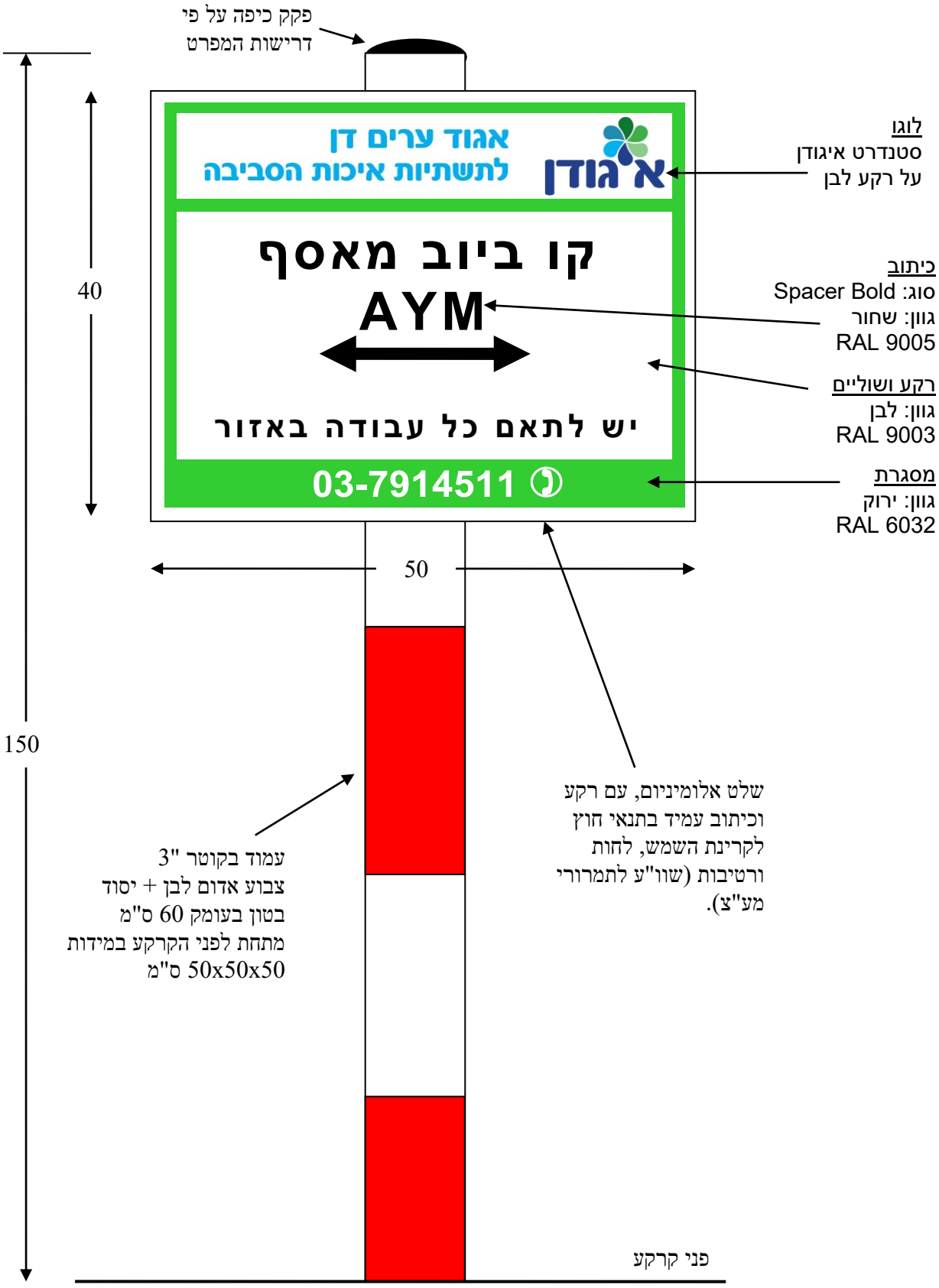
קו AYM

① פרט שלט מתקן מוצב על גבי עמוד סימון – להציב ליד כל תא בקרה



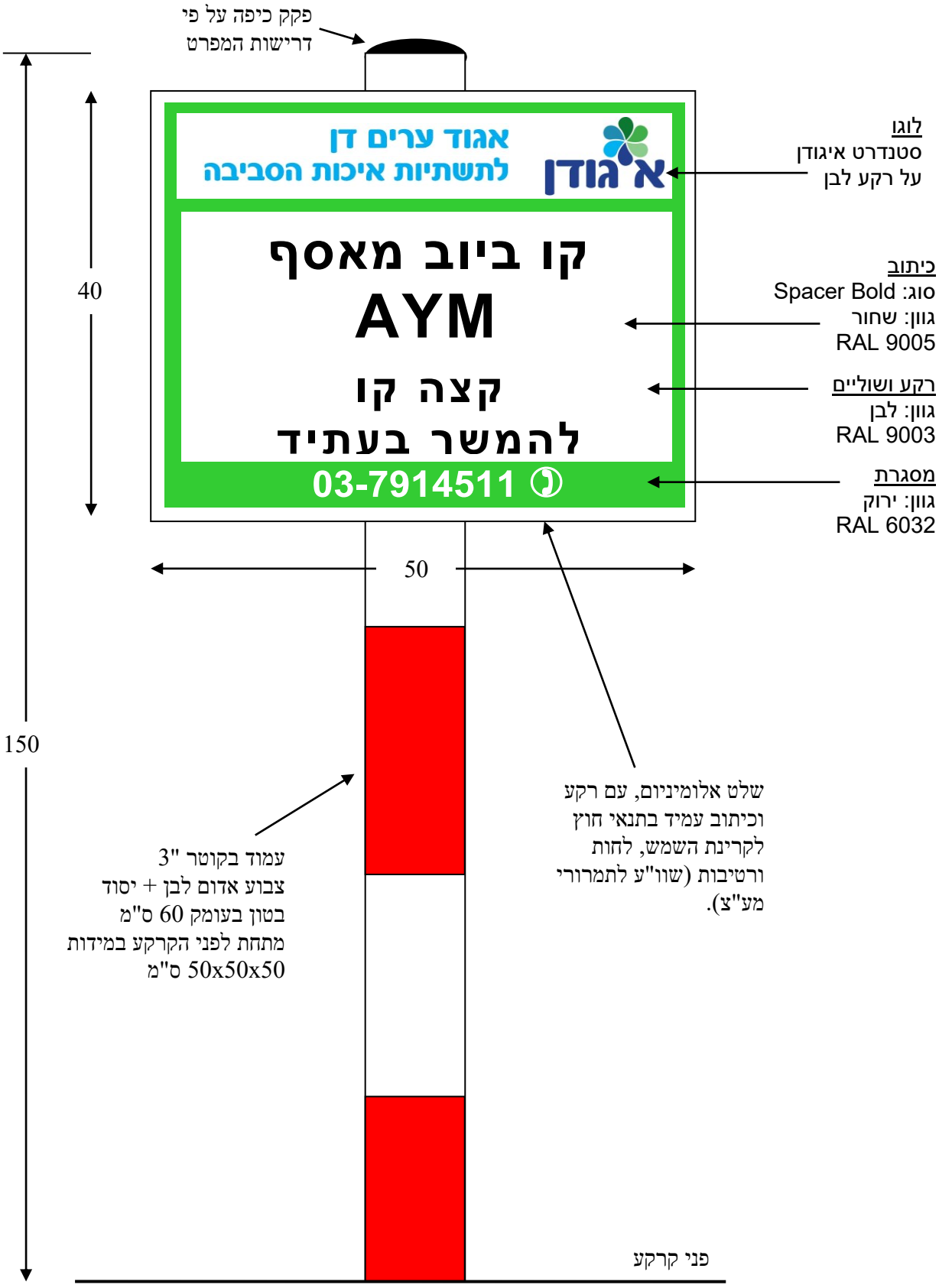
קו AYM

② פרט שלט מידע מוצב על גבי עמוד סימון – להציב כל כ-100 מ' לאורך הקו ובתפניות



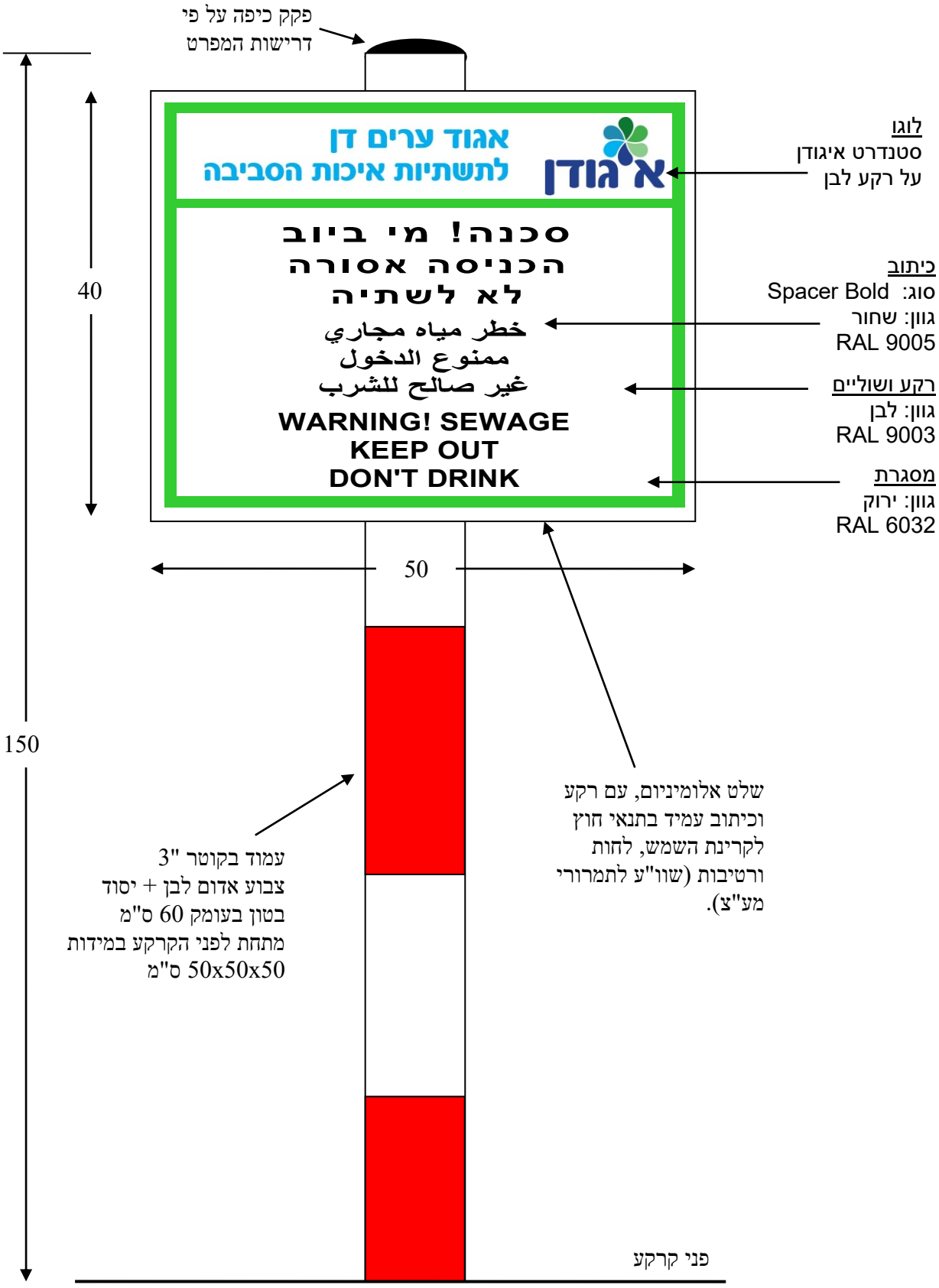
קו AYM

③ פרט שלט מתקן מוצב על גבי עמוד סימון – להציב בקצה קו



קו AYM

④ פרט שלט אזהרה מוצב על גבי עמוד סימון – להציב ליד כל תא בקרה



נספח ט'

תאומי תכנון ותאום הנדסי

שם בקשה: תיאום תכנון - 183641 **חברה יוזמת:** איגודן

מגיש הבקשה: גיא אברהמי **מס' נייד:** 0527452571 **דוא"ל:** Guy-A@bj-is.com

מספר פרויקט	שם פרויקט	סטטוס הבקשה
51301	שיקום קו Q בת ים בין Q36- Q38	נשלח/בטיפול
מיקום		**תיאור העבודה**
בת ים		תיאום תכנון Q36-Q38

פרטי הפניות לחברות

מספר פנייה	חברה נמענת	נוצרה בתאריך	סטטוס פנייה	מטפל	דוא"ל
183641/3	פרטנר	10.06.2026 12:51:03	סיום טיפול	בני תא-שמע	benny.tashma@partner.co.il
183641/9	סלקום	10.06.2026 12:51:24	סיום טיפול	שיראל פרץ	shirelpt@cellcom.co.il
183641/1	הוט	10.06.2026 12:50:57	סיום טיפול	ארז חדד	erez.hadad@hot.net.il
183641/4	בזק מרכז	10.06.2026 12:51:07	נדרשות השלמות	דורון רביד	doron.ravid@bezeq.co.il
183641/12	מי שיקמה בע"מ	10.06.2026 12:51:35	סיום טיפול	דור טפירו	dortapiro@mei-shikma.co.il
183641/2	מקורות	10.06.2026 12:51:00	סיום טיפול	מערכת "תמר"	TamarInterface@mekorot.co.il
183641/5	עיריית בת ים	10.06.2026 12:51:10	נשלחה והועברה לטיפול	ממשק עיריית בת ים	ProjectorPMO@bat-yam.muni.il
183641/7	חח"י- נפת דן	10.06.2026 12:51:18	סיום טיפול	נטליה בודניוק	nataliia.budeniuk@iec.co.il
183641/6	פלאפון תקשורת בע"מ	10.06.2026 12:51:15	סיום טיפול	מאיר דימנשטיין	meird@pelephone.co.il
183641/8	IBC	10.06.2026 12:51:21	נדרשות השלמות	אנה ווסקובויניקוב	anna.voskoboynikov@unlimited.net.il
183641/10	רשות העתיקות	10.06.2026 12:51:28	סיום טיפול	מוחמד חאטר	hater@israntique.org.il
183641/11	תאגיד מי בת ים	10.06.2026 12:51:32	סיום טיפול	הגר סגל	hagar@mei-bat-yam.co.il

אנשי קשר

איש קשר	סוג איש קשר	מספר נייד	דוא"ל
גיא אברהמי	מתכנן	0527452571	Guy-A@bj-is.com
יקיר ינאי	קבלן	0524745017	yakir@maya-tm.com

עופרי טלאור	קבלן	0524060158	heterim@maya-tm.com
אורי מלול	מתכנן	0546310689	OriMalul@bj-is.com
שמעון סרף	מנהל פרויקט	0523568637	shimon@shayb2.com
ינון בוכנר	יזם	0526206149	yinon@igudan.org.il

מסמכי מאשר

שם מסמך	נוצר על ידי	נוצר בתאריך	מספר קבצים
מסמך סיום טיפול	מערכת "תמר"	11:47:29 11.06.2026	1
מסמך סיום טיפול	ארז חדד	11:08:09 05.08.2026	2
מסמך סיום טיפול	שיראל פרץ	16:26:35 30.06.2026	1
מסמך סיום טיפול	דור טפירו	10:42:26 11.06.2026	1
מסמך סיום טיפול	בני תא-שמע	16:19:28 15.06.2026	0
מסמך סיום טיפול	נטליה בודניוק	15:04:18 10.06.2026	0
מסמך סיום טיפול	ממשק מסלול ירוק פלאפון	15:03:09 10.06.2026	1
מסמך סיום טיפול	הגר סגל	14:28:43 08.07.2026	0
מסמך סיום טיפול	מוחמד חאטר	15:27:37 10.06.2026	1
תשובה לפונה	גיא אברהמי	12:51:09 10.06.2026	1
תשובה לפונה	גיא אברהמי	12:51:17 10.06.2026	0
תשובה לפונה	גיא אברהמי	12:51:20 10.06.2026	1
תשובה לפונה	גיא אברהמי	12:51:37 10.06.2026	1
תשובה לפונה	גיא אברהמי	12:51:13 10.06.2026	0
תשובה לפונה	גיא אברהמי	12:51:24 10.06.2026	2
תשובה לפונה	גיא אברהמי	12:51:34 10.06.2026	2
תשובה לפונה	גיא אברהמי	12:50:59 10.06.2026	0
תשובה לפונה	גיא אברהמי	12:51:02 10.06.2026	0
תשובה לפונה	גיא אברהמי	12:51:05 10.06.2026	0
תשובה לפונה	גיא אברהמי	12:51:27 10.06.2026	0
תשובה לפונה	גיא אברהמי	12:51:31 10.06.2026	1

מסמכי מגיש

שם מסמך	נוצר על ידי	נוצר בתאריך	תאריך העלאת קובץ אחרון
מסמך להמשך תהליך תיאום (כללי)	דורון רביד	10.06.2026 15:10:35	
פוליגון אזור העבודה	גיא אברהמי	10.06.2026 12:43:48	
אישור תיאום מ-בזק	אנה ווסקובויניקוב	20.07.2026 16:14:47	
תכנית תנוחה כללית (DWG+PDF)	גיא אברהמי	10.06.2026 12:51:05	

מסמך להמשך תהליך תיאום (כללי)	ממשק עיריית בת ים	18.06.2026 11:42:14
תכנית תנוחה כללית (DWG+PDF)	גיא אברהמי	10.06.2026 12:51:34
מכתב פנייה/בקשה מהיזם	גיא אברהמי	10.06.2026 12:51:09

-טיוטה-

מרכז - תל אביב

כ"ה סיון תשפ"ו
10/06/2026
סימוכין:594930
מס'פעילות:594930

לכבוד:
איגודן .

בת ים

שלום רב,

הנדון: א1 - א - אישור לביצוע עבודות במקרקעין בשטח שאינו מוכרז
תתל – פניה תיאום תכנון בשיקום קQ בת ים בין 183641 - 6418 Q36-Q38 בת ים

מכתבכם מיום : 10/06/2026

הרינו מאשרים קבלת מכתבכם שבנדון.

הריני מודיעכם כי רשות העתיקות אינה מתנגדת לבקשתכם, על פי הבקשה שבסימוכין.

עם זאת, אני מודיעכם כי על פי חוק העתיקות, התשל"ח- 1978, אם יתגלו בשטח שבנדון עתיקות **עליכם להפסיק מיד את העבודות**, להודיע על כך לרשות העתיקות ולא להמשיך בעבודות עד לקבלת הודעה אחרת מרשות העתיקות.

תשומת לבכם לכך שאישור זה ניתן לפי חוק העתיקות, התשל"ח- 1978 בלבד, ואין הוא משמש אישור לפי כל חוק אחר לרבות לא לפי חוק התכנון והבניה, התשכ"ה- 1965.

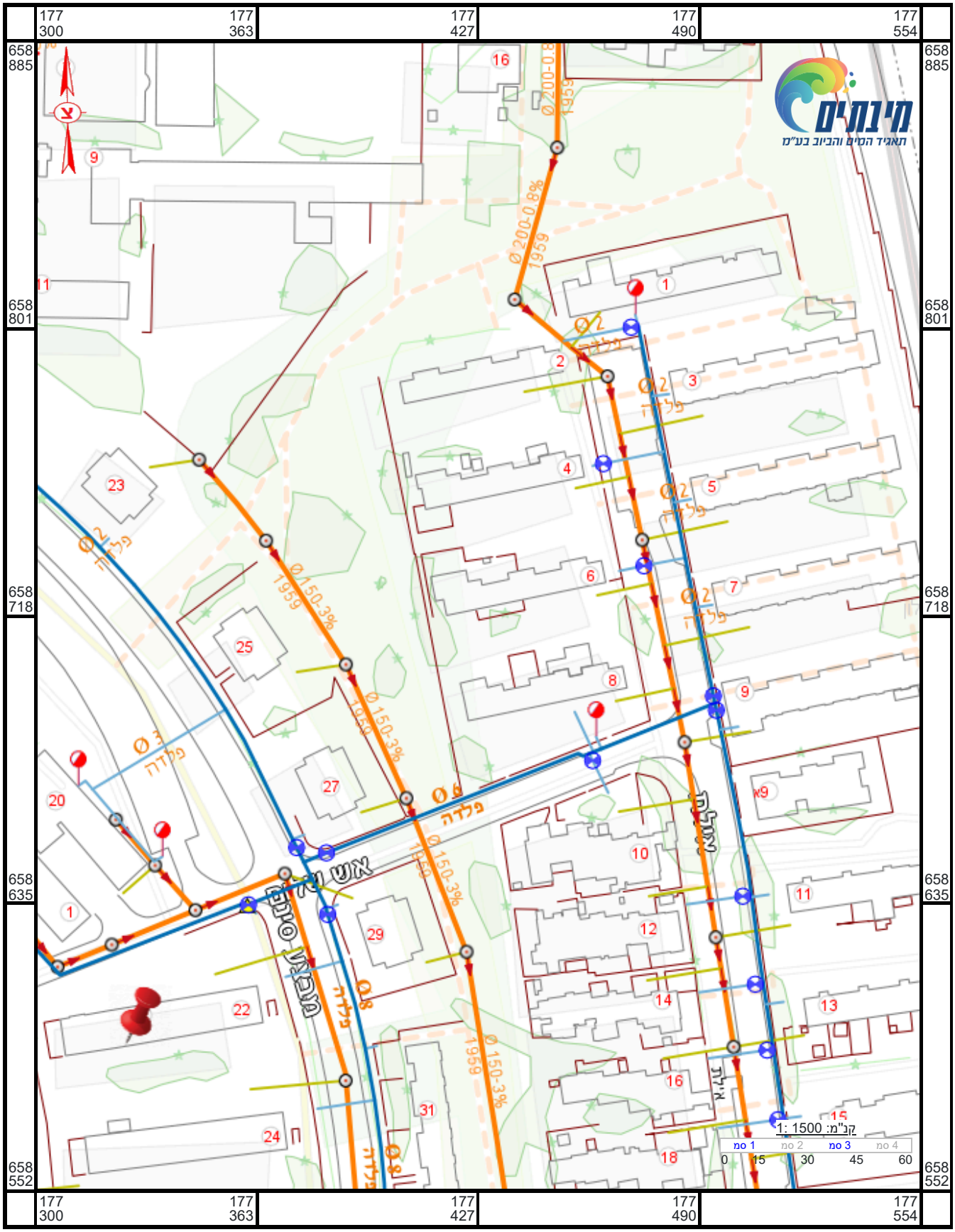
הנכם מתבקשים ליידע את רח"מ **בכתב** 48 שעות טרם תחילת ביצוע העבודות במקרקעין שבנדון.

בכבוד רב,
מחמד ח'טאר

ארכיאולג נפה תל אביב
מחוז תל אביב

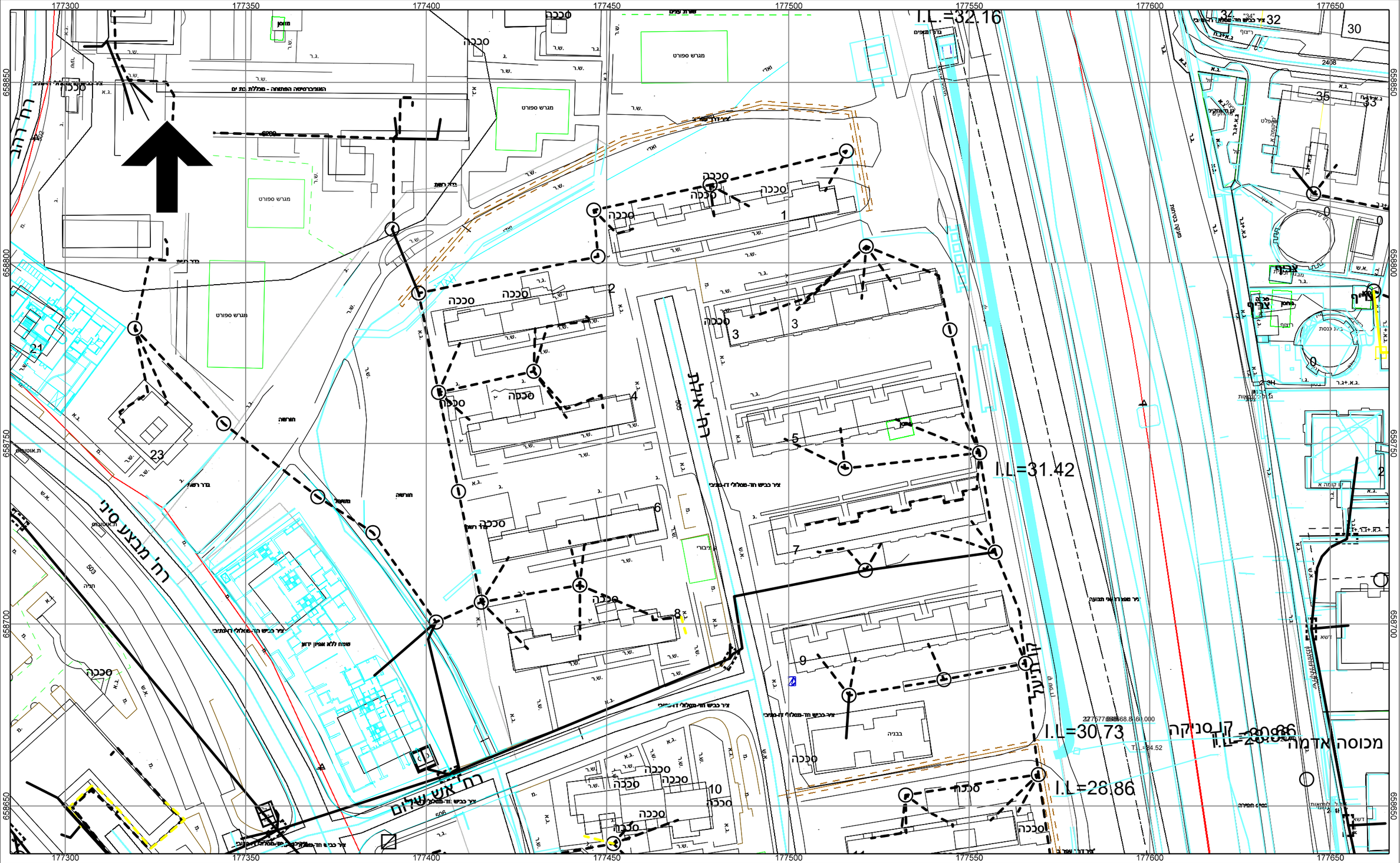
העתק:
ד"ר עמית שדמן - ארכיאולוג מרחב מרכז
דייגו ברקן - ארכיאולוג מחוז תל אביב
תיק: בת ים

-טיוטה-



X:177300 Y:658552

-טיוטה-



פקודת עבודה:		שם פרויקט:			מספר עבודה:
מס' רשת:		שם התיק:	מפה לפי שכבות		מס' שירות:

חטיבת הנדסה ורשת		תאריך	שם	חתימה	גרסה 1
מרכז	מתכנן:	10/06/2026	דורון רביד		קנ"מ 1000
המפיק: דורון רביד	מבקר:	10/06/2026			
ת.הפקה: 10/06/2026	מאשר:	10/06/2026			

בזק

11 יוני 2026
כ״ו סיון תשפ״ו

לכבוד
גיא אברהמי
בלשה ילון מערכות תשתית בע״מ

<u>תיאום תכנון בשיקום קו Q בת ים בין Q36-Q38, איגודן</u>

לתאגיד אין התנגדות לתכנון המוצע בהמשך לבקשתכם דרך תיאום תשתיות לאומיות

אישור זה מתבסס על התכנית שהוגשה על ידכם, כל שינוי במהות העבודה מן התכנית שהוגשה אשר לא קיבל את אישור התאגיד מבטל אישור זה



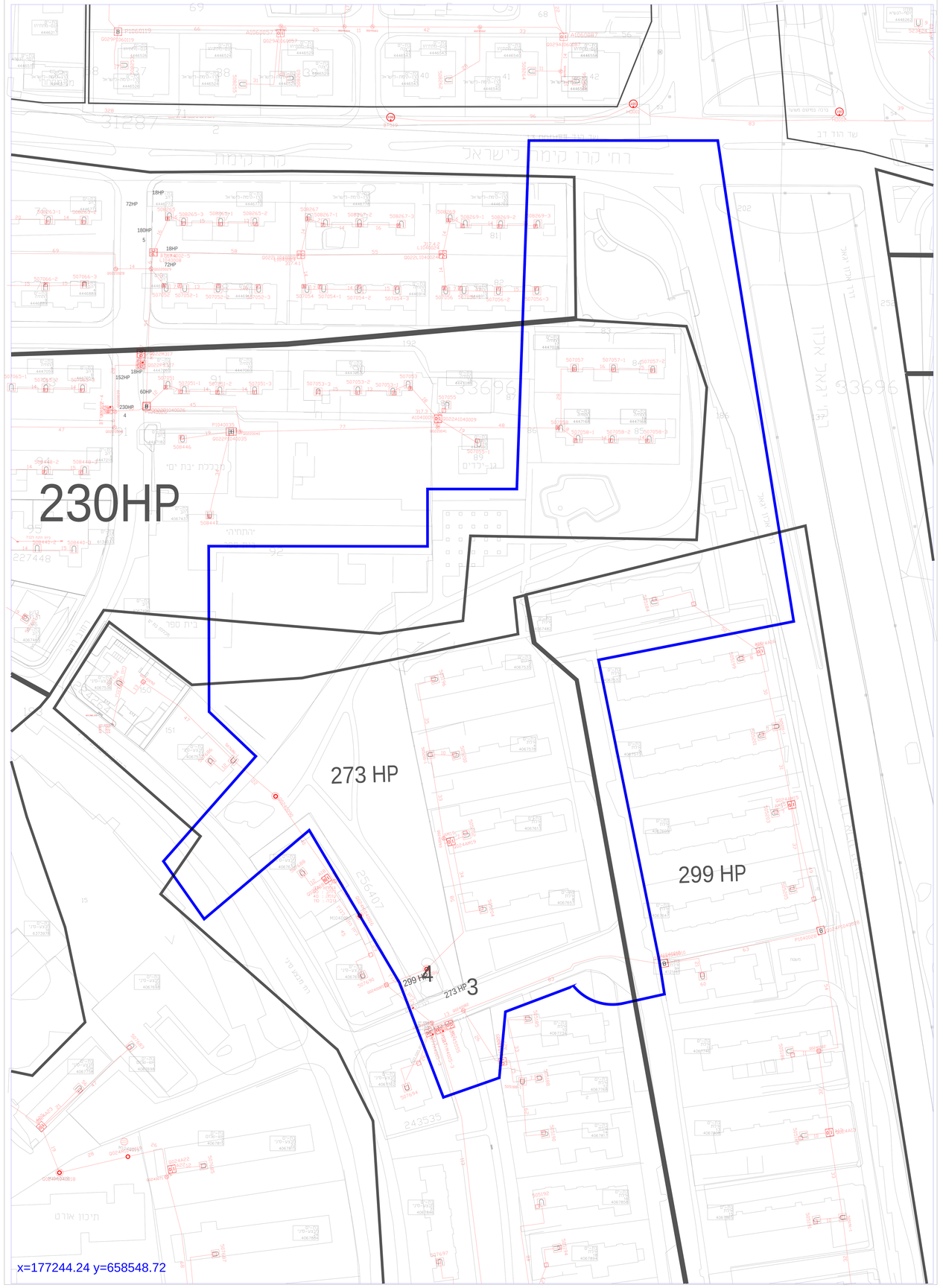
אגף תשתיות חברת HOT

סימוני הרשת התת-קרקעית ומיקום המתקנים אינם מדוייקים ולא צויינו לפי קנה מידה ומשמשים רק לשם אינפורמציה על כך שרשרת הכבלים התת-קרקעית נמצאת בשטח מבלי לקבוע את עומקה של הרשת מתחת לפני הקרקע
אין לבצע עבודות בשטח ללא סימון התשתית ולכא השגחה

מטעם חברת HOT

יש לפעול בהתאם לאישור המצורף לתכנית
על מנת לקבל הנחיות ו/או היתר עבודה לקבלן

אגף תשתיות חברת HOT



שם פרויקט:	תוואי הוט משוער	מספר עבודה:	xxxxxx		
שם תיק:		מס' שרטון:	xxxxxx		

אגף פריסת סיבים	תאריך	שם	חתימה	גרסה 1
מחלקת תכנון				
המפיק:				
ת.הפקה: 23/06/2026				

HOT

תשתית הוט
תשתית הוט מוצעת
בריכה
פעמון
ארון
גוב
עמוד
תא הוט מוצע

פוליגון מבוקש

פלאפון 5G

תאריך: 10/06/2026

הנדון: בקשתכם לביצוע עבודות מול פלאפון תקשורת בע"מ

הרינו מתכבדים להודיעכם:

פנייתכם מספר 183641-06,

עבור פרויקט "תיאום תכנון בשיקום קו Q בת ים בין Q36-Q38",

תשתיות לאומית מיום 10/06/2026 12:51:15

התקבלה ונבדקה ע"י מערכת בדיקת מיקום אוטומטית על סמך הפוליגון אשר הוגש על ידכם במערכת,

ונכון למועד מכתבנו זה לא נמצאו בתחום התכנית שהוגשה על ידכם תשתיות השייכות לנו

המקימות התנגדות עקרונית מצדנו לביצוע העבודות.

מובהר ומודגש כי -

a. בכל מקרה של אי התאמה בין התיחום שהועבר בקובץ לבין מיקום העבודה בשטח, תוטל עליכם האחריות המלאה והבלעדית לכל הנזקים הישירים ו/או העקיפים שיגרמו לנו ואתם תשפו אותנו בגינם ללא תנאי.

b. מכתבנו זה מתייחס לתשתיות פלאפון בלבד, ובאחריות המבקש / המבצע לאתר את כלל התשתיות ולקבל את כל האישורים מכל הגופים הרלוונטיים.

c. כל שינוי אשר יעשה על ידכם ואשר לגביו לא ניתנה הסכמתנו, יגרום לביטולו של מכתבנו זה.

d. אין באישור זה כדי למנוע מפלאפון לתכנן ו/או להקים תשתיות ו/או מתקני קשר אלחוטיים נוספים או אחרים בהתאם לצרכיה.

פלאפון תקשורת בע"מ - כל הזכויות שמורות

e. מכתבנו זה אינו בא במקום כל היתר או רישיון הנדרש על פי דין לשם רישוי ו/או ביצוע העבודות.

מכתבנו זה בתוקף עד 07/12/2026 בלבד מתאריך הוצאתו.

בכבוד רב ובברכה,
מאיר דימנשטיין
מנהל תחום הקמת פרויקטים ובינוי תשתיות
פלאפון תקשורת בע"מ

פלאפון תקשורת בע"מ - כל הזכויות שמורות

מספר פניה:	266005939	**סטטוס:**	אין התנגדות
שם פונה:	גיא אברהמי	**תאריך:**	11/06/2026
שם פרויקט:	תיאום תכנון בשיקום קו Q בת ים בין Q36- Q38	**תאריך עברי:**	יום חמישי כ״ו סיון תשפ״ו
ת.א:	6418		
מספר פניה במערכת מקור:	183641002		

לכבוד: גיא אברהמי

<u>הנדון: תיאום תכנון בשיקום קו Q בת ים בין Q36-Q38</u>

פנייתכם 266005939 מיום 11/06/2026 לתיאום תשתיות התקבלה בחברת מקורות.
הרינו להודיעכם שנכון למועד כתיבת תשובתנו אין בתחום הבקשה/ התכנית, קווי מים או מתקנים אחרים של חברת מקורות.
לחברת מקורות אין התנגדות לבקשה / תכנית בתחום המוצע.
אישור זה ניתן לאחר בדיקה אוטומטית של קובץ התיחום זה בלבד - שהוגש בפניה 266005939 שם פרויקט תיאום תכנון בשיקום קו Q בת ים בין Q36-Q38, המערכת אינה מתיחסת לקבצים נוספים, במידה וצורפו לפניה זו.

במידה וקיימות חלופות נוספות נדרש להגיש למקורות פניה חדשה לקבלת התיחסות.
בכל אי התאמה בין התיחום שהועבר בקובץ ומיקום העבודה בשטח, האחריות תוטל עליכם באופן מלא וכל הנזקים הישירים והעקיפים ישופו על ידכם ישירות למקורות או לצדדים שלישיים
כל שינוי אשר ייעשה על ידכם ואשר לגביו לא ניתנה הסכמתנו, מבטל אישור זה.

כמו כן מובהר בזאת כי מוטלת עליכם האחריות בגין כל נזק שייגרם למערכות ומתקנים של חברת מקורות כתוצאה משינוי זה.

מכתב זה מתייחס לתשתיות של מקורות חברת מים בלבד ואינו כולל התייחסות לתשתיות מסוג אחר העשויות להימצא במקום. באחריות מבקש ההיתר/ עורך הבקשה/ הקבלן המבצע לאתר את כלל התשתיות ולקבל אישורים מכל הגופים הרלוונטיים.

אחריות לכל פגיעה בתשתיות קיימות תחול על היזם.

בכל שינוי בתחום הבקשה / תכנית () יש להעביר את התכנית לבדיקה חוזרת.

מכתב זה בתוקף עד ליום 11/06/2027

בברכה,
חברת מקורות
מענה אוטומטי

<u>העתקים:</u>

אביתר כהן
בת אל אתירם
יניב ליבוביץ
מנחם יארגאן
עליזה הר שושנים
ענת בר לוי
קובי מסרי

05/08/2026
כ"ב.י"א.תשפ"ו

טופס זה אינו מהווה אישור לקבלן לביצוע העבודה

*טופס זה אינו מהווה אישור למשטרה

לכבוד : איגודן

הנדון תיאום תכנון בשיקום קו Q בת ים בין Q36-Q38

במקביל לכתב תאום שמספרו 183641/1

במענה למכתבכם מתאריך 13:06:57 10.06.2026 במיקום בת ים מצ"ב סימון קווי חב' הוט.
תיאור קצר של הפרויקט: שיקום קו Q בת ים בין Q36-Q38

1. המידע המצ"ב ניתן לצורך תכנון בלבד ואינו מהווה אישורנו לביצוע העבודה בשטח ע"י הקבלן (לשם כך יש לקבל אישור בנפרד).

2. אנו מצרפים בזאת סימון ע"ג המפות המציינות תוואי משוער של מיקום הכבלים, הגובים והארונות של חברת **הוט**.

3. א. סימוני הרשת התת-קרקעית ומיקום המתקנים אינם מדויקים ולא צוינו לפי קנה מידה ומשמשים רק לשם אינפורמציה על כך שרשת כבלים התת-קרקעית נמצאת בשטח מבלי לקבוע את עומקה של הרשת מתחת לפני הקרקע.

   ב. לצורך ביצוע העבודות, עליכם לשאת בהוצאות פיקוח מטעם הוט.
   עלות יום פיקוח עומדת נכון להיום על סך של 1,700 ₪ לא כולל מע"מ.

4. **לשם קבלת האישור** עליכם להעביר הודעה למועד תחילת העבודות, 72 שעות מראש לפחות ולתאם סיור מקדים בשטח לסימון תוואי הכבלים ומסירת אישור עבודה לקבלן למר **ארז חדד 0536064797**.

5. אין לבצע שום עבודת חפירה בשטח כולל בדיקות קרקע ללא השגחה מטעם חב' **הוט**.

6. תוקף האישור ל-6 חודשים מיום קבלת מכתב זה.

בכבוד רב,
ארז חדד
erez.hadad@hot.net.il
מפקח תשתיות

העתק: ינון בוכנר

הנהלת אגף תשתיות: יורו-פארק, א.תעשיה יקום, קיבוץ יקום 60972

רשות העתיקות
ISRAEL ANTIQUITIES AUTHORITY

מרכז - תל אביב

כ"ה סיון תשפ"ו
10/06/2026
סימוכין:594930
מס'פעילות:594930



לכבוד:
איגודן .

<u>בת ים</u>

שלום רב,

<u>הנדון: א1 - א - אישור לביצוע עבודות במקרקעין בשטח שאינו מוכרז</u>
<u>תתל – פניה תיאום תכנון בשיקום קQ בת ים בין 183641 - 6418 Q36-Q38 בת ים</u>

<u>מכתבכם מיום : 10/06/2026</u>

הרינו מאשרים קבלת מכתבכם שבנדון.

הריני מודיעכם כי רשות העתיקות אינה מתנגדת לבקשתכם, על פי הבקשה שבסימוכין.

עם זאת, אני מודיעכם כי על פי חוק העתיקות, התשל"ח- 1978, אם יתגלו בשטח שבנדון עתיקות **עליכם להפסיק מיד את העבודות**, להודיע על כך לרשות העתיקות ולא להמשיך בעבודות עד לקבלת הודעה אחרת מרשות העתיקות.

תשומת לבכם לכך שאישור זה ניתן לפי חוק העתיקות, התשל"ח- 1978 בלבד, ואין הוא משמש אישור לפי כל חוק אחר לרבות לא לפי חוק התכנון והבניה, התשכ"ה- 1965.

הנכם מתבקשים ליידע את רח"מ **בכתב** 48 שעות טרם תחילת ביצוע העבודות במקרקעין שבנדון.

בכבוד רב,
מחמד ח'טאר

ארכיאולג נפה תל אביב
מחוז תל אביב

העתק:
ד"ר עמית שדמן - ארכיאולוג מרחב מרכז
דייגו ברקן - ארכיאולוג מחוז תל אביב
תיק: בת ים

-טיוטה-

מי בת ים
תאגיד המים והביוב בע"מ

08/07/26

לכבוד: איגודן

<u>הנדון:</u> תאום ,תכנון מול תאגיד המים מי בת ים

סימוכין : 183641 בקשה מיום 10/06/26

במענה לבקשתך , הריני להודיעך כי הנני מאשרת את תיאום העבודה שהוגשה לתאגיד המים מי בת ים בכפוף לתנאים הבאים:

1. **יש לבצע עבודות גישוש לגילוי קווי המים ו/או הביוב, על הקבלן לבצע בדיקה טרם ביצוע הקידוח/החפירה המבוקשת.**
2. **על מבצע העבודה להחזיר את המצב לקדמותו לאחר סיום החפירה – מפלס הקרקע יחזור לגובה שהיה לפני בצוע החפירה.**
3. **חל איסור מוחלט לנגוע, להזיז להגביה או להנמיך את צנרת המים ו/או הביוב ואת השוחות וכל ציוד המותקן בקרקע .**
4. **אין לצקת בטון מעל קווי המים ו/או הביוב והמתקנים של התאגיד- כל ביצוע שאינו הנחת צנרת יורחק לפחות 1 מטר מדופן הצנרת או השוחות.**
5. **אישור זה תקף לאחר שנחתם ידנית ע"י נציגי התאגיד לאחר סיור בשטח העבודה טרם התחלת העבודה.**
6. **לפני תחילת העבודה חובה לערוך סיור בשטח עם נציגי התאגיד לסימון תוואי קווי המים ו/או הביוב.**
7. **יש לפנות מראש לנציגי התאגיד: צנרת מים – אריק 053-734810, צנרת ביוב – יאיר בנייד 053-7347515.**
8. **תוקף אישור זה הינו 6 חודשים.**

בברכה,

הגר סגל
מנהלת מחלקת רישוי ודמי הקמה
03-5552111
03-5545221
נעמי שמר 7, בת-ים
www.mei-bat-yam.co.il

מי בת ים
תאגיד המים והביוב בע"מ
תו הפלטינה

ממשק עיריית בת ים פורסם ב פניות 183641/5

נדרשות השלמות בבקשה:
העבודות מבוצעות באיזור הגינה ובממשק לרחוב משני צידי הפרויקט
עקב העבודות תהיה פגיעה בתשתית התאורה , העלית והתת קרקעית.
טרם תחילת העבודות במידה וידרשו פינוי עמודים לצורכי גישה או עבודה, נטרול הקוים או יצירת מעקפים יבוצעו ע"י קבלן מאושר ע"י מחלקת האחזקה של התאורה.
נדרש תכנון מערכת תאורה חדשה לאחר שיקום הגינה.
יש להציג התכנון לכפיר ולקבל אישור טרם תחילת העבודות . לתיאום פגישה יש ליצור קשר עם שרון 035558709

18.06.2026 ב 11:42 אהבתי

11 יוני 2026
כ״ו סיון תשפ״ו

לכבוד
גיא אברהמי
בלשה ילון מערכות תשתית בע״מ

<u>תיאום תכנון בשיקום קו Q בת ים בין Q36-Q38, איגודן</u>

לתאגיד אין התנגדות לתכנון המוצע בהמשך לבקשתכם דרך תיאום תשתיות לאומיות

אישור זה מתבסס על התכנית שהוגשה על ידכם, כל שינוי במהות העבודה מן התכנית שהוגשה אשר לא קיבל את אישור התאגיד מבטל אישור זה



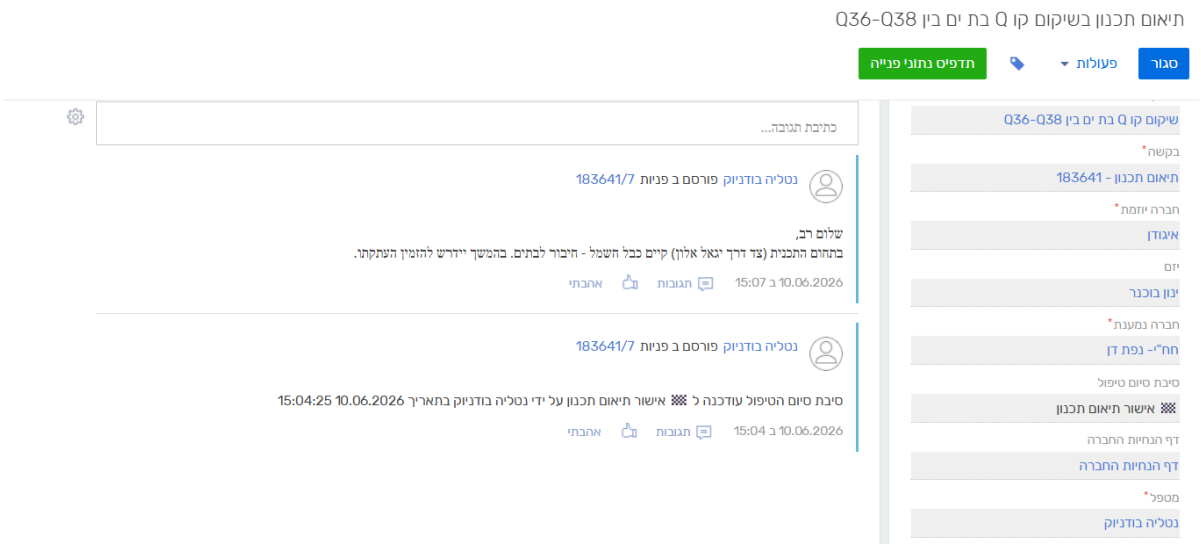
בני תא-שמע פורסם ב פניות 183641/3



לחברת פרטנר **אין תשתית אופטית** תת קרקעית בתוואי שבנדון.

אישור זה מתייחס לתכניות שצירפתם לבקשה זאת, עבור כל שינוי בתכנית יש לבצע תאום מחדש ולהגיש את התכניות המעודכנות לצורך קבלת אישור סופי. **אישור זה אינו מהווה היתר לביצוע**
תיאום הנ"ל תקף ל 12 חודשים בלבד.
לאחר שפג תוקפו יש לפתוח בקשה חדשה כולל תכניות.

15.06.2026 ב 16:19 תגובות אהבתי


תיאום תכנון בשיקום קו Q בת ים בין Q36-Q38
סגור
פעולות
תדפיס נתוני פנייה
שיקום קו Q בת ים בין Q36-Q38
בקשה*
תיאום תכנון - 183641
חברה יוזמת*
איגודן
יזם
ינון בוכנר
חברה נמענת*
חח"י- נפת דן
סיבת סיום טיפול
אישור תיאום תכנון
דף הנחיות החברה
דף הנחיות החברה
מטפל*
נטליה בודניוק
כתיבת תגובה...
נטליה בודניוק פורסם ב פניות 183641/7
שלום רב,
בתחום התכנית (צד דרך יגאל אלון) קיים כבל חשמל - חיבור לבתים. בהמשך יידרש להזמין העתקתו.
10.06.2026 ב 15:07 תגובות אהבתי
נטליה בודניוק פורסם ב פניות 183641/7
סיבת סיום הטיפול עודכנה ל אישור תיאום תכנון על ידי נטליה בודניוק בתאריך 10.06.2026 15:04:25
10.06.2026 ב 15:04 תגובות אהבתי

סטטוס תאום הנדסי
קו Q מקוממיות לשפדן

בלשה-ילון
מערכות תשתית בע"מ

מס פרויקט **7081**

תאריך עדכון אחרון 21/06/2026

שיקום קו Q מהקוממיות לשפד"ן Q19A-Q17A

שם פרויקט

תיאומי תשתיות, ביצוע מדידה, וקידום תכנון לתאריך **########**

#	חברה	מס' מכתב	מס' פניה במערכת לתיאום תשתיות	תיאור	תאריך הגשת הפניה	מס' גיליון	סטטוס מענה	הערות
27	**פרטנר**	987-7081-23	171697/10	אישור תכנון	26/03/2026	Q19B	05/05/26 - אישור תיאום תכנון	
28	**פלאפון תקשורת בע"מ**	987-7081-23	171697/2	אישור תכנון	26/03/2026	Q19B	27/03/26 - אין התנגדות	
29	**חח"י-נפת דן**	987-7081-23	171697/3	אישור תכנון	26/03/2026	Q19B	13/04/26 - אין תשתית	
30	**בזק מרכז**	987-7081-23	171697/4	אישור תכנון	26/03/2026	Q19B	29/03/26 - אין תשתית	
31	**סלקום**	987-7081-23	171697/1	אישור תכנון	26/03/2026	Q19B	16/04/26- אין תשתית	
32.1	**עיריית בת ים**	987-7081-23	203930/1	אישור תכנון	29/09/2026	Q19B	טרם הושלם	**הועלתה תוכנית עם עמודי תאורה**
33	**תאגיד מי בת ים**	987-7081-23	171697/9	אישור תכנון	26/03/2026	Q19B	17/06/26 - התקבל אישור בתנאים	
34	**מקורות**	987-7081-23	171697/8	אישור תכנון	26/03/2026	Q19B	26/04/26 - אין תשתית	
35	**IBC**	987-7081-23	171697/6	אישור תכנון	26/03/2026	Q19B	20/04/26 - אין תשתית	
36	**הוט**	987-7081-23	171697/7	אישור תכנון	26/03/2026	Q19B	31/03/26 - אין תשתית	

-טיוטה-

תאריך: 27/03/2026

הנדון: בקשתכם לביצוע עבודות מול פלאפון תקשורת בע"מ

הרינו מתכבדים להודיעכם:

פנייתכם מספר 171697-02,

עבור פרויקט "תיאום תכנון בשיקום קו Q בין שדרות הקוממיות לשפד"ן (Q1A-Q22)",

תשתיות לאומית מיום 26/03/2026 22:30:21

התקבלה ונבדקה ע"י מערכת בדיקת מיקום אוטומטית על סמך הפוליגון אשר הוגש על ידכם במערכת,

ונכון למועד מכתבנו זה לא נמצאו בתחום התכנית שהוגשה על ידכם תשתיות השייכות לנו

המקימות התנגדות עקרונית מצדנו לביצוע העבודות.

מובהר ומודגש כי -

a. בכל מקרה של אי התאמה בין התיחום שהועבר בקובץ לבין מיקום העבודה בשטח, תוטל עליכם האחריות המלאה והבלעדית לכל הנזקים הישירים ו/או העקיפים שיגרמו לנו ואתם תשפו אותנו בגינם ללא תנאי.

b. מכתבנו זה מתייחס לתשתיות פלאפון בלבד, ובאחריות המבקש / המבצע לאתר את כלל התשתיות ולקבל את כל האישורים מכל הגופים הרלוונטיים.

c. כל שינוי אשר יעשה על ידכם ואשר לגביו לא ניתנה הסכמתנו, יגרום לביטולו של מכתבנו זה.

d. אין באישור זה כדי למנוע מפלאפון לתכנן ו/או להקים תשתיות ו/או מתקני קשר אלחוטיים נוספים או אחרים בהתאם לצרכיה.

פלאפון תקשורת בע"מ - כל הזכויות שמורות

e. מכתבנו זה אינו בא במקום כל היתר או רישיון הנדרש על פי דין לשם רישוי ו/או ביצוע העבודות.

מכתבנו זה בתוקף עד 23/09/2026 בלבד מתאריך הוצאתו.

בכבוד רב ובברכה,
מאיר דימנשטיין
מנהל תחום הקמת פרויקטים ובינוי תשתיות
פלאפון תקשורת בע"מ

תדפיס פנייה - 1716974

תאריך יצירת הפניה: 22:30:24 26.03.2026

חברה יוזמת:	איגודן	שם פנייה:	תיאום תכנון בשיקום קו Q בין שדרות הקוממיות לשפד"ן (Q1A-Q22)		
מגיש הבקשה:	ינון בוכנר	מס' נייד:	0526206149	דוא"ל:	yinon@igudan.org.il
פרויקט:	שיקום קו Q בין שדרות הקוממיות לשפד"ן (Q1A-Q22)	מיקום:	בין שדרות הקוממיות בבת ים לשפד"ן	תיאור העבודה:	תיאום תכנון Q19B

סטטוס הפניה

סטטוס	תאריך השליחה	תאריך סיום טיפול	סיבת סיום טיפול
סיום טיפול	22:48:45 26.03.2026	14:30:33 13.04.2026	☐ אישור תיאום תכנון

פרטי המטפל

שם מטפל	חברה נמענת	תפקיד
נטליה בודניוק	חח"י- נפת דן	מאשר פניות

אנשי קשר

שם	תפקיד	טלפון	דוא"ל
אופיר פאר חיים	מתכנן	0522274868	OphirPeerHaim@bj-is.com
ינון בוכנר	יזם	0526206149	yinon@igudan.org.il
ענבל זיו	מאשר פניות	0768645009	i@iec.co.il_inbal
דוד אורוזקו	מטפל בפניות	0539674360	David.orozko@iec.co.il
דותן דמתי	קבלן	0523389210	dotand@rimongrp.com
שמעון סרף	מנהל פרויקט	0523568637	shimon@shayb2.com
גיא אברהמי	מתכנן	0527452571	Guy-A@bj-is.com
חיים בנק	מאשר פניות	0523996051	us030@iec.co.il
נטליה בודניוק	מאשר פניות	0526139827	nataliia.budeniuk@iec.co.il
אורי מלול	מתכנן	0546310689	OriMalul@bj-is.com

שלבי טיפול בפניה

סטטוס פנייה	נוצר על ידי	נוצר בתאריך
סיום טיפול	נטליה בודניוק	14:30:32 13.04.2026
נשלחה והועברה לטיפול	אופיר פאר חיים	22:48:45 26.03.2026

מסמכי מגיש

שם	נוצר בתאריך	נוצר על ידי	תאריך העלאה אחרון
תכנית תנוחה כללית (DWG+PDF)	22:30:26 26.03.2026	אופיר פאר חיים	22:45:55 26.03.2026
מכתב פנייה/בקשה מהיזם	22:30:26 26.03.2026	אופיר פאר חיים	22:48:14 26.03.2026
פוליגון אזור העבודה	22:30:26 26.03.2026	אופיר פאר חיים	

מסמכי מאשר

תדפיס פנייה - 1716974

תאריך יצירת הפניה: 22:30:24 26.03.2026

שם	נוצר בתאריך	נוצר על ידי	תאריך העלאה אחרון

לוח הודעות

יוצר ההודעה	נוצר בתאריך	תוכן ההודעה
נטליה בודניוק	13.04.2026 14:30:32	סיבת סיום הטיפול עודכנה ל ם אישור תיאום תכנון על ידי נטליה בודניוק בתאריך 13/04/2026 14:30:32
נטליה בודניוק	13.04.2026 14:30:09	בשטח התוכנית לא אותרו תשתיות קיימות של חח"י.

תדפיס פנייה - 1716974

תאריך יצירת הפניה: 22:30:17 26.03.2026

חברה יוזמת:	איגודן	שם פנייה:	תיאום תכנון בשיקום קו Q בין שדרות הקוממיות לשפד"ן (Q1A-Q22)		
מגיש הבקשה:	ינון בוכנר	מס' נייד:	0526206149	דוא"ל:	yinon@igudan.org.il
פרויקט:	שיקום קו Q בין שדרות הקוממיות לשפד"ן (Q1A-Q22)	מיקום:	בין שדרות הקוממיות בבת ים לשפד"ן	תיאור העבודה:	תיאום תכנון Q19B

סטטוס הפניה

סטטוס	תאריך השליחה	תאריך סיום טיפול	סיבת סיום טיפול
סיום טיפול	22:48:39 26.03.2026	14:00:17 16.04.2026	☐ אין תשתית במקום העבודה

פרטי המטפל

שם מטפל	חברה נמענת	תפקיד
שיראל פרץ	סלקום	מאשר פניות

אנשי קשר

שם	תפקיד	טלפון	דוא"ל
גיא אברהמי	מתכנן	0527452571	Guy-A@bj-is.com
שרה ימצה	מאשר פניות	2569847521	saraad@cellcom.co.il
ינון בוכנר	יזם	0526206149	yinon@igudan.org.il
אורלי מור	מטפל בפניות	0522499917	orlimo@cellcom.co.il
אופיר פאר חיים	מתכנן	0522274868	OphirPeerHaim@bj-is.com
שיראל פרץ	מאשר פניות	0000000000	shirelpt@cellcom.co.il
שמעון סרף	מנהל פרויקט	0523568637	shimon@shayb2.com
דותן דמתי	קבלן	0523389210	dotand@rimongrp.com
אורי מלול	מתכנן	0546310689	OriMalul@bj-is.com

שלבי טיפול בפניה

סטטוס פנייה	נוצר על ידי	נוצר בתאריך
סיום טיפול	שיראל פרץ	14:00:17 16.04.2026
נשלחה והועברה לטיפול	אופיר פאר חיים	22:48:39 26.03.2026

מסמכי מגיש

שם	נוצר בתאריך	נוצר על ידי	תאריך העלאה אחרון
תכנית תנוחה כללית (DWG+PDF)	22:30:20 26.03.2026	אופיר פאר חיים	22:45:55 26.03.2026
פוליגון אזור העבודה	22:30:20 26.03.2026	אופיר פאר חיים	
מכתב פנייה/בקשה מהיזם	22:30:20 26.03.2026	אופיר פאר חיים	22:30:31 26.03.2026

מסמכי מאשר

שם	נוצר בתאריך	נוצר על ידי	תאריך העלאה אחרון

לוח הודעות

יוצר ההודעה	נוצר בתאריך	תוכן ההודעה
שיראל פרץ	16.04.2026 14:00:32	אופיר פאר חיים לכבוד תאריך : 16/04/2026 חב' בלשה ילון מערכות תשתית בע"מ ע"י המערכת הלאומית לתיאום תשתיות א.ג.נ., הנדון : תאום הנדסי לפי בקשה מס' 171697/1 בהמשך לפנייתכם מיום 26/03/2026, הרינו להודיעכם שהעבודות אשר בנדון ובהתאם לתוכניות שצירפתם לבקשתכם לתיאום אינן חוצות תוואי תת"ק של חברת סלקום, אי לכך אין לנו התנגדות לביצוע העבודות שהינכם מתכננים במקום הנ"ל. תוקף תיאום זה הינו לשנה מתאריך הוצאתו. לידיעתכם. בברכה, סלקום ישראל בע"מ אינג' ראיד נאשף מנהל תשתיות ארצי ב/שיראל
שיראל פרץ	16.04.2026 14:00:17	סיבת סיום הטיפול עודכנה ל ◘ אין תשתית במקום העבודה על ידי שיראל פרץ בתאריך 16/04/2026 14:00:16

-טיוטה-

17/06/26

לכבוד: איגודן

<u>הנדון:</u> תאום ,תכנון מול תאגיד המים מי בת ים

סימוכין : 171697 בקשה מיום 26/03/26

במענה לבקשתך , הריני להודיעך כי הנני מאשרת את תיאום העבודה שהוגשה לתאגיד המים מי בת ים בכפוף לתנאים הבאים:

1. **המרחק האופקי בין דופן צנרת החשמל לדופן צנרת המים ו/או הביוב הקיימים בקרקע יהיה מינימום 1 מטר.**
2. **יש לבצע עבודות גישוש לגילוי קווי המים ו/או הביוב, על הקבלן לבצע בדיקה טרם ביצוע הקידוח/החפירה המבוקשת.**
3. **על מבצע העבודה להחזיר את המצב לקדמותו לאחר סיום החפירה – מפלס הקרקע יחזור לגובה שהיה לפני בצוע החפירה.**
4. **חל איסור מוחלט לנגוע, להזיז להגביה או להנמיך את צנרת המים ו/או הביוב ואת השוחות וכל ציוד המותקן בקרקע .**
5. **אין לצקת בטון מעל קווי המים ו/או הביוב והמתקנים של התאגיד- כל ביצוע שאינו הנחת צנרת יורחק לפחות 1 מטר מדופן הצנרת או השוחות.**
6. **אישור זה תקף לאחר שנחתם ידנית ע"י נציגי התאגיד לאחר סיור בשטח העבודה טרם התחלת העבודה.**
7. **לפני תחילת העבודה חובה לערוך סיור בשטח עם נציגי התאגיד לסימון תוואי קווי המים ו/או הביוב.**
8. **יש לפנות מראש לנציגי התאגיד: צנרת מים – אריק 053-734810, צנרת ביוב – יאיר בנייד 053-7347515.**
9. **תוקף אישור זה הינו 6 חודשים.**

בברכה,

הגר סגל
מנהלת מחלקת רישוי ודמי הקמה
03-5552111
03-5545221
נעמי שמר 7, בת-ים
www.mei-bat-yam.co.il

מספר פניה:	266003526	**סטטוס:**	אין התנגדות
שם פונה:	אופיר פאר חיים	**תאריך:**	26/04/2026
שם פרויקט:	תיאום תכנון בשיקום קו Q בין שדרות הקוממיות לשפד"ן	**תאריך עברי:**	יום ראשון ט' אייר תשפ"ו
ת.א:	7081-SLO-Q19B		
מספר פניה במערכת מקור:	171697008		

לכבוד: אופיר פאר חיים

<u>הנדון: תיאום תכנון בשיקום קו Q בין שדרות הקוממיות לשפד"ן ((Q1A-Q22</u>

פנייתכם 266003526 מיום 27/03/2026 לתיאום תשתיות התקבלה במקורות.

לאחר בדיקת הבקשה הקמת שוחה על קו איגודן קיים, הרינו להודיעכם שנכון למועד כתיבת תשובתנו אין בתחום הבקשה, קווי מים או מתקנים אחרים של חברת מקורות.

לחברת מקורות אין התנגדות לתכנית בתחום המוצע.

כל שינוי אשר ייעשה על ידכם ואשר לגביו לא ניתנה הסכמתנו, מבטל אישור זה. כמו כן מובהר בזאת כי מוטלת עליכם האחריות בגין כל נזק שייגרם למערכות ומתקנים של חברת מקורות כתוצאה משינוי זה.

מכתב זה מתייחס לתשתיות של מקורות חברת מים בלבד ואינו כולל התייחסות לתשתיות מסוג אחר העשויות להימצא במקום. באחריות מבקש ההיתר/ עורך הבקשה/ הקבלן המבצע לאתר את כלל התשתיות ולקבל אישורים מכל הגופים הרלוונטיים. אחריות לכל פגיעה בתשתיות קיימות תחול על היזם.

מכתב זה בתוקף עד ליום 26/04/2027

קבצים למענה:
1. taza.pdf

בברכה,
יארגאן מנחם

מתאם תשתיות


N
1:500
656 075
656 050
656 025
656 000
655 975
655 950
176 425
176 400
176 375
176 350
176 325
176 300
176 275
176 250
2660035526
48" 3423016
מתקן התפלה מי-ים שורק
תת"ל/36
רמלה

<u>לכבוד : איגודן</u>

לאור פנייתכם במספר התיאום ההנדסי 171697/6 תיאום תכנון בשיקום קו Q בין שדרות הקוממיות לשפד"ן (Q1A-Q22)

מתאריך: 22:48:27 26/03/2026

במיקום: בין שדרות הקוממיות בבת ים לשפד"ן

הרינו להודיעכם שהעבודות אשר בנדון ובהתאם לתוכניות שצירפתם לבקשתם לתיאום אינן בתוואי תת"ק של חברתנו.

אי לכך, אין לנו התנגדות לביצוע העבודות שהנכם מתכננים במקום הנ"ל.

תוקף תיאום זה הינו ל-12 חודשים מתאריך הוצאתו.

לידיעתכם.

בברכה,

אנה ווסקובויניקוב

מתאמת תיאום תשתיות חברת IBC

איי. בי. סי. איזראל ברודבאנד קומפני (2013) בע"מ

31/03/2026 11:29:00

לכבוד: איגודן

הנדון: <u>אישור חפירה תיאום תכנון בשיקום קו Q בין שדרות הקוממיות לשפד"ן (Q1A-Q22)</u>

<u>במקביל לכתב תאום שמספרו 171697/7 ומיקומו **בין שדרות הקוממיות בבת ים לשפד"ן**</u>
במענה למכתבכם מתאריך <u>26/03/2026 22:48:25</u>מצ"ב התייחסות חב' **הוט**.

1. הריני להודיעכם כי חברת הוט אינה מתנגדת לבקשתכם ומאשרת את ביצוע התוכנית שהוגשה על-ידכם וחתומה על ידנו כ"מאושרת לביצוע".
2. כל שינוי שיעשה על-ידכם ואשר לגביו לא ניתנה הסכמתו מבטל אישור זה.
3. אישור זה הינו בתוקף של 6 חודשים מיום נתינתו בנקוב לעיל.
4. ביצוע העבודות לאחר תום 6 החודשים יחייב קבלת אישור חדש.

בכבוד רב,
עפר אלמקאיס
ofer.elmakias@hot.net.il
מפקח תשתיות ורשת

<u>הנהלת אגף תשתיות:</u> <u>יורו-פארק, א.תעשיה יקום, קיבוץ יקום 60972</u>

תדפיס פנייה - 171697/10 - טיוטה

תאריך יצירת הפניה: 22:30:50 26.03.2026

חברה יוזמת:	איגודן	שם פנייה:	תיאום תכנון בשיקום קו Q בין שדרות הקוממיות לשפד"ן (Q1A-Q22)		
מגיש הבקשה:	ינון בוכנר	מס' נייד:	0526206149	דוא"ל:	yinon@igudan.org.il
פרויקט:	שיקום קו Q בין שדרות הקוממיות לשפד"ן (Q1A-Q22)	מיקום:	בין שדרות הקוממיות בבת ים לשפד"ן	תיאור העבודה:	תיאום תכנון Q19B

סטטוס הפניה

סטטוס	תאריך השליחה	תאריך סיום טיפול	סיבת סיום טיפול
סיום טיפול	22:48:50 26.03.2026	12:43:42 05.05.2026	☐ אישור תיאום תכנון

פרטי המטפל

שם מטפל	חברה נמענת	תפקיד
יוסף עמר	פרטנר	מאשר פניות

אנשי קשר

שם	תפקיד	טלפון	דוא"ל
שמעון סרף	מנהל פרויקט	0523568637	shimon@shayb2.com
בני תא-שמע	יזם מאשר	0506775372	benny.tashma@partner.co.il
יוסף עמר	מאשר פניות	0504259733	yosef.amar22@partner.co.il
גיא אברהמי	מתכנן	0527452571	Guy-A@bj-is.com
דותן דמתי	קבלן	0523389210	dotand@rimongrp.com
אורי מלול	מתכנן	0546310689	OriMalul@bj-is.com
אופיר פאר חיים	מתכנן	0522274868	OphirPeerHaim@bj-is.com
ינון בוכנר	יזם	0526206149	yinon@igudan.org.il

שלבי טיפול בפניה

סטטוס פנייה	נוצר על ידי	נוצר בתאריך
סיום טיפול	יוסף עמר	12:43:41 05.05.2026
נשלחה והועברה לטיפול	אופיר פאר חיים	22:48:50 26.03.2026

מסמכי מגיש

שם	נוצר בתאריך	נוצר על ידי	תאריך העלאה אחרון
תכנית תנוחה כללית (DWG+PDF)	22:30:53 26.03.2026	אופיר פאר חיים	22:45:55 26.03.2026
מכתב פנייה/בקשה מהיזם	22:30:53 26.03.2026	אופיר פאר חיים	22:48:14 26.03.2026
פוליגון אזור העבודה	22:30:54 26.03.2026	אופיר פאר חיים	

מסמכי מאשר

שם	נוצר בתאריך	נוצר על ידי	תאריך העלאה אחרון

תדפיס סגירה - טיוטה - 171697/10

תאריך יצירת הפניה: 22:30:50 26.03.2026

לוח הודעות

יוצר ההודעה	נוצר בתאריך	תוכן ההודעה
יוסף עמר	05.05.2026 12:43:40	סיבת סיום הטיפול עודכנה ל ם אישור תיאום תכנון על ידי יוסף עמר בתאריך 05.05.2026 12:43:40

נספח י'

רשימת תוכניות

-טיוטה-

רשימת תכניות -שדרוג קו קיו בת ים
בין שוחות Q36-Q38
ו- Q17-Q19

בלשה-ילון
מערכות תשתית בע"מ

מס"ד		שם גיליון	נושא השרטוט	מטרה	קנ"מ	תאריך מהדורה	מס' מהדורה
1	תכניות תנוחה ותוכניות אתר	QBY-Parallel-LO-2-Q36B-Q38	הנחת קו חדש בין שוחות Q36B-Q38 במקביל לקו הקיים תנוחה וחתכים	למכרז	1:500	1.9.26	0
2		QBY-SLO-Q36E1	תוכנית אתר Q36E- רחוב שלום אש/אילת-אתר עבודה במדרכה צפונית	למכרז	1:100	1.9.26	0
3		QBY-SLO-Q36E2	תוכנית אתר Q36E- רחוב שלום אש/אילת- אתר עבודה במדרכה דרומית 1	למכרז	1:100	1.9.26	0
4		QBY-SLO-Q36E3	תוכנית אתר Q36E- רחוב שלום אש/אילת- אתר עבודה במדרכה דרומית 2	למכרז	1:100	1.9.26	0
5		QBY-SLO-Q36-Hatakot	תוכנית אתר Q36- רחוב שלום אש/אילת- העתקת תשתיות בזק, הוט, קו מים	למכרז	1:250/1:500	1.9.26	0
6		QBY-SLO-Q37C	תוכנית אתר Q37C (שצ"פ מאיר יערי- מגרש כדורגל)	למכרז	1:250	1.9.26	0
7		QBY-SLO-Q38	תכנית אתר Q38 -שצ"פ מאיר יערי	למכרז	1:100	1.9.26	0
8	פרטי שוחות ושלבי ביצוע	QBY-MH-Q36E	פרט שוחה Q36E - מצב סופי	למכרז	1:50	1.9.26	0
9		QBY-ST-Q36E	שלבי ביצוע- אתר עבודה Q36D	למכרז	1:100	1.9.26	0
10		QBY-MH-Q37C	פרט שוחה Q37C	למכרז	1:50	1.9.26	0
11		QBY-ST-Q38C-Q38D	פרט שוחה Q38 - תא מעבר חדש Q38D- שוחה על קווי סניקה קיימים Q38C	למכרז	1:50	1.9.26	0
12		QBY-ST-Q38C-Q38D	שלבי ביצוע- אתר עבודה Q38	למכרז	1:100	1.9.26	0
13	תכניות הסדרי תנועה זמניים	QBY-TR-Q38	תכנית הסדרי תנועה זמניים Q38	לעיון	1:250	23.7.26	0
14		QBY-TR-Q37	תכנית הסדרי תנועה זמניים Q37	לעיון	1:250	23.7.26	0
15		QBY-TR-Q36-ST01	תכנית הסדרי תנועה זמניים Q36 - שלב 1 עבודה בצד צפוני	לעיון	1:250	23.7.26	0
16		QBY-TR-Q36-ST02	תכנית הסדרי תנועה זמניים Q36 - שלב 2 עבודה בצד דרומי	לעיון	1:250	23.7.26	0
17		QBY-TR-Q36-ST03	תכנית הסדרי תנועה זמניים Q36 - שלב 3 חסימה נושמת	לעיון	1:250	23.7.26	0
18	קונסטרוקציות	2337-Q36D-Q36D	פיר הוצאה Q36E חתכים ופרטים	למכרז	1:50	1.9.26	0
19		2337-Q37-Q37	פיר הוצאה Q37 חתכים ופרטים	למכרז	1:50	1.9.26	0
20		2337-Q38-Q38-010	פיר הוצאה Q38 - תוכניות	למכרז	1:50	1.9.26	0
21		2337-Q38-Q38	פיר הוצאה Q38 - תוכניות	למכרז	1:50	1.9.26	0
22	שיקום נופי ופרטי	2646W 02 Q37-38 PIT-NOF 01	תוכנית שיקום נופי שצ"פ מאיר יערי-Q36-Q38	למכרז	1:200	7.9.26	0
23		2646W 01 Q37-38 PIT-DEM 01	תוכנית הריסות לצורך שיקום נופי שצ"פ מאיר יערי-Q36-Q38	למכרז	1:250	7.9.26	0
24		2646W 31 Q37-38 PIT-DTL 01	תוכנית פרטי פיתוח נופי שצ"פ מאיר יערי-Q36-Q38	למכרז	1:250	7.9.26	0
25	חשמל Q38 ובקרה	200	תכנית שטח	למכרז	1:250	2.8.26	0
26		205	מתקן חשמל	למכרז	1:250	2.8.26	0
27		210	הארקת יסוד	למכרז	1:250	2.8.26	0
28		215	תכנית פרטים	למכרז	1:250	2.8.26	0
29		220	לוח חשמל ופרטי פיקוד	למכרז	1:250	2.8.26	0
31		7081-LO-Q17A-Q19A	תוכנית אתר וחתך לאורך- מקטע השחלה Q17A-Q19A	למכרז	1:500	01/10/2026	0
32		7081-SLO-19AB	תוכנית אתר שוחת השחלה על קו קיים - Q19B	למכרז	1:250	01/10/2026	0
33		7081-MH-19B	שוחת השחלה על קו קיים Q19B	למכרז	1:50	01/10/2026	0
34	שיקום שוחות	7081-Q19A	שיקום/ביטול שוחה Q19A	ישלם בהמשך			
35		7081-Q19	שיקום/ביטול שוחה Q19	ישלם בהמשך			
36		7081-Q18-JN13	שיקום שוחה Q18 QJN13כולל חיבור קו סניקה JN	למכרז	1:50	01/10/2026	0
37		7081-Q17A	שיקום/ביטול שוחה Q17A	ישלם בהמשך			
38		7081-QS17	שיקום/ביטול שוחה QS17	למכרז	1:50	10/10/2026	0
39		7081-QS16	שיקום/ביטול שוחה QS16	למכרז	1:50	10/10/2026	0
40		7081-QS19	שיקום/ביטול שוחה QS19	ישלם בהמשך			
41		7081-QS18	שיקום/ביטול שוחה QS18	ישלם בהמשך			
42		7081-QS17B-JN14	שיקום/ביטול שוחה QS17B JN14 כולל חיבור קו סניקה JN				
43	גיליונות פרטים	7081-DET-1	פרט סטנדרטי תקרת בטון ואוגן ביקורת בתא ביוב קיים	למכרז	1:50	01/10/2026	0
44		7081-DET-2	פרט השחלת צנרת	למכרז	1:50	01/10/2026	0
45		7081-DET-3	פרט השחלת צנרת דיוס משוחה	למכרז	1:50	01/10/2026	0
46		2324-10	תוכנית קונסטרוקציה שוחת השחלה על קו קיים Q19B	למכרז	1:50 , 1:25	02/11/2026	0
47	הסדרי תנועה	2181-tnua-Q-19	תוכנית אתר שוחת השחלה על קו קיים - Q19A/B	למכרז	1:250	17/08/2026	0

-טיוטה-

בלשה-ילון
מערכות תשתית בע"מ

איגודן- פרטים סטנדרטיים

	שם קובץ	פרטים סטנדרטיים - שם תוכנית	תאריך מהדורה	מס' מהדורה
1	PratimMaakot-R3	פרט טיפוסי למעקות פלב"מ	05.03.2024	3
2	PratimMihse	פרט טיפוסי למכסים ומאחזי יד	03.09.2026	1
3	PratimShaar-25	פרט טיפוסי לשער פלב"מ	01.05.2022	0
4	PratimSulam	פרט טיפוסי לסולם בתאי בקרה	16.01.2023	2
5	PratimZakef+OgenYver	פרט סטנדרטי- זקף ביקורת + אוגן עיוור בתאי בקרה	11.01.2024	0
6	Reshet-Amud-Ivrur	פרט לעמוד אוורור לתא בקרה	12.02.2024	0
7	Prat Itum Shuha Tromi-A3	פרט איטום וחיבור בשוחות בקרה	30.07.2024	0
8	PratimMshNikuz-10	פרט סטנדרטי להתקנת צנרת סניקה למשאבת ניקוז בתא בקרה	02.11.2025	2
9	PratimSvahaFBG-10	פרט סנטדרטי להתקנת סבכה פיברגלס	19.02.2026	0
10	Vav Igun-PS	פרט סטנדרטי להתקנת וו תפיסה	21.07.2026	0

נספח יא'

הנחיות למידול תלת מימדי

Halperin - Felus
Surveying & Engineering LTD

הלפרין - פלוס
מדידות והנדסה בע"מ
ח.פ 515739852

תאריך : 21 במרץ 2023
סימוכין : 5292-5
מסמך שילוב BIM
במכרז איגודן

לכבוד,
מר גיל דפנאי - מהנדס קווים ותשתיות
חב' איגודן
א.נ.,

הנדון : נספח הנחיות BIM למידול פרמטרי מצב קיים לשוחה (As-Made)

עבור תיק מתקן חברת איגודן

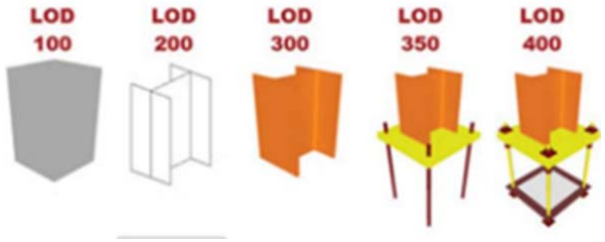
א. רקע:
חב' איגודן לתשתיות איכות הסביבה מספק שירותי טיהור שפכים מתקדמים ומתפעל את מערכת הולכת השפכים המודרנית ביותר בישראל. בתוך כך איגודן מתפעל מתקנים בעלי ערך גבוה, וחייב להבטיח תפקוד יעיל ואיכותי שבמהלך כל מחזור החיים שלו, ולהשיג זאת בתשומות סבירות.
לשם כך, מבקש איגודן שבסיום הביצוע יוכן מודל BIM (Modeling Information Building) שיאפשר תחזוקה מודרנית ומתקדמת של המתקן. השימוש ב-BIM מאפשר בקרה מדויקת על איכות הביצוע וכן שימור הידע המפורט של שלב הביצוע לכל אורך חיי הפרויקט.

דוגמה למודל BIM של מתקן איגודן ניתן למצוא בקישור הבא (יש לפנות למזמין לקבלת שם משתמש וסיסמה או לחברת הלפרין פלוס בטלפון 03-9627082). המודל הוכן על ידי חברת הלפרין-פלוס מדידות והנדסה שמבצעת מדידות מצב קיים ומידול במתקני איגודן.

ב. רקע כללי על רמות הפירוט הפרמטרי של האלמנטים בשיטת BIM :

מודל ה-BIM מהווה מערכת מידע המייצגת את הפרויקט, בנוסף על הגיאומטריה התלת ממדית המודל מכיל מידע נוסף כגון פריטים, תאריכי ייצור/התקנה ועוד. בנספח זה נפרט את דרישות המודל הבסיסיים ביותר.

1. LOD – Level of Development
אבן היסוד של מודל ה-BIM הנו אובייקטים אשר נבנו או צריכים להיבנות בשטח. משמעות המושג LOD הינו רמת פירוט האובייקט, ככל שערך ה LOD יותר גבוה רמת הפירוט יותר גבוהה. כלומר 400 LOD הוא רמת הפירוט הכי גבוהה. ראה תרשים מצורף המציג את הרעיון באופן עקרוני (מתוך מפרט):



Halperin - Felus
Surveying & Engineering LTD

הלפרין - פלוס
מדידות והנדסה בע"מ
ח.פ 515739852

המושג LOD מהווה חיבור של שני מושגים נוספים:

1. LOG – Level of Geometry – רמת פירוט הגיאומטריה (כפי שמוצג בתרשים העקרוני לעיל) הנקראת לעיתים גם Level of Detail

2. LOI – Level of Information – רמת פירוט המידע

LOD = LOG+LOI

להלן סיווג רמות LOD מקובלות בענף:

- LOD100 – תכנון ראשוני (קונספטואלי) מכיל דגם כולל של המבנה ללא פירוט אדריכלי.
- LOD200 – תכנון מוקדם, מכיל מודל מעטפת וליבה: יכיל רכיבים מבניים עיקריים ופתחים במבנה לרבות לוחות רצפה, עמודים, קורות ופתחי דלתות וחלונות בצורה בסיסית
- LOD300/350 – תכנון מפורט שמכיל בנוסף לאמור לעיל גם פירוט אדריכלות ותשתיות ראשוני כולל משפחות בסיסיות עבור שירותי תשתית כללים, דלתות וחלונות וכדומה.
- LOD 400 הוא מודל סקר מפורט המכיל בנוסף גם מידע אדריכלי מפורט ואלמנטים מבניים. כולל שירותי תשתית עיקריים ומינוריים (חשמל, מים...) וגם ריהוט

במודל As-Made הנדרש עבור איגודן נשלב בין רמות הפירוט השונות, יהיו חלקים במודל אשר יכילו רמת פירוט גבוהה (LOD350) ויהיו חלקים אשר יהיו בעלי רמת פירוט נמוכה (LOD100).
באופן פרטני במידול שוחה קיימת:
אלמנטי צנרת ואביזרי צנרת יהיו בעלי רמת פירוט גבוהה (LOD350) אשר יכילו מידע מאחורי האלמנט (תאריך התקנה/ייצור, שם ספק וכו') + נראות ויזואלית השואפת למקור (צבע, גיאומטריה וכו'). מומלץ לקבל / להוריד את הנתונים מיצרני האביזרים והתשתיות מהאתרים שלהם. הורדת פורמט RVT היא הכי מומלצת אך במידה ואין, אפשר לקבל נתונים גיאומטריים לדוגמה בפורמט SolidWorks ולבנות את האלמנט.

מדרגות, מעקות, קונסטרוקציית מבנה ופתחים ומתקני הרמה (מנופים) בתוך השוחה ימודלו בצורה בסיסית (LOD200). לדוגמה מתקן הרמה ניתן למדל כעמוד המוצב במיקום האמיתי של המתקן בלבד + הגדרת שם האלמנט ב-type של הקטגוריה.

כדי להגיע לרמת הפירוט הנדרשת חשוב למדוד / לסרוק את המתקן ברזולציה גבוהה (<0.5 ס"מ) ובדיוק מירבי.

בסטנדרט העולמי בפרויקטים של תכנון עצמי לביצוע נדרש לתכנן מראש במודל REVIT לאישור המזמין , בהמשך המודל הנ"ל משמש כבסיס לתוכנית ה ASMADE .

רחוב הכשרת הישוב 10 ראשל"צ, מיקוד: 75652 Tel: 03-9627082 | Fax: 03-9626874
mail@hf-mapping.co.il | **www.hf-mapping.co.il**

Halperin - Felus
Surveying & Engineering LTD

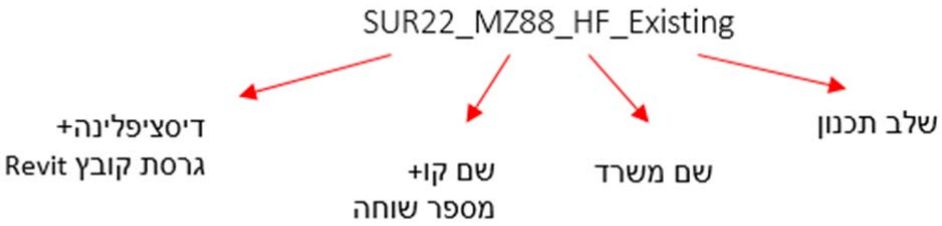
הלפרין - פלוס
מדידות והנדסה בע"מ
ח.פ 515739852

ג. <u>דרישות הקבצים :</u>

1. פורמט הקבצים הנדרש הוא של תוכנת Autodesk Revit כלומר **.rvt**.

2. שם הקובץ יהיה בנוי מהרצף הבא:
שלב תכנון_משרד_שם קו+מספר שוחה_דיסציפלינה+גרסת קובץ Revit

לדוגמה:



3. גרסת קובץ – בתחילת כל עבודה יש לתאם עם המזמין על הגרסה הרצויה העדיפות היא לעבוד לפחות עם גרסה אחת לפני הגרסה האחרונה של התוכנה.

- יש לתת חשיבות לנושא זה, כיוון שב-Revit **אין אפשרות** לפתוח קובץ שנעשה בגרסה חדשה, בגרסה מוקדמת יותר (לדוגמה, קובץ שנעשה בגרסת 2022 לא יכול להיפתח בגרסאות מוקדמות יותר, להיפך אפשרי) ואין כיום כלי להמרה כזאת בניגוד לכלים שקיימים לאוטוקאד.

4. מערכת קואורדינטות ברשת ישראל התקפה - עבודה ברשת ישראל התקפה נדרשת לצורך מידול נכון ומיטבי המאפשר לשלב את המודל עם דיסציפלינות שונות בפרויקט/פרויקטים אחרים. בנוסף רשת אחידה נדרשת כדי לייצר משטחים במיקום הנכון (טופוגרפיות) ו/או לבצע קישורים (Links) בין המודלים השונים ולהקים מודל אחוד. כלומר יש חשיבות גדולה שכלל המודלים יהיו בקואורדינטות מוסכמות השייכות לרשת קואורדינטות ארצית התקפה. על כן, מוטלת האחריות על מבצע המודל להגדיר את ה-Project Base Point במרחב המידולי של הפיר. (בכל מקרה של בעיה בהגדרת הקואורדינטות מומלץ להיוועץ במודד התכנון).

5. יחידות מידה - כל מודל חייב להיות בעל הגדרה של יחידות מידה מתאימות, על כן יחידות המידה הדרושות יהיו **מטרים** [m].

Halperin - Felus
Surveying & Engineering LTD

הלפרין - פלוס
מדידות והנדסה בע"מ
ח.פ 515739852

ד. <u>אופן מידול אלמנטים :</u>

1. מפלסים - במודל יוגדרו מפלסים כפי שהוגדרו מתוכניות התכנון , או על פי הגדרת המזמין לכל פרויקט.

2. הגדרת בסיסית של משפחות אלמנטים לפי הטבלה הבאה:

אלמנט קיים	קטגוריה ב-Revit
קיר	Wall
רצפה	Floor
מדרגות	Stairs
מעקה/מאחז יד/סולם	Railing
צינור	Pipes
שבירה גיאומטרית בצנרת	Pipe Fitting
מגוף/פלאנג'/ אביזרים נוספים על צנרת	Pipe Accessories

- מידול שאר האלמנטים ע"פ הערכתכם לאחר אישור המזמין.
- כל האלמנטים במודל יהיו ב- **Existing Phase**

3. ויזואליזציה של אלמנטים + שמות אלמנטים:
<u>שמות אלמנטים</u> – הגדרת שמות האלמנטים במודל תהיה תואמת להגדרת שם האלמנט שניתנה בתכנון.
לדוגמה:
   i. **בתכנון** הוגדר מגוף טריז בקוטר "10
   ii. **במודל** המגוף יהיה מוגדר תחת קטגוריית Pipe Accessories
   iii. Family – מגוף/שם שישקף את האלמנט שמודל בצורה ברורה
   iv. Type – מגוף טריז "Ø0.10

- במידה ובתכנון הוגדר אלמנט בעל גיאומטריה מסוימת ובפועל ישנו אלמנט בעל גיאומטריה אחרת, כמובן שיש להגדיר את מה שיש בפועל.

<u>ויזואליזציה של אלמנטים</u>
לצורך צפייה במודל בצורה נוחה וזיהוי אלמנטים בצורה מהירה, נדרש להציג אלמנטים בהפרדה לצבעים שונים:

- אלמנטי בטון (קירות, רצפות וכו') – בצבע אפור
- מהלך מדרגות פיברגלס וצנרת GRP – בצבע צהוב בהיר
- סבכות רשת – בצבע ירוק
- קונסטרוקציית פלב"מ (מסגרת פודסט, סולם וכו') בצבע כסוף
- צנרת PVC – בצבע כתום
- צנרת פוליאטילן – בצבע שחור

רחוב הכשרת הישוב 10 ראשל"צ, מיקוד : 75652 Tel: 03-9627082 | Fax: 03-9626874
mail@hf-mapping.co.il | **www.hf-mapping.co.il**

Halperin - Felus
Surveying & Engineering LTD

הלפרין - פלוס
מדידות והנדסה בע"מ
ח.פ 515739852

הערה – במידה ונדרש להוסיף למודל אלמנטים מהתכנון (שאינם נראים בעין) כגון קירות דיפון, קו שמתחבר לשוחה מכיוון מסויים שלא ניתן לראות/למדוד אותו, יש לציין זאת במודל (ע"י צבע מוסכם/כיתוב) .

ה. **<u>ביקורת המודל ושיתוף במערכת ה BIM האירגונית</u>** :

1. פלטפורמת העבודה בפרויקט היא BIM360.
2. מנהל ה BIM מטעם איגודן ידאג לבצע **<u>ביקורת ואישור</u>** המודל שיתקבל בזמן התכנון וה AS-MADE ותיק המתקן.
3. מנהל ה BIM מטעם איגודן ידאג להעלאת התוצר לענן כולל צפיה, עריכה ניהול וליווי כלל התהליכים והתיאומים עם המתכננים , יועצים והקבלן .

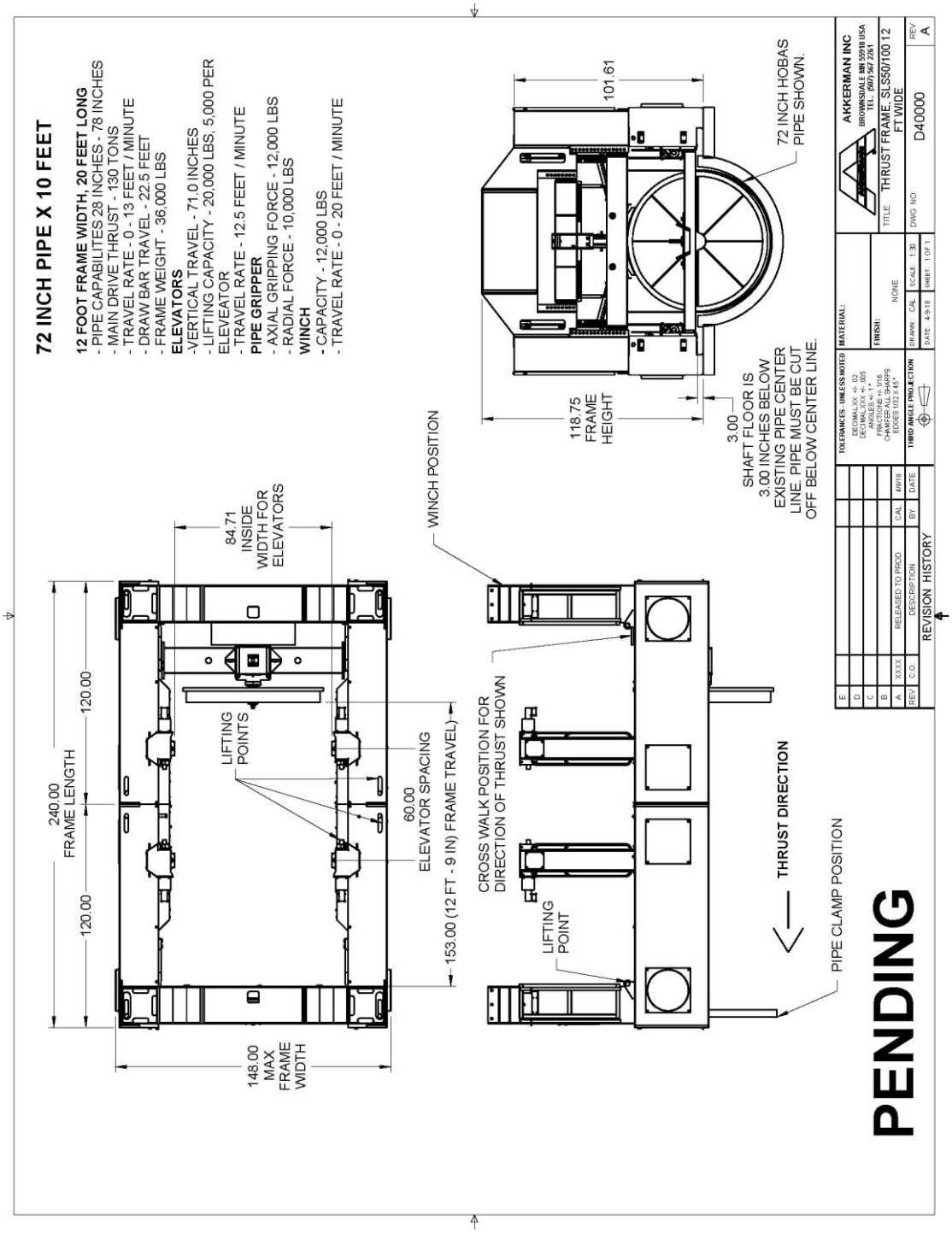
בכבוד רב,
רונן אורי

נספח יב'

ציוד השחלה ביבש וברטוב

<u>ציוד השחלה בשיטת PIPE SLIP LINING</u>

מכונת השחלה דוגמאת "AKKERMAN"



<u>ציוד השחלה בשיטת PIPE CARRIER</u>

ציוד השחלה עבור נשיאת צינור בתוך מנהרת צנרת קיימת



כניסת המכונה אל הצינור לצורך הנשיאה





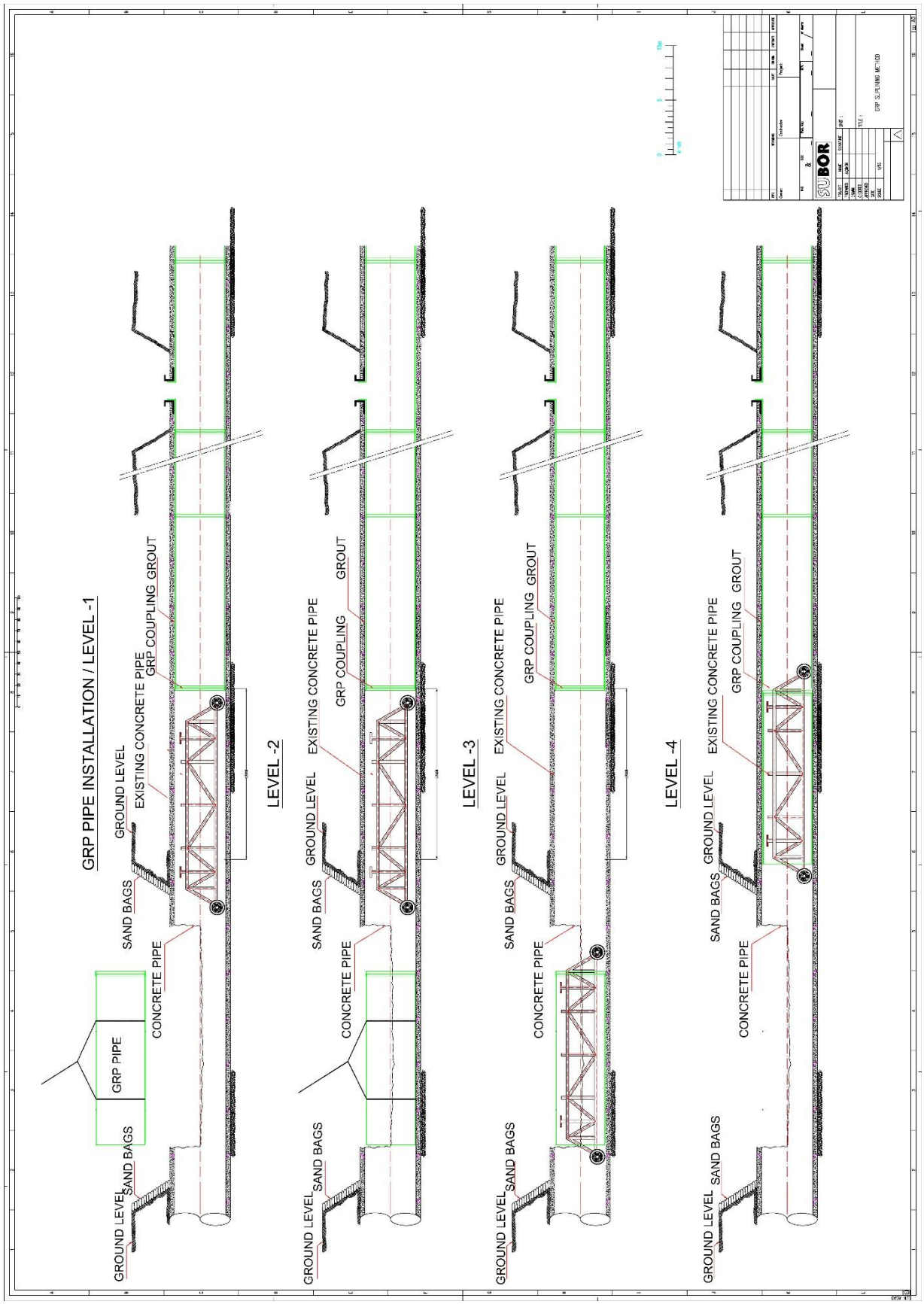
טעינת הצינור בפיר ההשחלה ונשיאתו בתוך הצינור המשוקם עד למיקום הצינור הסופי וחיבור לצינור הקודם



חיבור הצינורות בצורה מבוקרת על ידי מכונת הנשיאה או על ידי מכונה ייעודית אחרת



נשיאת צינורות מפיר השחלה באמצעות מכונה נושאת צינורות:



מכונה לחיבור צינורות PIPE PULLER דוגמאת "WIMAG"

WiMAG

128

PIPE PULLER



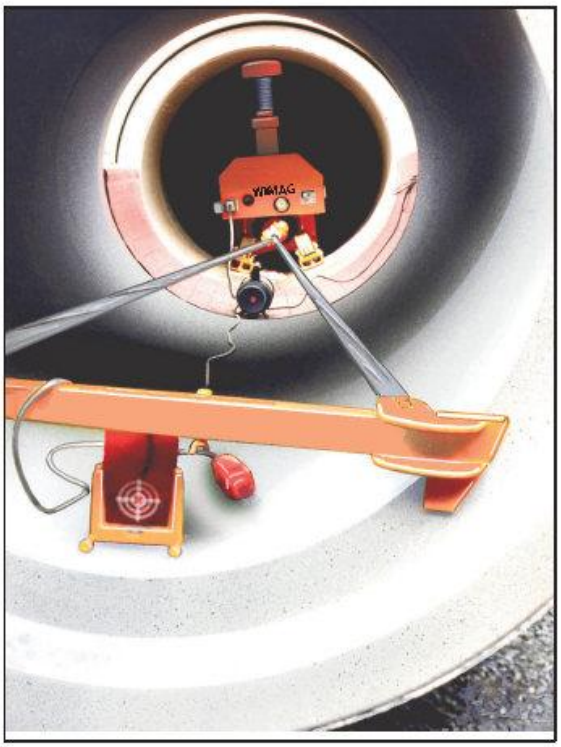
Pipe puller RZE joining kite-shaped profiles with 4-track undercarriage

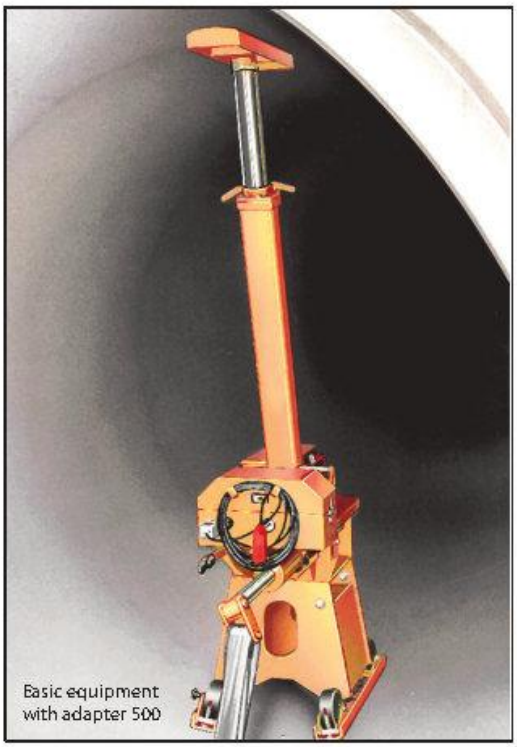
- Safe and fast joining of reinforced concrete pipes
- No trailing cables due to battery operation
- Tensioning and pulling by push button control via hydraulic cylinders

Subject to alteration I 01.2021 www.wimag.de

Order No.	Type	
128 600	Basic equipment complete	ready for operation, with hydraulic system and battery - with supports for pipe inside diameter 800-1,000 mm, 1,100-1,500 mm, 1,600-2,000 mm, 2,100-2,500 mm - spindle short for pipe inside diamter 800-1,000 mm spindle long for pipe inside diamter 1,100-2,500 mm - control cable of 10 m length and pendant control - polyester sling, working length of 4 m, polyester sling working length of 8 m, shortening eye and shackle - pulling bar for pipe inside diamter 800-1,400 mm - pulling bar for pipe inside diamter 1,500-2,500 mm - transport sling
128 501	Charger	220 V / 12 V
128 995	Remote control	see Figure 4
045 322	Adapter 130	for height increasing of effective height by 130 mm
040 716	Adapter 500	for pipe inside diameter 2,500–3,000 mm, with pulling bar extension
128 993	4-track carriage	for kite-shaped profiles
049 037	Undercarriage enlargement	Wheel base 700 mm, for pipes with dry-weather channel
128 460	Pulling bar for rectangular pipes	for working width of 1,400-2,000 mm
128 470	Pulling bar for rectangular pipes	for working width of 1,800-2,600 mm

APPLICATIONS

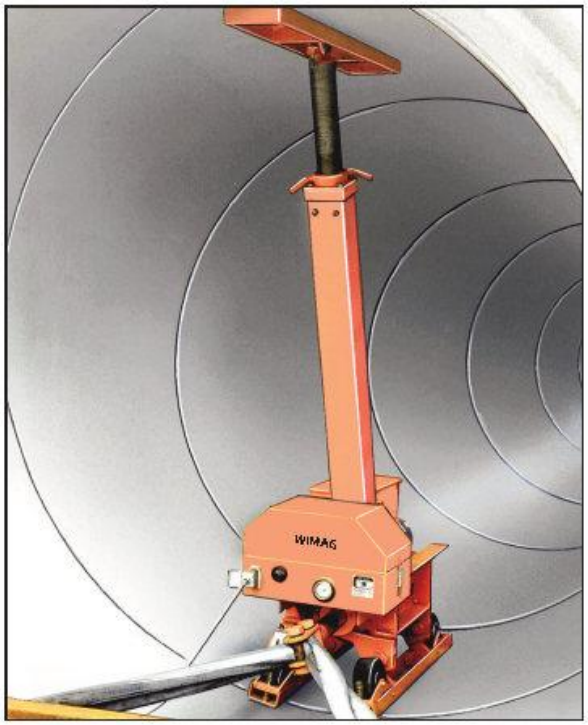




Basic equipment with adapter 500

Subject to alteration 101.2021 www.wimag.de







WIMAG Pipe Puller RZE: the perfect pipe puller for reinforced concrete pipes

מכרז פומבי מס' 01092026/0513

לביצוע פרויקט שדרוג קו Q בתחום בת ים

ביצוע קו מאסף ביוב גרביטציוני בין שוחות Q38-Q36 ועבודות נוספות נלוות

מסמך ה'

כתב כמויות

אוקטובר 2026

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600 פקס:04-8603601
המסילה 20 א' נשר 3688520

מכרז

04/11/2026
דף מס': 001

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	<u>פרק 01 אתרי עבודה ופירים, אספקה ודחיקה של צינורות לדחיקה, תאי בקרה</u> **<u>תת פרק 01.01 הקמת אתרי עבודה</u>** הערה כללית: כתב הכמויות מתאר תיאור תמציתי בלבד של העבודות בפרויקט ויש לקרואו ביחד עם כלל מסמכי המכרז עבודות להקמת אתרי עבודה, הפירים והדחיקה הינם באחריות הקבלן כולל תכנון וביצוע כמפורט במפרט המיוחד עבודות להקמת אתרי עבודה כוללות בין השאר: קבלת אישור תכנון, היתרים, רישיון עבודה וכל אישור אחר הנדרש לביצוע העבודות לרבות מעיריית בת ים, משטרת ישראל, נתיבי איילון, וכל הרשויות הנדרשות וכמפורט במפרט המיוחד תשלומים בגין הקמת אתרי הקבלן ושימוש זמני בשטחים לרבות ארנונה, חנייה והוצאות שונות ונלוות ככל שיידרשו. תיאומים וקבלת כל האישורים עם בעלי תשתיות תכנון, קבלת אישור וביצוע תכנית הסדרי תנועה לכל אתרי העבודה לפי שלבי הביצוע השונים כולל ציוד, עגלות חץ, אחזקת הציוד ושמירה על תקינותו למשך כל זמן הביצוע, אבטחה, אתתים, שוטרים סימונים וכל הנדרש לרבות העסקת יועץ תנועה וכל יועץ נוסף שיידרש. הסדרי התנועה הזמניים יבוצעו כל משך זמן ביצוע העבודה (הקמת אתרי עבודה, בניית פירים, דחיקה ובניית שוחות), הקבלן אחראי לדאוג לתקינות האביזרים לכל תקופת ביצוע העבודות. העתקת תשתיות מקומיות ומאור, גינון והשקייה, העתקה או פירוק והרכבה מחדש של ריהוט גן, מעקות, פחים, עמודי תאורה וכד'. עבודות עפר ליישור השטח כולל סילוק פסולת לאתרים מורשים.				
	להעברה בתת פרק 01.01.01				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 002

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
01.01.0020	גידור, גיזום, מריחת משחת גיזום, חיתוך שורשים, שילוט, והשקייה של עצים מסומנים לשימור בכל גודל וגובה, לרבות פינוי הגזם וכמפורט במפרט המיוחד. תכנון וביצוע עבודות דיפון ותימוך וכל הדרוש לצורך הקמת אתר עבודה הקמת אתר הקבלן כולל חיבורי חשמל ומים מבנים אינסטלציה ותקשורת ועוד גדר מפנל מבודד מעוצבת בגובה 2 מ' כולל שערים לכלי רכב והולכי רגל ושילוט מתאים לאתר בהתאם לדרישות המזמין+ תוכניות הנדסיות + אישור קונסטרוקטור עבודות לניקוז השטח והסדרת מוצא ניקוז מוסדר לאתרי העבודה מאושר ע"י המפקח באתר ועיריית בת-ים פינוי פסולת של אחרים מהאתר כולל שוברי לפינוי פסולת פינוי אתר הקבלן בגמר העבודות, ניסור 2 מ' עליונים של קירות הכלונסאות בפירים והחזרת מצב לקדמותו. כל הנדרש כמפורט בתכניות ובמפרט המיוחד. הקמת אתר עבודה להוצאת מכונת דחיקה **Q36E** וחיבור למערכות קיימות, ברחוב שלום אש לפי תוכנית אתר ובהתאם לשלבי הביצוע השונים, פירוק ריהוט גן והסדרה של מעבר הולכי רגל ברוחב 2 מ' מחוץ לגבולות האתר. הקמת האתר תאפשר כיסוי הפירים עם תקרה זמנית ועבודה בתוך הפירים תחת תנועת כלי רכב והולכי רגל מעל הפירים, וכולל שיקום והחזרת מצב לקדמותו בשלבי הביניים, וכולל את כל שלבי הביצוע השונים לרבות עבודה חצי-חצי עם סגירה ופתיחה כולל תקרה ,העתקת תשתיות תחת סעיף הקצב וסעיפים למדידה וכמפורט במפרט המיוחד .	קומפ'	1.00		
	להעברה בתת פרק 01.01.01				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 003

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
01.01.0030	הקמת אתר עבודה לדחיקה **Q37C** לפי תוכנית אתר וכולל הסדרת דרכי גישה מרחוב מבצע סיני למעבר כלי רכב פנאומטיים בלבד ועם שני שערים, וכולל הסדרה של מעבר הולכי רגל ברחוב 1.5 מ' מחוץ לגבולות האתר, גידור אתר בגובה 4 מ' בסמיכות למגרש כדורגל, וכמפורט במפרט המיוחד	קומפ'	1.00		
01.01.0040	הקמת אתר עבודה להוצאת מכונה והתחברויות- **Q38C/D** לפי תוכנית אתר וכולל הסדרת דרכי גישה מרחוב קק"ל/קיבוץ גלויות למעבר כלי רכב פנאומטיים בלבד, וכולל הסדרה של מעבר הולכי רגל ברוחב 1.5 מ' מחוץ לגבולות האתר, וכמפורט במפרט המיוחד	קומפ'	1.00		
	סה"כ 01.01 הקמת אתרי עבודה				
	<u>תת פרק 01.02 עבודות בטון לבניית פירי דחיקה והוצאה</u> שיטות הביצוע של הפירים יהיו באמצעות קלונסאות בנטונייט/סלארי/סקנטפיילס בהתאם לתכניות הקונסטרוקציה המצורפות והמפרט המיוחד לעבודות בטון עבודות להקמת הפירים כוללות בין השאר: תכנון מפורט של פירי עבודה לדחיקה/הוצאה כולל שלבי ביצוע והכנת תוכניות קונסטרוקציה חתומות על ידי מהנדס קונסטרוקציה רשוי מטעם הקבלן בעל נסיון כמפורט במפרט המיוחד ואישור התכנון על ידי המזמין עבודות עפר, כלונסאות דיפון, עבודות בטון שונות, הכנת פתחים למעברי צנרת, איטום הפיר, קירות ריאקציה, יציקת רצפה, זיון וכיו"ב. הכל עד לקבלת פיר מוכן ומושלם לפי תוכניות הקונסטרקוציה וכמפורט במפרט המיוחד אספקה והתקנה של מערכת מגדל מדרגות זמנית בתוך הפיר מאושרת על ידי קונסטרוקטור ויועץ בטיחות מטעם הקבלן סוג הבטון בפירים ב-40 עם סיגים + מוסף משפר אטימות "פנטרון" בכמות 1% מתכולת הצמנט או "זייפקס" 1.25% מתכולת הצמנט וכמפורט בתוכניות ובמפרט המיוחד				
	להעברה בתת פרק 01.01.02				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 004

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
	לא תותר בשום אתר שאיבה מרחבית של מים שעונים/מי תהום למעט שאיבה מקומית של מים שעונים באישור ובהנחיית המפקח באתר בלבד לרבות ציוד שאיבה, קבלת אישורים מהרשויות הרלוונטיות וביצוע תשלום לרשות המים ולרשות המקומית ככל שיידרש, חציבה ופירוק 2 מ' עליונים של כלונסאות דיפון בגמר הביצוע				
01.02.0010	בניית פיר הוצאה **Q36E** ברחוב שלום אש במידות פנים כ- 4.5*5.5 מ', כולל תקרה טרומית זמנית פריקה שתאפשר מעבר כלי רכב כבדים וכיסוי הפיר בזמן ביצוע העבודות השונות, בעבודה חצי-חצי בכביש עם תקרה מחולקת, ובהתאם לשלבי הביצוע השונים כמפורט במפרט המיוחד ובתוכניות המצורפות.	קומפ'	1.00		
01.02.0020	בניית פיר דחיקה דו כיווני **Q37C** בשצ"פ מאיר יערי סמוך למגרש כדורגל בקוטר פנים של כ- 12 מ' כמוצג בתכניות המצורפות, ללא תקרה וכמפורט במפרט המיוחד ובתוכניות המצורפות	קומפ'	1.00		
01.02.0030	בניית פיר הוצאה רב צלעות **Q38C+Q38D** בשצ"פ מאיר יערי על קו ביוב קיים ופעיל של איגודן בקוטר 2,000 מ"מ לרבות תליית הצינור, ועל קווי סניקה קיימים ופעילים של איגודן בקוטר 1,250 מ"מ ולרבות דיפון חפירה להנחת צנרת בין הפירים, וללא תקרה כמפורט במפרט המיוחד ובתוכניות המצורפות	קומפ'	1.00		
	סה"כ 01.02 עבודות בטון לבניית פירי דחיקה והוצאה				
	<u>תת פרק 01.03 דחיקה של צינורות בקוטר פנים 2,000 מ"מ (בטון או פיברגלס)</u>				
	עבודות הקבלן לתכנון וביצוע מנהור ודחיקת צנרת כוללות בין היתר: תכנון, אספקה וביצוע הדחיקה באמצעות צוות שיועסק על ידי הקבלן וכן כנדרש בפרק 54 של המפרט הבין-משרדי וכמפורט במפרט המיוחד				
	להעברה בתת פרק 01.01.03				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 005

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה מדידת ציר הקידוח + ניטור שקיעות על פני השטח (כבישים, מבנים ותשתיות) לאורך כל התוואי הדחיקה על ידי מודד מוסמך עפ"י הנחיות יועץ הקרקע ובפרט בתוואי הדחיקה שבמקביל לקו Q הקיים כולל התקנת גששים לגילוי תנודות ושקיעות לאורך התוואי כמפורט במפרט המיוחד ובנספח סקר קרקע ביצוע מנהור ודחיקה במקביל לקו ביוב קיים ופעיל של "איגודן" בהפסד נפח מקסימלי של 1.0% וכמפורט במפרט המיוחד תוכנית הדחיקה תוגש ותאושר על ידי המזמין. הגשת תכניות דחיקה, פריסת הצינורות ותחנות הביניים שיאושרו וייחתמו ע"י יצרן הצנרת וכן ע"י קונסטרוקטור מורשה מטעם הקבלן ביצוע צילום לקו ובדיקת אטימות ויזואלית בגמר ביצוע לאורך מקטע הדחיקה בנוכחות המפקח באתר וחברת בקרת האיכות ותיקון ליקויים ככל שיידרש באמצעות חבישות פנימיות או כל אמצעי אחר שיאושר ע"י יצרן הצינורות והמפקח בשטח וכמפורט במפרט המיוחד ביצוע בדיקת אטימות לקו בכל מקטע בגמר הביצוע ללחץ הידרוסטטי של 6 מ' שימדד בנק' הנמוכה לאורך הקו או לגובה שוחה קיימת. הקבלן יציג תכנית לביצוע הבדיקה כולל איטום קצוות הצינורות, אספקת מי רשת על חשבון הקבלן, אביזרים דרושים, סקר סיכונים וכמפורט במפרט המיוחד. דיוס חלל היקפי בין צינורות הדחיקה והקדח החפור באמצעות מערכת צינורות ומשאבות ומתוך הצינור הקיים דרך פתחי הדיוס ופיות ההזרקה לרבות איטום עם פקק תקני מפלב"מ + חבישות למינציה לפי מפרט יצרן צנרת וכמפורט במפרט הטכני				
	להעברה בתת פרק 01.01.03				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 006

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
	אספקת צנרת דחיקה וציוד נלווה כמפורט במפרט המיוחד ועל כל מגוון הצינורות וכולל הובלה לאתר ופריקה באתר אספקת ודחיקת צינורות דחיקה מפיברלגס משוריין (CC-GRP) מיוצרים עפ"י תקן EN14364 בקוטר פנים של 2,000 מ"מ ובקוטר חיצוני של 2,160 מ"מ בקשיחות 50,000 פסקל דרג PN1 עם קולר פלב"מ שטוח (FLUSH) בעובי 16 מ"מ עם אטם כפול כדוגמאת תוצרת "HOBAS" או צינורות דחיקה מבטון סיגים מזוין ב-60 עם תוסף "פנטרון" 1.0% או "זייפקס" 1.25% בקוטר פנים 2,000 מ"מ ובקוטר חיצוני 2,500 מ"מ המיוצרים לפי ת"י 27 תוצרת "ולפמן" או "אקרשטיין" כולל קולר פלדה בעובי 16 מ"מ,ובהתאם לדרישות המפרט המיוחד וביצוע דחיקה בשני מהלכי דחיקה כמפורט בתכניות לרבות דחיקה ברדיוסים. וכולל את כל סוגי הצנרת לביצוע עבודות הדחיקה לרבות צנרת ראשונה, צנרת נגד סיבוב, צנרות לתחנות הביניים, תחנות ביניים, צנרת עם פיות הזרקה, צינורות קצרים באורך 1-4 מ' לפי תכנית קבלן ואישור יצרן הצנרת לעמידות המחברים והאטמים והכל כמפורט במפרט המיוחד ובתכניות המצורפות				
01.03.0020	אספקה ודחיקה של צינורות בקוטר פנים 2,000 מ"מ בין שוחות **Q36D-Q37C**	מטר	150.00		
01.03.0030	אספקה ודחיקה של צינורות בקוטר פנים 2,000 מ"מ בין שוחות **Q37C-Q38D**	מטר	140.00		
	סה"כ 01.03 דחיקה של צינורות בקוטר פנים 2,000 מ"מ (בטון או פיברגלס)				
	<u>תת פרק 01.04 אספקה, חפירה והנחת צנרת וקטעי צנרת בחפירה מדופנת</u> חפירה מדופנת בדיפון קלונסאות לרבות חפירה ידנית וזהירה בקרבת קווי ביוב קיימים ופעילים סעיפים להתקנת צנרת בחפירה מדוופנת כוללים אספקה, הובלה, פריקה והתקנה בתעלה של צינורות באתר, , מצע CLSM יבש, עטיפת צנרת ב-CLSM בשלבים עם נקיטת אמצעים למניעת ציפת הצינור לפי פרט שבתוכניות וכמפורט במפרט המיוחד				
	להעברה בתת פרק 01.01.04				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 007

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
01.04.0003	אספקה והנחת צינורות סניקה מפיברגלס CC-GRP בקוטר חיצוני 1,348 מ"מ וקוטר פנימי 1,268 מ"מ בדרג לחץ PN-10 ובקשיחות 20,000 פסקל לרבות קשתות סגמנטים חרושתיות, קטעי צינורות קצרים בחיבור לשוחות, מחברי שוחה ומחברי צינורות, מעברי קוטר, הסתעפויות ביקורת בקוטר 800 מ"מ עם אוגן עיוור + מגוף 3", חבישות למינציה, עטיפה ב-CLSM ומילוי חוזר לפי פרט שבתוכניות, עבודה בשלבים וכמפורט במפרט המיוחד	מטר	40.00		
01.04.0004	אספקה, חפירה מדופנת והנחת צינור סניקה מפוליאתילן בדרג לחץ PN-10 ובקוטר 630 מ"מ פסקל לרבות קשתות סגמנטים חרושתיות, קטעי צינורות קצרים, מחברי שוחה איטוביב ומחברי צינורות EF, הסתעפויות, , עטיפה ב-CLSM ומילוי חוזר לפי פרט שבתוכניות, עבודה בשלבים וכמפורט במפרט המיוחד	מטר	20.00		
	סה"כ 01.04 אספקה, חפירה והנחת צנרת וקטעי צנרת בחפירה מדופנת				
	<u>תת פרק 01.05 התקנת תאי בקרה ואביזרים בפירים, עטיפתם ומילוי הפירים בCLSM</u> סעיפים להתקנת שוחות בקרה טרומיות בפירי העבודה כוללים אספקה, הובלה, פריקה והתקנה באתר, תוך כדי זרימה, וכל המפורט בתוכניות ובמפרט המיוחד ובין היתר: שוחות בקרה לביוב תהיינה חרושתיות, תעשייתיות במידות כמוצג בפרטים שבתוכניות, מיוצרות לפי ת"י 5988, תוצרת חברת "ולפמן" או "אקרשטיין" ועפ"י המפורט במפרט המיוחד, כל השוחות יהיו עשויות מבטון סיגים ב-40 לפחות עם תוספת "זייפקס" 1.25% או "פנטרון" 1% ויהיו אטומות באופן מוחלט. על הקבלן להגיש את תכניות השוחות הטרומיות לאישור המתכנן והקונסטרוקטור בצירוף חישובים סטטיים				
	להעברה בתת פרק 01.01.05				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 008

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
	מחיר אספקה והתקנת שוחות בקרה טרומיות כולל בין היתר אטמים, מחברי שוחה לצינורות גמישים או קשיחים, מחברי "איטוביב" או מחברי GRP למפלים עם עטיפת בטון מזוין, שבכות פיברגלס בעובי 50 מ"מ לפי פרט איגודן מותקנות על קונסטרוקציה מפלב"מ 316L, מעקות וסולמות מפלב"מ 316L, תקרה כבדה עם 2 פתחים, ווי בטיחות, מכסים D400 לפי סטנדרט "איגודן" ומכסי "בזק" להכנסת והוצאת ציוד, מאחזי יד ביציאה משוחה, עיבוד מתעלים מבטון סיגים ב-40 עם תוסף משפר אטימות "זייפקס" 1.25% או פנטרון 1%, ביצוע בדיקת אטימות וכמפורט במפרט המיוחד ונדרש להתקנה מושלמת לפי פרט ללא תלות בעומק הפיר/שוחה. מחיר השוחות כולל גם את כל האביזרים, המחברים וקטעי הצנרת בקוטר, דרג וקשיחות כפי שמופיע בתוכניות המפורטות וכמפורט במפרט המיוחד עבודות לעטיפת הצינורות והאביזרים בבטון ומילוי הפירים ב-CLSM יבוצעו בגמר ביצוע התקנת האביזרים והשוחות תוך כדי עבודה בשלבים ונקיטה באמצעים להפחתת כוחות העילוי ומניעת ציפת האביזרים, הצנרת והשוחות. כל אביזרי המתכת בשוחות ללא יוצא מן הכלל יהיו מפלב"מ 316L				
01.05.0010	אספקה והתקנה של שוחת בקרה לביוב **Q37C** מרובעת במידות 3.0X3.0 מ' בעומק 7.0 עם מדרגות בטון, ללא רצפה, מותקנת על גבי יציקת בטון בתוך פיר לפי פרט שבתוכניות וכמפורט בתוכניות ובמפרט המיוחד	קומפ'	1.00		
01.05.0011	אספקה והתקנה של שוחת בקרה לביוב **Q38C** מרובעת במידות 3.0X3.5 בעומק 5.0 מ' עם סולמות ללא רצפה, מותקנת על גבי יציקת בטון בתוך פיר על קווי סניקה קיימים לפי פרט שבתוכניות וכמפורט בתוכניות ובמפרט המיוחד	קומפ'	1.00		
	להעברה בתת פרק 01.01.05				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 009

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
01.05.0012	אספקה והתקנה של שוחת ביקורת **Q38D20** בסמוך לתא איגודן Q38 ובמידות 4.0*1.50 ובעומק 4.0 מ' מותקנת על גבי עטיפת בטון מזוין לצנרת סניקה, עם סולם, 2 מכסים, פתחים למעבר צנרת אוויר, מגוף "8 וצינור נשם אוויר בקוטר 225 מ"מ ולפי פרט שבתוכניות וכמפורט במפרט הטכני	יח'	1.00		
01.05.0013	אספקה והתקנה של שוחת ביקורת **Q38D10** בסמוך לתא איגודן Q38 ובמידות 3.0*1.50 ובעומק 4.0 מ' מותקנת על גבי עטיפת בטון מזוין לצנרת סניקה, עם סולם , 2 מכסים, פתחים למעבר צנרת אוויר, מגוף "8 וצינור נשם אוויר בקוטר 225 מ"מ ולפי פרט שבתוכניות וכמפורט במפרט הטכני	יח'	1.00		
01.05.0014	אספקה והתקנה של תקרה טרומית פריקה לפיר השחלה בעתיד **Q38E** לפי פרט שבתוכניות	מ"ר	18.00		
01.05.0018	אספקה והתקנה של שוחת בקרה לביוב **Q36E** מרובעת במידות 3.0x3.0 ובעומק 7.0 מ' עם סולמות וסבכות, וללא רצפה, מותקנת על גבי יציקת בטון בתוך פיר על צינור קיים לפי פרט שבתוכניות וכמפורט במפרט המיוחד	קומפ'	1.00		
01.05.0019	אבזור של שוחה קיימת **Q36C** לרבות סבכות מעקות, סולמות ותקרה טרומית עם פתחים ומכסים לפי פרט שבתוכניות	קומפ'	1.00		
01.05.0020	אבזור של שוחה קיימת **Q36B** לרבות סבכות ,מעקות, סולמות ותקרה טרומית עם פתחים ומכסים לפי פרט שבתוכניות	קומפ'	1.00		
01.05.0021	אספקה ומילוי בחומר נברר מאושר או מילוי מובא, של החלל בין פיר העבודה לשוחות הבקרה והצנרת המותקנת בפיר לרבות פיזור והידוק בשכבות בבקרה לצפיפות מקסימלית מודיפייד א.א.ש.ט.ו. ועל פי הנחיות המפרט	מ"ק	1,100.00		
	להעברה בתת פרק 01.01.05				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 010

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
01.05.0030	אספקה והתקנה של אביזר קשת חרושתית מ- GRP בקוטר 2,000 מ"מ בקשיחות 50,000 פסקל דרג PN-1 וקטעי צנרת בחיבור לקו הדחיקה כולל חבקים הידראוליים "קראוס" מפלב"מ, וזקף ביקורת עם אוגן עיוור בקוטר 800 מ"מ עם מגוף טריז ואוגן עיוור על זקף בקוטר 3", בתוך פיר דחיקה Q37C לפי פרט בתוכניות וכמפורט במפרט המיוחד (במקרה של דחיקה של צינור בטון המחיר כולל חיבור לצינור הבטון לפי פרט שבתוכניות)	קומפ'	1.00		
01.05.0040	יציקת רצפת בטון רב סיגים ב-40 עם תוספת "זייפקס" 1.25% או "פנטרון" 1% לעטיפה ועיגון קשתות GRP והכנה לחיבור חוליות טרומיות לבניית שוחת הבקרה בפיר **Q37C**	מ"ק	96.00		
01.05.0050	ביצוע של שוחת בקרה לביוב **Q38D1/Q38D2** יצוקה באתר לפי תוכנית קונסטרוקציה על רצפת בטון בפיר הוצאה וכולל חיבורים לקו סניקה של מי שקמה, 2 קווי סניקה של איגודן, קו איגודן קיים וקו איגודן מתוכנן במסגרת פרויקט זה וקו איגודן נוסף במסגרת פרויקט אחר, קיר חוצץ בין השוחות עם פתחים לסגרים ומעבר אוויר, אביזרים וקטעי צנרת מ-GRP בקטרים 1,200-2,000 מ"מ, סבכות בכל ההיקף על קונסטרוקציה, יציקת מתעל מבטון סיגים ב-40, עם תקרה כבדה, פתחים ומכסים לפי פרט בתוכניות וכמפורט במפרט המיוחד	קומפ'	1.00		
01.05.0060	אספקה ומילוי CLSM של החלל בין פיר העבודה לתא הבקרה ולמילוי חללים לפי הנחיית המפקח באתר	מ"ק	500.00		
01.05.0065	פירוק של תא בקרה קיים Q38, מילוי צנרת בבטון זורם ומתפלס, פירוק וסילוק אביזרים למחסן המזמין, פירוק ופינוי צנרת, גדרות, שערים ופסולת בניין לאתר מורשה ולרבות חציבה בבטונים, שאיבות ביוב עם ביוביות או עם משאבות טבולות, ומילוי חוזר עד גובה פיתוח	קומפ'	1.00		
	להעברה בתת פרק 01.01.05				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 011

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
01.05.0070	ניסור צינור בטון קיים משני צידי הפיר, בקוטר 2,000 מ"מ (קוטר חיצוני 2,500 מ"מ), ובתוכו צינור השחלה מפיברגלס בקוטר 1,840 מ"מ, ובתחום פיר Q38C/D (תליית הצינור תחת סעיף ביצוע הפיר) ולרבות פינוי וסילוקו מהאתר	קומפ'	1.00		
01.05.0071	אספקה והתקנה של סגר קיר מכני 1 במידות 2500*2500 מ"מ כדוגמת XL-4 Rephael Busch עם מפעיל חשמלי כדוגמת ROTORK IQ-70 על צינור קיים בקוטר 1,840 מ"מ מושחל בתוך צינור בטון בקוטר 2,000 מ"מ (קוטר חיצוני 2,500 מ"מ) ובתוך שוחה עם זרימות ביוב פעילות	יח'	1.00		
01.05.0072	אספקה והתקנה של סגר קיר מכני 2 במידות 2,500X2,500 מ"מ כדוגמת XL-4 Rephael Busch עם מפעיל חשמלי כדוגמת ROTORK IQ-70	יח'	1.00		
01.05.0073	אספקה והתקנה של סגר קיר מכני 3+4 במידות 1,400*1,400 מ"מ על קו סניקה בקוטר 1,250 מ"מ כדוגמת Busch XL-4 Rephael עם מפעיל חשמלי דוגמאת IQ35 ROTORK	יח'	2.00		
01.05.0075	אספקה והתקנה של סגר קיר מכני 5 במידות 1,800*1,800 מ"מ על קו סניקה בקוטר 1,720 מ"מ כדוגמת Rephael Busch XL-4 עם מפעיל חשמלי דוגמאת ROTORK IQ40	יח'	1.00		
01.05.0080	אספקה והתקנה של סגר קיר מכני 6 במידות 2500*2500 מ"מ כדוגמת Busch XL-4 Rephael עם מפעיל חשמלי כדוגמת ROTORK IQ-70	יח'	1.00		
01.05.0090	אספקה והתקנה של סגר קיר מכני 7 במידות 2500*2500 מ"מ כדוגמת Busch XL-4 Rephael עם מפעיל חשמלי כדוגמת ROTORK IQ-70	יח'	1.00		
	סה"כ 01.05 התקנת תאי בקרה ואביזרים בפירים, עטיפתם ומילוי הפירים בCLSM				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 012

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	<u>תת פרק 01.06 מבצעי התחברות בין צינור הדחיקה החדש לצינור הקיים</u> הערה: העבודות יבוצעו על פי המפרט המיוחד והתוכניות ועל ידי קבלן חיבורים מומחה בעל ניסיון בהתקנות דומות על קווי "איגודן" וכמפורט במפרט המיוחד העבודה לביצוע ההתחברויות הינה באחריות הקבלן כולל תכנון וביצוע כמפורט במפרט המיוחד מבצעי ההתחברות במורד ובמעלה ייעשו במקביל, בשעות השפל, בתקופת החורף בלבד בימים בהם לא צפויים גשמים, וכוללים עבודה במשמרות ממושכות, עבודת לילה ועבודה בשעות לא שגרתיות לפני העבודות לביצוע ההתחברות יגיש הקבלן תוכניות עבודות מפורטות (Method Statments) לאישור המפקח והמזמין שיכללו בין היתר את תיאור העבודות לדחיקה, אופן חפירה סביב קו קיים פעיל של "איגודן" כולל תמיכות, ביסוס ודיפון, לוחות זמנים, תוכנית בטיחות, רשימת ציוד וחומרים, תוכניות קונסטורוקציה, תוכנית חשיפה, תלייה וחיתוך הצינור הקיים, אופן התקנת הקשתות, הצינורות, והאביזרים תחת זרימות ביוב בספיקות גבוהות, סקר סיכונים, רשימת מקרים ותגובות. התוכניות יהיו חתומות על ידי קונסטרוקטור ואחראי הבטיחות מטעם הקבלן. הקבלן ייערך באתר העבודה עם ציוד חירום לביצוע שאיבות ומעקפים לביוב בספיקות גבוהות מחיר סעיפי ההתחברות כולל אספקה והתקנה של כל קטעי הצנרת, אביזרים, מחברים, חבקים הידראוליים "קראוס" מפלב"מ, מעברי קוטר, ספחים וכד' כפי שמופיע בפרט שבתוכניות וכמפורט במפרט המיוחד				
	להעברה בתת פרק 01.01.06				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 013

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
01.06.0010	מבצע התחברות לחיבור צינור הדחיקה החדש לתא איגודן **Q36B** ו-**Q36C** באתר ברחוב שלום אש לפי פרט שבתוכניות - ראה גיליון ST-Q36E ובהתאם לשלבי הביצוע המפורטים, כולל פירוק קיר המחיצה שבין פיר ההוצאה לשוחה הקיימת, חציבות בטונים, הרמת תקרה, התקנה של סגר גיליוטינה קיים בשוחה על קו ביוב קיים פעיל ופתיחת אוגן עיוור לזרימה לקו קיים תחת זרימה. פירוק קשת קיימת ואביזרי צנרת בקוטר 2,000 מ"מ, והחלפת בקטע צינור ישר עם מעבר קוטר אקסצנטרי אוגנים לביקורת וחיבורי תורמים וחיבור לקטע צינור בקוטר 2,000 מ"מ שבוצע ב-CIPP, התקנת קשת חדשה בקוטר 2,000 מ"מ עם אוגנים וחיבורים לקווים קיימים של תורמי ביוב (מי שקמה ומי בת ים), חפירה ויציקת רצפת בטון ועטיפת בטון, פירוק הצינור הקיים, התקנות עם חבקים הידראוליים "קראוס" מפלב"מ, קטעי צנרת, לפי פרט שבתוכניות וכמפורט במפרט המיוחד	קומפ'	1.00		
01.06.0020	מבצע התחברות לחיבור צינור הדחיקה החדש לקווי הסניקה באתר **Q38C** בגינת מאיר יערי לפי פרט שבתוכניות - ראה גיליון **ST-Q38** ובהתאם לשלבי הביצוע המפורטים , כולל עבודות לריקון קו הסניקה **LB1** בת"ש בסה, ניסורו ופירוקו, התקנת קשת GRP וקטע צינור ישר בעטיפת בטון מזויין, התקנות עם חבקים הידראוליים "קראוס" מפלב"מ, קטעי צנרת, לפי פרט שבתוכניות וכמפורט במפרט המיוחד (מדידה לאספקה והנחת צנרת בין הפירים תימדד בנפרד)	קומפ'	1.00		
01.06.0030	מבצע התחברות לחיבור צינור הדחיקה החדש לקווי הסניקה באתר **Q38C** בגינת מאיר יערי לפי פרט שבתוכניות - ראה גיליון **ST-Q38** ובהתאם לשלבי הביצוע המפורטים , כולל עבודות לריקון קו הסניקה **LB2** בת"ש בסה, ניסורו ופירוקו, התקנת קשת GRP וקטע צינור ישר בעטיפת בטון מזויין, התקנות עם חבקים הידראוליים "קראוס" מפלב"מ, קטעי צנרת, לפי פרט שבתוכניות וכמפורט במפרט המיוחד (מדידה לאספקה והנחת צנרת בין הפירים תימדד בנפרד)	קומפ'	1.00		
	להעברה בתת פרק 01.01.06				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 014

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
01.06.0040	אספקה והתקנה של ציוד לטיפול בריחות כל זמן שצינור הביוב חשוף לעבודות החיבורים, כולל מפוחי אוויר בספיקה של כ-8,500 מ"ק/שעה, ועמודות פחם פעיל, לרבות חיבור לדיזל-גנרטור מושתק וכמפורט במפרט המיוחד	יח'	2.00		
	סה"כ 01.06 מבצעי התחברות בין צינור הדחיקה החדש לצינור הקיים				
	<u>תת פרק 01.07 עבודות נוספות ונלוות</u>				
	העתקת תשתיות באתרי עבודה,חיבורים ל"מי בת ים" ועבודות נוספות				
	הערה: סעיפים להנחה והתקנה של קווי מים וביוב ומתקני מים וביוב כוללים אספקה, חפירה מדופנת בדיפון חרושתי והנחה של כל החומרים הנדרשים ומילוי חוזר לפי פרט שבתכניות				
	סעיפי הקצב לביצוע עבודות בהתאם להנחיות המזמין כמפורט בתנאים כללים לחוזה				
01.07.0020	הקצב לביצוע העתקה מקומית של כבלי בזק ברחוב שלום אש/אילת כמפורט במפרט המיוחד. **מחיר הקצב- יש למלא 200,000 ש"ח**	הקצב	1.00		
01.07.0030	הקצב לביצוע העתקה מקומית של כבלי הוט ברחוב שלום אש/אילת כמפורט במפרט המיוחד. **מחיר הקצב- יש למלא 200,000 ש"ח**	יח'	1.00		
01.07.0031	הקצב לביצוע עבודות נוספות על פי הנחיית המזמין. **מחיר הקצב- יש למלא 2,000,000 ש"ח**	הקצב	1.00		
01.07.0040	העתקה של קו מים עירוני בקוטר 8" עשוי פלדה ע.ד. 5/32" עם ציפוי פנימי מבטון וציפוי חיצוני מפוליאתילן תלת שכבתי, מונח בקרקע בעומק 1.20 מ' ומילוי חוזר ב-CLSM, לרבות 2 קטעי "למד" המורכבים מזוויות 45 מעלות, ומילוי חוזר ב-CLSM, לרבות ניתוק בקצוות והתחברויות לקו קיים	מטר	20.00		
	להעברה בתת פרק 01.01.07				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 015

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
01.07.0050	העתקה של שוחת ביוב קיימת "מי בת-ים" בחיבור לפיר Q36C והתקנתה מחדש, קוטר שוחה כ-1.5 מ' ובעומק כ-4 מ', לרבות הסדרת חיבורים לתא איגודן ולמערכת ביוב עירונית בקוטר 450 מ"מ, לרבות פרט מעבר מצינור פוליאתילן לצינור פיברגלס	יח'	1.00		
01.07.0060	העתקה של קווי סניקה של תאגיד מי שקמה, מפוליאתילן בקוטר 500 מ"מ המחוברים לתא איגודן Q36B/C והתקנתם מחדש לפי מיקום סופי, לרבות קטעי צנרת קצרים, קשתות חרושתיות, תמיכות צנרת, מחברי ריתוך E.F. וכל הנדרש להתקנה מושלמת לפי הפרטים שבתוכניות. העבודה כוללת תיאומים מוקדמים עם תאגיד "מי שקמה", סגירת הקו למועד קצר שיתואם, ריקון וניקוז הקו, וביצוע עבודות הכנה בשטח תחנת השאיבה "הלוחמים" וכמפורט במפרט המיוחד	קומפ'	1.00		
01.07.0070	אספקה והתקנה של שוחת תורם "מי שקמה" Q38M.S. במידות 2.5*2.5 מ' ובעומק כ-4 מ', עם מגוף טריז לביוב דוגמאת תוצרת "רפאל" או ש"א בקוטר 20" ושסתום אל חוזר דוגמאת תוצרת "אקווסטיה" או ש"א בקוטר 20", ו-2 מחברים לפרוק מהיר, קטעי צנרת מפלדה, תמיכות, תקרה עם שני מכסים, נשמים, שסתום אוויר לביוב ומגוף טריז בקוטר 3", סולמות מפלב"מ ועמודי אוורור	קומפ'	1.00		
01.07.0080	אספקה, חפירה והנחה של צינורות ביוב מפוליאתילן בקוטר 315 מ"מ דרג 8 בעומק עד 4 מ' לפי פרטים שבתוכניות	מטר	20.00		
01.07.0090	אספקה של תא בקרה עירוני לביוב בקוטר 1.25 מ' ובעומק עד 4.0 מ' עם תקרה ומכסה ב.ב. כבד D400 וסמל תאגיד, מחברי שוחה דוגמאת "איטוביב", עם רצפת שוחה ושלבי דריכה, אטם איטופלסט בין החוליות ומתעלים	יח'	4.00		
01.07.0100	אספקה, חפירה והנחה של צינורות ניקוז מבטון מזוין דרג 5 סוג 1 בקוטר 60 ס"מ ובעומק 2.0 מ' לפי פרטים שבתוכניות	מטר	30.00		
01.07.0110	תא בקרה לניקוז במידות 2.0*2.0 ובעומק עד 2.0 מ' עם תקרה כבדה ומכסה D400, רצפת שוחה ושלבי דריכה	יח'	3.00		
	להעברה בתת פרק 01.01.07				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 016

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
01.07.0120	אספקה של מגוף טריז לביוב דוגמאת תוצרת רפא"ל/BELGICAST בקוטר 32" ובלחץ PN-16	יח'	3.00		
01.07.0130	אספקה של מחבר פירוק מהיר דוגמאת TALIS UNIJOINT PAS-10 בקוטר 32"	יח'	2.00		
01.07.0140	התקנה של מגוף טריז בקוטר "32 על קו סניקה קיים בחצר תחנת שאיבה "בסה" של איגודן ביפו, במיקום שהוכן מראש ובין שני אוגנים קבועים ובתיאום עם צוות תחנות שאיבה, וכל הנדרש להתקנה מושלמת לרבות ריקון קו הסניקה, שאיבת עודפים ועבודות נלוות	יח'	1.00		
01.07.0150	התקנה של מגוף טריז בקוטר "32 על קו סניקה קיים בחצר תחנת שאיבה "בסה" של איגודן ביפו, לרבות חיתוך הצינור ואספקה והתקנה של ריתוך אוגנים ובתיאום עם צוות תחנות שאיבה, וכל הנדרש להתקנה מושלמת לרבות ריקון קו הסניקה, שאיבת עודפים ועבודות נלוות	יח'	2.00		
01.07.0159	אספקה והתקנה של מגוף טריז לביוב בקוטר "8 דוגמאת תוצרת "רפאל" או ש"א, מותקן על צינור סניקה קיים בקוטר "40-"32 בשטח תחנת שאיבה בסה, לרבות זקף בגובה 20 ס"מ	קומפ'	4.00		
01.07.0160	אספקה של שובר ואקום דוגמאת תוצרת "אקווסטיה" בקוטר 8" משולב שסתום אוויר לביוב בקוטר 2" עשוי פלב"מ והתקנתו בחצר תחנת שאיבה "בסה" של איגודן, בתיאום עם צוות תחנות שאיבה, לאחר ריקון קו הסניקה וכל הנדרש להתקנה מושלמת	יח'	4.00		
01.07.0220	עבודות קרצוף וריבוד אספלט ברחובות כולל קרצוף 5 ס"מ ופינוי עודפי הקרצוף ביצוע ריסוס 500 גרם למ"ר ריסוס אמולסיה ביצוע אספלט PG68 בעובי 5 ס"מ גודל אבן "3/4 אספלטית עליונה המחיר כולל הסדרי תנועה והחזרת צבע וצביעת כלל אבני השפה לאורך הרחוב בדיקות מעבדה	מ"ר	10,000.00		
	להעברה בתת פרק 01.01.07				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 017

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
01.07.0230	עבודות לשיקום מדרכות מרוצפות לרבות חפירה, פירוק וסילוק עודפים, אספקה ופיזור מצע, אספקה והתקנת אבנים משתלבות כדוגמת קיים, כולל הסדרי תנועה	מ"ר	10,000.00		
01.07.0240	החלפה של אבני שפה ואבני גן	מטר	400.00		
	סה"כ 01.07 עבודות נוספות ונלוות				
	סה"כ 01 אתרי עבודה ופירים, אספקה ודחיקה של צינורות לדחיקה, תאי בקרה				
	<u>פרק 08 עבודות חשמל בשוחה Q38</u> **<u>תת פרק 08.01 תת פרק 8.0</u>** כללי הקבלן יספק יתקין ויבצע את כל המפורט להלן כולל כל חומרי העזר הדרושים להשלמת הביצוע כמפורט קומפלט, אלא אם צוין אחרת במפורש				
08.01.0020	לוח פוליאסטר משורין מטיב מעולה IP55 להתקנה חיצונית, דוגמת FGI מודולרי ברוחב ובגובה מתאים להתקנה על משטח בטון (חיבור הלוחות ייעשה ע"י היצרן תו"כ שמירה על רמת האטימות הנדרשת), הלוח מתוצרת ארקו-ענבר או שו"ע מאושר, כולל גגון, דלת אטומה עם ידית וסידור נעילה ע"י מנעול תליה או צילנדר בהתאם לדרישות התאגיד, כל ארון עם דלת כפולה (פנימית וחיצונית) הדלת הפנימית להתקנת ציוד כמפורט, הלוח כולל פלטת פח פנימית להתקנת התיבות והציוד, חיזוקים, פס השואת פוטנציאלים, כולל מקום שמור לתוספת של 30% ציוד בעתיד, כמפורט קומפלט	קומפ'	1.00		
	להעברה בתת פרק 01.08.01				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 018

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.01.0030	לוח פוליאסטר משורין מטיב מעולה IP55 להתקנה חיצונית, דוגמת FGI מודולרי ברוחב ובגובה מתאים להתקנה על משטח בטון (חיבור הלוחות ייעשה ע"י היצרן תו"כ שמירה על רמת האטימות הנדרשת), הלוח מתוצרת ארקו-ענבר או שו"ע מאושר, כולל גגון, דלת אטומה עם ידית וסידור נעילה ע"י מנעול תליה או צילנדר בהתאם לדרישות התאגיד. הלוח כולל פלטת פח פנימית להתקנת התיבות והציוד, חיזוקים, פס השואת פוטנציאלים, כולל מקום שמור לתוספת של 30% ציוד בעתיד, כמפורט קומפלט.	קומפ'	1.00		
08.01.0040	התקנה וחיבור מושלם של לוח חשמל בגודל עד 100 אמפר	יח'	1.00		
08.01.0050	מאמתי"ם זרם נומינלי עד 3X63A תחום כנדרש כושר ניתוק 25KA מצויידים בהגנה אלקטרונית מתכוונת LS	יח'	2.00		
08.01.0060	מאמ"תים זרם נומינלי 3X100A תחום כנדרש, כושר ניתוק 25KA מצויידים בהגנה תרמית ומגנטית מתכוונת LS אלקטרונית	יח'	2.00		
08.01.0070	תוספת מחיר למאמ"ת עבור בלוק 2 מגעי עזר C.O.	יח'	4.00		
08.01.0080	תוספת מחיר למאמ"ת עבור סליל ניתוק במתח כלשהוא	יח'	3.00		
08.01.0090	מא"ז 1 קוטבים לזרם נומינלי עד 25 אמפר, 1 קוטבים מוגנים כושר ניתוק 10 קילואמפר	יח'	30.00		
08.01.0100	מא"ז 2 קוטבים לזרם נומינלי עד 25 אמפר, 1 קוטבים מוגנים כושר ניתוק 10 קילואמפר	יח'	10.00		
08.01.0110	מא"ז 3 קוטבים לזרם נומינלי עד 25 אמפר 3 קוטבים מוגנים כושר ניתוק 10 קילואמפר	יח'	2.00		
08.01.0120	מא"ז 3 קוטבים לזרם נומינלי עד 50 אמפר 3 קוטבים מוגנים כושר ניתוק 10 קילואמפר	יח'	2.00		
	להעברה בתת פרק 01.08.01				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600 פקס:04-8603601
המסילה 20 א' נשר 3688520

04/11/2026
דף מס': 019

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.01.0130	הגנת מנוע לזרם נומינלי עד 3X25 אמפר עם הגנה תרמית לפי דרישה וכושר ניתוק בהתאם לגודל ההגנה התרמית(כושר ניתוק בלתי מוגבל בהגנה תרמית עד 4 אמפר וכושר ניתוק 10 קילואמפר בהגנה תרמית מעל 4 אמפר), מצויידים בהגנה תרמית ומגנטית מתכוונת דגם PKZ0 של EATON או שניידר או ABB	יח'	10.00		
08.01.0140	תוספת למא"ז או למאמ"ת 3X25 אמפר (כדוגמת PKZ0 או ש"ע) עבור מגע עזר מכל סוג שהוא	יח'	10.00		
08.01.0150	ממסר פחת 4 קוטבים לז"נ 40 אמפר רגישות 30 מיליאמפר TYPE A	יח'	1.00		
08.01.0160	מפסקים בוררים חד קוטביים 3 מצבים 16 אמפר	יח'	3.00		
08.01.0170	מפסקים בוררים דו-קוטביים 3 מצבים 16 אמפר	יח'	6.00		
08.01.0180	מגען להספק 5.5KW בתנאים 3.A.C- (1 מיליון פעולות) לפחות תלת פזי כולל מגעי עזר כנדרש וסליל למתח עבודה כמצוין	יח'	4.00		
08.01.0190	מגען להספק 7.5KW בתנאים 3.A.C- (1 מיליון פעולות) לפחות תלת פזי כולל מגעי עזר כנדרש וסליל למתח עבודה כמצוין	יח'	2.00		
08.01.0200	מגען להספק 10KW בתנאים 3.A.C- (1 מיליון פעולות) לפחות תלת פזי כולל מגעי עזר כנדרש וסליל למתח עבודה כמצוין	יח'	1.00		
08.01.0210	מגען לזרם 3X20A בתנאים 1.A.C- (1 מיליון פעולות) כולל מגעי עזר כנדרש, סליל למתח כמצויין,	יח'	1.00		
08.01.0220	מגען תלת פזי, לקבל 7 קוא'ר (ללא נגדי טעינה) (1 מליון פעולות), כולל מגעי עזר כנדרש וסליל למתח כמצויין	יח'	1.00		
08.01.0230	מערכת נגדים לפריקה מהירה של הקבלים עבורם משולם בסעיף קודם מחוברים על מגעי העזר של המגען עבורו משולם קודם	יח'	1.00		
	להעברה בתת פרק 01.08.01				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 020

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.01.0240	קבלים 5 קוא"ר,3 פאזות,50 הרץ,440 וולט, לרבות נגדי פריקה ומנגנון הגנה מפני התפוצצות עצמית	יח'	1.00		
08.01.0250	ממסר פיקוד ארבעה מגעים מחליפים 4 אמפר בתנאים AC-11 מבנה לשליפה, בסיס, לחצן הפעלה, מנוף סגירה מכני, נורת LED, מתח כנדרש	יח'	30.00		
08.01.0260	ממסרים לחוסר או עודף מתח 230 וולט המגיבים בנפילת או עליית מתח בשיעור של 15% באחת הפזות, לרבות 2 מגעים לפיקוד מסוגים שונים, 2 נורות LED	יח'	1.00		
08.01.0270	ממסר להגנה מפני חוסר והפיכת הפאזות לרבות מגעי עזר לפיקוד ונורת LED בצבע ירוק	יח'	1.00		
08.01.0280	ממסרי השהייה התחלתית או סופית עם וויסות זמן השהייה לפי דרישה עם 2 מגעים מסוגים שונים 5 אמפר למתח AC עד 230 וולט	יח'	1.00		
08.01.0290	ממסר השהיה כנ'ל "מהבהב" שני זמנים נפרדים ניתנים לכוון כ'א לחוד	יח'	1.00		
08.01.0300	ממסר פיקוד טרמיסטורים למתח כנדרש דוגמת קלקנר מילר EMT-5 או שו'ע מאושר	יח'	2.00		
08.01.0310	תוספת לסעיף הקודם בעבור דגם עם ריסט ידני דוגמת מילר EMT/5/DB או שו'ע מאושר	יח'	2.00		
08.01.0320	תוספת בעבור דגם עם הגנה בפני קצר בקו הטרמיסטורים דוגמת מילר EMT-DBK או שו'ע מאושר	יח'	2.00		
08.01.0330	ממסר בקרת חום ולחות במנוע דוגמת II FLYGT- MINICAS או ממסר הגנת מנוע מסוג דומה שווה ערך מאושר, מותקן ומחווט בלוח כמפורט קומפלט	יח'	2.00		
08.01.0340	ממסר בקרת מוליכות חשמלית באגן השמן דוגמת SEAL MONITTOR של מצג בקרה או שווה ערך מאושר, מותקן ומחווט בלוח כמפורט קומפלט	יח'	2.00		
	להעברה בתת פרק 01.08.01				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 021

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.01.0350	ממסר "דגל" עם מגע הפועל במצב תקלה ומגע הפועל במצב מתח, החזרה ידנית, דוגמת MAUELE RME11 או שווה ערך מאושר	יח'	1.00		
08.01.0360	טרמוסטט מכני בקופסא פלסטית עם רגש טמפרטורה אינטגרלי ,ווסת לכיוון טמפרטורה רצויה בתחום 20-35 מעלות צלזיוס,עים מרווח עבודה קבוע של 1.5 מעלות צלזיוס לפחות	יח'	1.00		
08.01.0370	טרמומטר - היגרומטר, עם מגע 2A 230V, סקלות ניתנות לכוון, מותקן בלוח החשמל ומחובר	יח'	1.00		
08.01.0380	גוף חימום ללוח עד 90W	יח'	1.00		
08.01.0390	מאוורר ללוח חשמל עד 70 מ"ק/ש לרבות תריסי אורור בלוח ומסנן אויר (במידות 13X13 ס"מ לפחות)	יח'	1.00		
08.01.0400	שעון פיקוד דיגיטלי או מכני (לפי דרישה) עם תכניות, רזרבה מכנית וזמן לפי דרישה	יח'	1.00		
08.01.0410	מד זרם 96X96 מ"מ דיוק 1.0% מחוג רגעי, מחוג שיא ביקוש רבע שעה, זחלן מתאפס ידנית	יח'	3.00		
08.01.0420	מד מתח עם סקלה לינארית במידות 96X96 מ"מ או 146X146 מ"מ (כיידרש) עד 500 וולט	יח'	1.00		
08.01.0430	נורות סימון מולטילד שקועות בלוח לרבות מכסה מעדשה צבעונית בקוטר 22 מ"מ	יח'	45.00		
08.01.0440	לחצן "הפעל" או "נתק" חד קומתי צבעוני בקוטר 22 מ"מ	יח'	6.00		
08.01.0450	לחצן "הפעל" או "נתק" דו או תלת קומתי צבעוני בקוטר 22 מ"מ	יח'	3.00		
08.01.0460	לחצן ראש פטריה מסוג לא ננעל	יח'	1.00		
08.01.0470	ממסר פיקוד קבלים לשתי קבוצות קבלים, שלוש דרגות, דוגמת "ארדומטיק"	יח'	1.00		
08.01.0480	שנאים יבשים מבדלים עד 500 וולטאמפר חד פאזיים 230 על 24 וולט 50 הרץ	יח'	1.00		
	להעברה בתת פרק 01.08.01				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600 פקס:04-8603601
המסילה 20 א' נשר 3688520

04/11/2026
דף מס': 022

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.01.0490	מפסק פיקוד, סיבובי, פקט, 6 אמפר בתנאים AC-11 חד קוטבי חד מצבי עם אפס	יח'	4.00		
08.01.0500	מפסק פיקוד סיבובי, פקט 6A, בתנאים AC-11 חד קוטבי שלושה מצבים + אפס	יח'	4.00		
08.01.0510	מפסק פיקוד סיבובי, פקט 6A בתנאים AC-11 דו קוטבי שלושה מצבים + אפס	יח'	4.00		
08.01.0520	מפסק פיקוד סיבובי, פקט, 6A בתנאים AC-11,דו קוטבי מחליף אם או בלי אפס	יח'	4.00		
08.01.0530	שלט ניתן לנעילה ע'י מנעול תליה עבור מפסק הסיבובי, עבורו משולם בסעיפים קודמים	יח'	8.00		
08.01.0540	ספק מיוצב, 24V זרם ישר מתאים לספק זרם למעגל אנלוגי לזרם נומינלי 5A כולל נתיכי הגנה, נורת סימון עבודה, דוגמת "למדא" או שוה ערך מאושר	יח'	1.00		
08.01.0550	מגן מתח יתר 4 קוטבים למתח קטימה של 1.5Kv וזרם 50 קילואמפר (10/350) . ההתקן יכיל חיווי לפעולת ההגנות כדוגמת FLT-35/3+1 של חב' PHOENIX או "OBO", או HEND	יח'	1.00		
08.01.0560	מנתק נתיכים תלת פאזי לזרם נומינלי עד 125 אמפר לרבות נתיכים HRC למתח 500 וולט ולזרם עד 125 אמפר.	יח'	1.00		
08.01.0570	בתי תקע 3X16 אמפר דגם ישראלי מותקנים בלוח על פס סטנדרטי	יח'	2.00		
08.01.0580	בתי תקע מוגני מים IP67 עשויים מחומר פלסטי קשיח לפי תקן 17 5X16,CEE אמפר,סוג התקנה שקועים בלוח	יח'	2.00		
08.01.0590	בתי תקע מוגני מים IP67 עשויים מחומר פלסטי קשיח לפי תקן 17 5X32,CEE אמפר,סוג התקנה שקועים בלוח	יח'	2.00		
08.01.0600	בתי תקע מוגני מים IP67 עשויים מחומר פלסטי קשיח לפי תקן 17 5X63,CEE אמפר,סוג התקנה שקועים בלוח,לרבות אספקת תקע או בית תקע נייד מתאים	יח'	1.00		
	להעברה בתת פרק 01.08.01				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 023

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.01.0610	קופסה אטומה למים עשויה מחומר פלסטי קשיח כבה מאליו עם לחצן חרום מסוג כלשהו מותקן בתוכה, להתקנה ע"ג דלת הלוח מצידה הפנימי. ע"ג חזית הדלת יבוצע פתח עם "קלפה" קפיצית לגישה ללחצן	קומפ'	4.00		
08.01.0620	התקנה בלבד של הבקר המתוכנת, כולל כלל הציוד הנילווה המפורט בתת פרק נפרד להלן, כולל חיווט מושלם, מהדקים, שלטים, כמפורט קומפלט	קומפ'	1.00		
08.01.0630	ש"ע ברג"י של חווט לוחות חשמל מקצועי, באתר, בחווט, התקנה שינוים בלוחות חשמל קיימים, (עבור ציוד משולם בנפרד ו/או מסופק ע"י המזמין), כולל חומרי עזר (מוליכים, מהדקים, תעלות חווט, שילוט וכ"ו)	ש"ע	20.00		
08.01.0640	ש"ע ברג"י של חווט לוחות עוזר, באתר, בחווט, התקנה שינוים בלוחות חשמל קיימים, (עבור ציוד משולם בנפרד ו/או מסופק ע"י המזמין), כולל חומרי עזר (מוליכים, מהדקים, תעלות חווט, שילוט וכ"ו)	ש"ע	20.00		
	סה"כ 08.01 תת פרק 8.0				
	<u>תת פרק 08.02 מערכת בקרה</u> במחיר הבקרה כלול כל העבודות, חומרי עזר, אביזרי עזר, חיווט, הכנת תכניות חווט, יצור, בדיקות, כיול, אימות סיגנלים כניסות/יציאות אותות דיגיטליים, של מערכות הפקוד וחוגים אנלוגיים של מכשור תהליכי, ציוד החשמלי, ציוד בקרה, הרצה, הכנסה לעבודה סדירה, וכו', כמו כן כלול מתאמי תקשורת, דרייברים, פרוטוקולים, כתיבתתכנה מלאה, הגשת הדפסים של המסכי ה HMI, שינויים ותוספות לפי הנחיות המזמין כפי שידרש ע"י המזמין, וכל יתר האביזרים הדרושים להשלמה מלאה של המערכת ולא פורטו בכתב הכמויות . באחריות הקבלן לודא שהציוד מתאים לעבוד אחד עם השני, הכל מושלם כמפורט קומפלט				
	להעברה בתת פרק 01.08.02				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 024

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.02.0020	אספקה, התקנה והפעלה של מכלול בקר מתוכנת מתוצרת Schneider Electric דגם M262 במסגרת סעיף זה יכללו גם כל המתאמים והמחברים אשר נחוצים להפעלה מלאה ומושלמת של מערכת הבקרה. מערכת הבקרה תכלול אבטחת מידע עפ"י התקן הנדרש ובהתאם להנחיות התאגיד, הכל מושלם קומפלט.	קומפ'	1.00		
08.02.0030	כרטיס 16 כניסות דיסקרטיות 24VDC מתוצרת Schneider Electric, כולל התקנה וחיווט כמפורט.	יח'	5.00		
08.02.0040	כרטיס 16 יציאות ממסר 24VDC מתוצרת Schneider Electric,כולל התקנה וחיווט כמפורט.	יח'	2.00		
08.02.0050	כרטיס 8 כניסות אנלוגיות מבודדות 4-20mA מתוצרת Schneider Electric, כולל התקנה וחיווט כמפורט.	יח'	1.00		
08.02.0060	כרטיס 4 יציאות אנלוגיות מבודדות 4-20mA מתוצרת Schneider Electric, כולל התקנה וחיווט כמפורט.	יח'	2.00		
08.02.0070	יחידת הרחבה לכרטיסים לבקר M262 דגם TM3XTRA, מתוצרת Schneider Electric, כולל כל מחברי התקשורת והמתאמים לחיבור מושלם למערכת הבקרה, כולל התקנה וחיווט כמפורט.	יח'	1.00		
08.02.0080	יחידת מתג SWITCH תעשייתי מנוהל, 4 יציאות נחושת RJ45, ו- 2 יציאות סיב אופטי, דגם MCSESM063F2CU0 8TX מתוצרת Schneider Electric או שו"ע מאושר, כולל כל כבלי התקשורת המחוברים למערכת הכל מושלם קומפלט.	קומפ'	1.00		
08.02.0090	כתיבת תוכנה לבקר עבור 1 כניסה / יציאה דיגיטליות כולל חלקה בהשתתפות בהגדרה אלוגריתמים של מערכת הבקרה , עבודות תוכנה לתפעול ראשוני של הבקר וחיבורו לרשת תקשורת. הפעלה והרצה באתר כלל שידרש כולל ביצוע שינויים עד להשלמת המערכת ותיעוד מלא של התוכנה לאחר גמר ההפעלות, הכל מושלם קומפלט.	יח'	112.00		
	להעברה בתת פרק 01.08.02				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 025

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.02.0100	כנ"ל אולם, עבור 1 כניסה / יציאה אנלוגית, הכל מושלם קומפלט.	יח'	16.00		
08.02.0110	הכנת טבלאות תקשורת DB בבקר המתוכנת לצורך חיבורם למחשב מרכז הבקרה כולל כל התאמות התוכנה, כולל כתיבת תוכנה במערכת HMI שבמרכז הבקרה לקליטת שידורים מהשוחות הנדרשות וביצוע כל הבידקות לאחר הפעלת המערכת בתאימות מלאה בין המצב בשטח לנתונים המועברים למרכז הבקרה, הכל מושלם קומפלט.	יח'	1.00		
08.02.0120	בניה ופיתוח אפליקצית תפעול במחולל ישומים הקיים במרכז הבקרה רידינג, (במחולל ישומים PCIM), בהתאם למפרט הטכני ולתוכניות, הכנת גרפיקה איכותית עבור מסך כללי של השוחה או מנוע אחד או גרף אחד או רוטורק אחד, מתקן דומה, כולל בדיקה, תיעוד מלא והרצה.	יח'	1.00		
08.02.0130	אספקה והתקנה של יחידת שידור סלולרי דגם ICEX CMTM R10U תוצרת RealiteQ כולל אבטחת מידע עפ"י התקן הנדרש ובהתאם להנחיות התאגיד וחברת מקורות, היחידה תכלול כניסות ויציאות דיגיטליות/אנלוגיות וערוצי תקשורת, RS485 ,RS232 ,ETHERNET TCP/IP ModBUS או כל ערוץ תקשורת אחר בהתאם כנדרש, כולל ספק כח, מצברי גיבוי, כרטיסיח SIM, פורק ספייקים/ברקים, כולל כבל מתח וכבל תקשורת ETHERNET מותאמים מותאמים לבקר המתוכנת, כולל כבל לאנטנה באורך הנדרש וכל המתאמים לחיבור למערכת בקרה המרכזית של התאגיד וחברת מקורות, לצורך איסוף נתונים ושידורם למרכזי הבקרה היחידה תאושר ע"י התאגיד, כולל התקנה וחיווט כמפורט.	יח'	1.00		
08.02.0140	אנטנה לתחום הסלולר דגם LCO7270, ספק MOTOROLA, כולל התקנה וחיווט כמפורט.	יח'	1.00		
08.02.0150	ספק מיוצב, 24V לזרם ישר מתאים לספק זרם למעגל אנלוגי לזרם נומינלי 5A כולל נתיכי הגנה, נוריות סימון עבודה, דוגמת "למדא" או שו"ע מאושר כמפורט קומפלט	יח'	1.00		
	להעברה בתת פרק 01.08.02				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 026

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.02.0160	מגן ספייקים להגנה על הבקר דגם: VF230 מסופק ע"י אמבל	יח'	1.00		
08.02.0170	וולטמטר 0-30V, דוגמת IME המשווק ע"י "אטקה"	יח'	1.00		
08.02.0180	מערכת 3 שקעים (OK3)	יח'	1.00		
08.02.0190	יחידת הגנה נגד ברקים עבור כניסות ויציאות לבקר המתוכנת, דוגמת הדגם SRK-H/G תוצרת OBO שיווק אמבל, או שו"ע מאושר	יח'	1.00		
08.02.0200	שעות עבודה רג'י של מתכנת לביצוע שינויים ועדכון תכנת הבקר כנדרש	ש"ע	50.00		
	סה"כ 08.02 מערכת בקרה				
	<u>תת פרק 08.03 חפירות, יציקות ובניות</u>				
	הערה 1: מחירי הסעיפים כוללים חפירה ו/או חציבה של תעלה, ריפוד בשכבת חול ים מנופה בעובי 10 ס'מ, הנחת כבלים ו/או צנרת עבורם משולם בנפרד, כולל הרטבה והידוק כיסוי שכבת חול בעובי דומה, סרט סימון פלסטי תקני, לבני מגן תקניות לבני הפרדה, כיסוי התעלה בשכבות, מצע סוג ב עם הידוק 98% הידוק מלא, סילוק עודפי קרקע.				
	הערה 2: מחירי הסעיפים כוללים העבודות לפי מפרט כללי והשבת המצב לקדמותו בסוף העבודה				
08.03.0030	חפירת ו/או חציבת תעלות לכבלים ברוחב 40 ס"מ עומק 100 ס"מ	מטר	60.00		
08.03.0040	חפירת ו/או חציבת תעלות לכבלים ברוחב מעל 40 ועד 80 ס"מ, עומק 100 ס"מ	מטר	50.00		
08.03.0050	תוספת מחיר לכל 30 ס"מ נוספים של עומק לחפירת ו/או חציבת תעלות לכבלים ברוחב 40 ס"מ, מילוי והידוק בשכבות	מטר	30.00		
08.03.0060	תוספת מחיר לכל 30 ס"מ נוספים של עומק לחפירת ו/או חציבת תעלות לכבלים ברוחב מעל 40 ועד 80 ס"מ, מילוי והידוק בשכבות	מטר	30.00		
	להעברה בתת פרק 01.08.03				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600 פקס:04-8603601
המסילה 20 א' נשר 3688520

04/11/2026
דף מס': 027

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.03.0070	תוספת מחיר לחפירת ו/או חציבת תעלות ברוחב מעל 40 ס"מ ועד 80 ס"מ עבור חציית כביש אספלט והחזרת המצב לקדמותו, כולל ניסור האספלט ותיקון האספלט	מטר	20.00		
08.03.0080	תוספת מחיר לחפירת תעלות ברוחב 40 ס"מ עבור חציית מדרכה/שביל/ משטח מרוצף במרצפות מדרכה והחזרת המצב לקדמותו	מטר	15.00		
08.03.0090	תוספת מחיר לחפירה עבור מילוי החפירה בחול דיונות מנופה, הרטבה והידוק 98% נמדד לפי מטר מעוקב חתך החפירה הנדרשת	מ"ק	10.00		
08.03.0100	חפירה ו/או חציבה בעבודת ידיים לפי הוראות המפקח בכתב בלבד	מ"ק	10.00		
08.03.0110	קידוח יהלום של מעבר קיר בעובי עד 40 ס"מ מבטון מזויין עבור צינור עשוי פלדה או פלסטיק בקוטר עד 4 אינץ', לרבות הצינור.	יח'	15.00		
08.03.0120	קידוח יהלום של מעבר קיר בעובי עד 40 ס"מ מבטון מזויין עבור צינור עשוי פלדה או פלסטיק בקוטר עד 2 אינץ', לרבות הצינור.	יח'	15.00		
08.03.0130	יסודות בטון באדמה ללוחות חשמל ולמטרות אחרות,בעומק עד 1 מ', יצוקים מבטון ב-30, לרבות משטח אקוויפוטנציאלי בעובי 20 ס"מ בטון מזויין מוחלק בהליקופטר ובמרחק של 1 מ' מהחזית ובהיקף של הלוח , והכנות לשרוולים לכבלים בכמות ובקוטר לפי דרישה (שרוולים יימדדו בנפרד)	מ"ק	5.00		
08.03.0140	תאי בקרה טרומיים בקוטר 80 ס"מ ובעומק עד 100 ס"מ לרבות מכסה 12.5 טון מוקף טבעת פלדה ורצפת חצץ בעובי 5 ס"מ	יח'	1.00		
08.03.0150	תאי בקרה טרומיים בקוטר 100 ס"מ ובעומק עד 150 ס"מ לרבות מכסה 12.5 טון מוקף טבעת פלדה ורצפת חצץ בעובי 5 ס"מ	יח'	1.00		
08.03.0160	מכסה בקוטר 60 ס"מ לתא בקרה מיציקת ברזל עם סמל התאגיד, 250C לרבות פינוי הקיים, אם נדרש.	יח'	2.00		
	להעברה בתת פרק 01.08.03				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600 פקס:04-8603601
המסילה 20 א' נשר 3688520

04/11/2026
דף מס': 028

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.03.0170	גומחת בטון (פילר) עבור ארון מונים חח"י או ארון תקשורת במידות פנים 80X40 ס"מ וגובה חיצוני 250 ס"מ, עם גג ורגל לרבות חפירה והתקנה.	יח'	1.00		
08.03.0180	גומחת בטון ללוח חשמל במידות פנים 300X65 ס"מ וגובה חיצוני 250 ס"מ, עם גג ורגל, לרבות חפירה והתקנה.	יח'	1.00		
08.03.0200	תוספת מחיר לגומחת בטון ברוחב עד 300 ס"מ עבור דלת פח מגולבן וצבוע בעובי 2.5 מ"מ עם אוזני תליה ומנעול	יח'	1.00		
	סה"כ 08.03 חפירות, יציקות ובניות				
	<u>תת פרק 08.04 מובילים</u>				
	הערה: מחירי הצנרת כוללים מופות, קשתות, סידורי התקנה, שלות, חוטי משיכה, וכל יתר הדרוש להשלמת הביצוע כמפורט קומפ. הערה: צינורות עד 50 לפי ת.י. 61386				
08.04.0020	צינורות פלסטיים כפיפים פ"ד בקוטר 25 מ"מ	מטר	100.00		
08.04.0030	צינורות פלסטיים כפיפים פ"ד, בקוטר 32 מ"מ	מטר	150.00		
08.04.0040	צינורות פלסטיים כפיפים פ"ד, בקוטר 50 מ"מ	מטר	100.00		
08.04.0050	צינורות פלסטיים שרשוריים כבדים "קוברה" רב שכבתיים בקוטר 50 מ"מ	מטר	50.00		
08.04.0060	צינורות פלסטיים שרשוריים כבדים "קוברה" רב שכבתיים בקוטר 75 מ"מ	מטר	50.00		
08.04.0070	צינורות פלסטיים שרשוריים כבדים "קוברה" רב שכבתיים בקוטר 110 מ"מ	מטר	70.00		
08.04.0080	צינורות פלסטיים שרשוריים כבדים "קוברה" רב שכבתיים בקוטר 160 מ"מ	מטר	50.00		
08.04.0090	צינור פלסטי 50 מ"מ קוטר דוגמת פלסטרו-גבת דגם קו-און דרג (SDR-13.5 8-י.ק.ע) מפרט "בזק"	מטר	30.00		
	להעברה בתת פרק 01.08.04				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600 פקס:04-8603601
המסילה 20 א' נשר 3688520

04/11/2026
דף מס': 029

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.04.0100	צינור פלסטי 75 מ"מ קוטר דוגמת פלסטרו-גבת דגם קו-און דרג 8 (SDR-13.5 י.ק.ע)	מטר	50.00		
08.04.0110	צינורות פלסטיים קשיחים דרג 10, קוטר חיצוני 110 מ"מ, עובי דופן 5.3 מ"מ	מטר	50.00		
08.04.0120	צינור פלב"ם 316 קוטר "3/4 , מותקן לקיר או לקונסטרוקציה, מגן על כבל עבורו משולם בנפרד כולל קשתות, מופותף סופיות צינור, כמפורט קומפלט	מטר	100.00		
08.04.0130	צינור כנ"ל אך בקוטר "1 , כמפורט קומפלט	מטר	100.00		
08.04.0140	צינור כנ"ל אך בקוטר "1½, כמפורט קומפלט	מטר	150.00		
08.04.0150	צינור מתכתי גמיש מפלדה מגולוונת מצופה בשכבת פי.וי.סי. עבה כבה מאליו, קוטר "1,קוטר פנימי 20.8 קוטר חיצוני 26.4 מ"מ	מטר	100.00		
08.04.0160	צינור שרשורי מתכתי גמיש מצופה פי.וי.סי דק כבה מאליו בקוטר "1/4 1	מטר	50.00		
08.04.0170	צינור שרשורי מתכתי גמיש מצופה פי.וי.סי דק כבה מאליו בקוטר "1/2 1	מטר	50.00		
	הערה: תעלות וסולמות כוללים מערכת תמיכות מגולוונות אוריגינלית מודולרית של היצרן, זויות, פניות, חיזוקים, מחברים וקשתות אוריגינליות וכן חישוב התמיכות לפי תכנת בדיקה של היצרן, וכן מוליך הארקה מנחושת 10 ממ"ר עם חיבור לתעלה/סולם כל 5 מטר אורך				
08.04.0190	תעלות מחורצות עשויות פ.ל.ב.מ. 304B בחתך 10x6.5 ס"מ	מטר	200.00		
08.04.0200	תעלות מחורצות עשויות פ.ל.ב.מ. 304B בחתך 20x6.5 ס"מ	מטר	100.00		
08.04.0210	תעלות מחורצות עשויות פ.ל.ב.מ. 304B בחתך 30x6.5 ס"מ	מטר	50.00		
08.04.0220	מכסה לתעלה 10 ס"מ רוחב עשוי פ.ל.ב.מ. 304B	מטר	200.00		
08.04.0230	מכסה לתעלה 20 ס"מ רוחב עשוי פ.ל.ב.מ. 304B	מטר	100.00		
	להעברה בתת פרק 01.08.04				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600 פקס:04-8603601
המסילה 20 א' נשר 3688520

04/11/2026
דף מס': 030

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.04.0240	מכסה לתעלה 30 ס"מ רוחב עשוי פ.ל.ב.מ. 304B	מטר	50.00		
08.04.0250	פרופיל U מנירוסטה 316L בחתך עד 12X6 ס"מ בעובי 2 מ"מ	מטר	50.00		
08.04.0260	פרופילי פלב"ם 316 שונים, צורתיים, מעובדים, מותקנים, משמשים כתומכים, זרועות, חיזוקים ועוד לאביזרים עבורם משולם בנפרד, כמפורט קומפלט	ק"ג	25.00		
08.04.0270	פרופילי ברזל שונים, צורתיים, מגולבנים באבץ חם בטבילה, מעובדים, מותקנים, משמשים כתומכים, זרועות, חיזוקים וכד' לאביזרים עבורם משולם בנפרד, כמפורט קומפלט	ק"ג	20.00		
	סה"כ 08.04 מובילים				
	<u>תת פרק 08.05 כבלים ומוליכים</u> הערה: מחיר הכבל כולל התקנה לקיר ו/או לתקרה ו/או לקונסטרוקציה ו/או מושחל בצנרת הגנה ו/או בתעלת כבלים ו/או על סולם כבלים ו/או בחפירה בקרקע (עבור הצנרת או התעלות או הסולמות או החפירות בקרקע משולם בנפרד או בוצעו במסגרת אחרת ו/או על ידי אחרים)				
08.05.0020	כבלים מסוג N2XY/FR בחתך 3X1.5 ממ"ר	מטר	350.00		
08.05.0030	כבלים מסוג N2XY/FR בחתך 4X1.5 ממ"ר	מטר	300.00		
08.05.0040	כבלים מסוג N2XY/FR בחתך 5X1.5 ממ"ר	מטר	200.00		
08.05.0050	כבלים מסוג N2XY/FR בחתך 4X2.5 ממ"ר	מטר	80.00		
08.05.0060	כבלים מסוג N2XY/FR בחתך 5X2.5 ממ"ר	מטר	100.00		
08.05.0070	כבלים מסוג N2XY/FR בחתך 5X4 ממ"ר	מטר	50.00		
08.05.0080	כבלים מסוג N2XY/FR בחתך 3X6 ממ"ר	מטר	50.00		
08.05.0090	כבלים מסוג N2XY/FR בחתך 4X35 ממ"ר	מטר	150.00		
08.05.0100	כבל פיקוד 5X1.0 ממ"ר ,גידים גמישים וממוספרים ,מסוכך ,בידוד P.V.C. עם ציפוי תת קרקעי	מטר	100.00		
	להעברה בתת פרק 01.08.05				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600 פקס:04-8603601
המסילה 20 א' נשר 3688520

04/11/2026
דף מס': 031

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.05.0110	כבל פיקוד 10X1.0 ממ"ר ,גידים גמישים וממוספרים ,מסוכך ,בידוד P.V.C. עם ציפוי תת קרקעי	מטר	100.00		
08.05.0120	כבלים מסוככים 5X1.5 NYCY ממ"ר	מטר	50.00		
08.05.0130	כבלים מסוככים 7X1.5 NYCY ממ"ר	מטר	100.00		
08.05.0140	כבלים מסוככים 10X1.5 NYCY ממ"ר	מטר	80.00		
08.05.0150	מוליכי נחושת גלויים בחתך 35 ממ"ר	מטר	50.00		
08.05.0160	מוליכי נחושת מבודדי פי.וי.סי. בחתך 25 ממ"ר	מטר	50.00		
08.05.0170	מוליכי נחושת מבודדי פי.וי.סי. בחתך 35 ממ"ר	מטר	120.00		
	סה"כ 08.05 כבלים ומוליכים				
	<u>תת פרק 08.06 מערכת הארקות, הארקת יסוד</u> כל העבודות המפורטות בתת-פרק זה כוללות אספקה, הובלה לאתר, התקנה, חיבור, בדיקה והפעלה, מדידות, הגשת דו"ח תוצאות מדידה, לפי תכניות, דרישות התקן ומפרט הכללי 08. הערה: מתקן הארקת יסוד מבוצע כמפורט בתכניות ובמפרט ובהתאם לקובץ התקנות 4271 כולל ריתוך לברזלי זיון ולברזלי קלונסאות בתוואי הטבעת.				
08.06.0030	מערכת הארקת יסוד מושלמת בשוחה הכוללת, טבעת הארקת יסוד במפלס התחתון, ארבע עליות למפלס העליון, טבעת במפלס העליון, ארבע יציאות חוץ עם קופסאות שקועות, יציאת חוץ באורך 100 ס"מ עבור פס השוואת פוטנציאלים, טבעת תחתונה מתחת למבנה בתוך קורת בטון דמי, שרוולי הזנה פלסטיים, הכל לפי תכנית, הכל בפרופילים 40/3.5 מ"מ מגולוונים מרותכים, תיקוני ריתוך וצביעה, כנדרש ולפי התקן קומפלט	קומפ'	2.00		
	להעברה בתת פרק 01.08.06				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 032

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.06.0040	מערכת הארקות מושלמת , הכוללת מוליכי נחושת מבודדים באורך משוער של 50 מ', בחתכים 16-25 ממ"ר, חיבורים למעקות, לכל אביזרי המתכת בשוחה, חיבורים להארקת היסוד, גשר על פני גמל המים, חיבורים לאלקטרודות, אביזרי עזר הכל מושלם קומפלט	קומפ'	15.00		
08.06.0050	נקודת קוץ הארקה חיצונית מברזל מגולוון 40/4 מ"מ וסיום בקופסת 15X12X7 מיציקת אלומיניום, יצוקה בבטון ו/או שקועה בקיר, כולל שילוט וצינור 23 קוטר מ"מ לקרקע	מטר	10.00		
08.06.0060	חיבור טבעת הארקת יסוד לפס השוואת פוטנציאלים או לפס מעליות, נקודת קוץ כנ"ל אך ללא קופסא	יח'	6.00		
08.06.0070	אלקטרודת הארקת יסוד מברזל 40/4 מוטמנת בקורת בטון ב-40 במידות 20X20 ס"מ עבור התקנה באדמה רטובה או קורוזיבית כולל חפירה אלקטרודה מרותכת אורכית וקורת הבטון	מטר	100.00		
08.06.0080	גשר הארקה מפס ברזל מגולבן 40/4 מ"מ מרותך בין קוצים הארקה מגולבנים של אלמנטים טרומיים או אלמנטים שונים של המבנה לפי פרט	יח'	30.00		
08.06.0090	אלקטרודת הארקה תיקנית, קופרוולד בקוטר 19 מ"מ באורך 6 מ"א כולל כל האביזרים והחיבורים הדרושים, כולל תא מבטון טרום, חפירה/חציבה. התא בקוטר 50 ס"מ, לעומס 12.5 טון מכסה שילוט וצביעה	יח'	2.00		
08.06.0100	פס השוואת פוטנציאלים/פס הארקות מקומי במידות 600/50/4 מ"מ	יח'	4.00		
	סה"כ 08.06 מערכת הארקות, הארקת יסוד				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 033

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	<u>תת פרק 08.07 נקודות אביזרים והתקנתם</u>				
	הערה כללית לביצוע נקודות: נקודות בצנורות "מרירון" בהתקנה גלויה או "מריכף" כבה מאליו בצבעים שונים בהתקנה סמויה מהנקודה ועד לוח החשמל או התקשורת. ביצוע בכבלים N2XY בעלי בידוד מעכב בעירה לפי תקן IEC 332-3 כל המחירים כוללים פתיחה וסגירת חריצים, תיקוני טיח וצבע, נקודת כח כוללת אביזר סיום, נקודת מאור כוללת פנדל. ומוליך נוסף לתאורת חרום, אם נדרש. האביזרים יהיו מסדרת GEWISS, כולל קופסה, מתאם ומסגרת, אלא אם צויין אחרת, שקעים מדגם SAFETY.				
08.07.0020	נקודת מאור בצינור מריכף בקוטר 20 מ"מ מסוג כבה מאליו, כבל או חוטים בחתך 1.5 ממ"ר בכמות ובצבע הנדרש, מ"ז 10 אמפר יחיד או כפול או לחצן ראשון	יח'	20.00		
08.07.0030	תוספת עבור נקודת הדלקה למחליף שני או לחצן שני תוצרת גוויס עה"ט/תה"ט.	יח'	4.00		
08.07.0040	תוספת עבור אביזר הדלקה מוגן מים או משוריין מכל סוג שהוא.	יח'	4.00		
08.07.0050	נקודה מושלמת לתקשורת עשויה כבל תקשורת 4X2X23 AWG מטיפוס 600MH/1GB/.P.D.F, בצנרת מריכף, או פרס בתעלה (עבור תעלה משולם בנפרד) מסתיימת באביזר RJ45, הכל (הכבל והאביזר ברמה CAT-7E הכל מושלם כמפורט קומפלט	יח'	2.00		
08.07.0060	נקודת בית תקע עשויה כבל N2XY 5X4 בצינור 32 מ"מ עם אביזר מקבץ שקעים מוגן IP54 הכוללת שקע 5 x 16A CEE שקע 3 x 16A CEE שקע 3 x 16A דגם ישראלי מא"ז 3 x 16A שני מאזי"ם 1 x 16A פחת 4x 40A - 30mA	יח'	2.00		
08.07.0070	נקודת לחצן חרום בכבל 1.5 x 3 ממ"ר וצינור 25 מ"מ כולל לחצן פטריה אדום מותקן בתיבה מוגנת מים להתקנה תה"ט או עה"ט	יח'	2.00		
	להעברה בתת פרק 01.08.07				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 034

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.07.0080	נקודת הארקה להשוואת פוטנציאלים (צנרת, קונסטרוקציות, ארונות) עם מוליך הארקה עשוי נחושת מבודד פי.וי.סי בחתך עד 10 ממ"ר מפס השוואת פוטנציאלים ועד למתקן כולל שלת חיבור, ריתוך בורג הארקה ו/או כל אמצעי חיבור הנדרש לנ"ל	יח'	15.00		
08.07.0090	נקודת הארקה להשוואת פוטנציאלים (צנרת, קונסטרוקציות, ארונות) עם מוליך הארקה עשוי נחושת מבודד פי.וי.סי בחתך עד 16 ממ"ר מפס השוואת פוטנציאלים ועד למתקן כולל שלת חיבור, ריתוך בורג הארקה ו/או כל אמצעי חיבור הנדרש לנ"ל	יח'	15.00		
08.07.0100	נקודת הארקה להשוואת פוטנציאלים (צנרת, קונסטרוקציות, ארונות) עם מוליך הארקה עשוי נחושת מבודד פי.וי.סי בחתך עד 25 ממ"ר מפס השוואת פוטנציאלים ועד למתקן כולל שלת חיבור, ריתוך בורג הארקה ו/או כל אמצעי חיבור הנדרש לנ"ל	יח'	10.00		
08.07.0110	חיבור חשמלי בלבד של אביזר פיקוד 5 גידים לכבל קיים או עבורו משולם בנפרד כולל כניסת כבל פלסטית וצינור מגן שרשורי מתכת עם מעטה פלסטי, הפעלה ובדיקות הפיקוד	יח'	6.00		
08.07.0120	חיבור חשמלי בלבד של אביזר פיקוד אנלוגי עד 10 גידים כולל כניסת כבל פלסטית וצינור מגן שרשורי מתכת עם מעטה פלסטי הפעלה ובדיקות הפיקוד	יח'	6.00		
08.07.0130	חיבור חשמלי בלבד של אביזר פיקוד 10 גידים כולל כניסת כבל פלסטית וצינור מגן שרשורי מתכת עם מעטה פלסטי, הפעלה ובדיקת הפיקוד	יח'	3.00		
08.07.0140	חיבור חשמלי של מנוע או קו הזנה ללוח חשמל בהספק 0-5 כ"ס לכבל קיים או עבורו משולם בנפרד כולל כניסת כבל פלסטית וצינור מגן שרשורי מתכת עם מעטה פלסטי, הפעלה ובדיקת הפיקוד	יח'	7.00		
	להעברה בתת פרק 01.08.07				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600 פקס:04-8603601
המסילה 20 א' נשר 3688520

04/11/2026
דף מס': 035

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.07.0150	חבור חשמלי של מנוע או קו הזנה ללוח חשמל בהספק 6-10 כ"ס לכבל קיים או עבורו משולם בנפרד כולל כניסת כבל פלסטית וצינור מגן שרשורי מתכת עם מעטה פלסטי, הפעלה ובדיקת הפיקוד	יח'	1.00		
08.07.0160	התקנה וחיבור מושלם של לוח להזנה, ליציאות, להארקות, לפיקודים, לוח עד 250 א'	יח'	1.00		
08.07.0170	תוספת לסעיף הקודם בעבור קבלת הלוח במפעל היצרן, העמסה, הובלה, פריקה, הכנסה למקום ההתקנה (הרכבה מכל החלקים במידה וזה פורק לצורך הובלה ו/או הכנסה למקום ההתקנה)	יח'	1.00		
08.07.0180	מפסק בעומס 3X25 אמפר 5.5 קוט בתנאים AC-3 עם תיבה פלסטית אטומה ומוגנת IP55 דוגמת הדגם: P תוצרת מילר או שווה ערך	יח'	8.00		
08.07.0190	מפסק בעומס 3X63A אמפר 22 קוט בתנאים AC-3 עם תיבה פלסטית אטומה ומוגנת IP55 דוגמת הדגם: P תוצרת מילר או שווה ערך	יח'	1.00		
08.07.0200	תיבת ח"ק פלסטית עם תריס קפיצי למא"זים, דוגמת Palazzoli הכוללת: א. מא"ז 3X20A ,10KA יח' 1 ב. מא"ז 1X16A ,10KA יח' 1 ג. ממסר פחת 4X25A ,30MA יח' 1 ד. ח"ק ישראלי 1X16A עם מכסה קפיצי, יח' 2 ה. ח"ק CEE 5X16A, עם מכסה קפיצי יח' 1 הכל מושלם קומפלט	יח'	2.00		
08.07.0210	תיבה לחצנים, פלסטית, הכוללת ארבעה לחצנים, בתיבה אטומה ומוגנת IP55 הכל מותקן ומחובר	יח'	2.00		
08.07.0220	תוספת בעבור לחצן מואר (במקום לחצן רגיל) כולל נורת LED מתאים	יח'	2.00		
	להעברה בתת פרק 01.08.07				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 036

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.07.0230	מד מפלס אולטרה סוני כולל: - רגש אולטרה סוני DB-10 או שו"ע מאושר - יח' מגבר/מתאם ULTRA-4 תוצרת PULSAR או שו"ע מאושר, כולל תכנות המגבר/מתאם "OGRAMERPR" - כבל קואקס באורך מתאים לעבודה עם רגש שנבחר הכל מותקן ומחובר, מכוון ומופעל כמפורט קומפלט	יח'	1.00		
08.07.0240	מצוף פיקוד אגס עם כבל אורגינלי באורך כנדרש, מגע מחליף דוגמת ENH-10 תוצרת FLYGT או ש'ע	יח'	4.00		
08.07.0250	מפסק גבול IP65 להתקנה חיצונית ו/או פנימית על דלתות/חלונות/מכסים/שער כניסה, כולל התקנה וחיבור חשמלי כולל קו פיקוד ליחידת הקצה הכל מושלם כמפורט קומפלט	יח'	10.00		
08.07.0260	התקנה וחיבור של מצופי פיקוד עשוי פרופיל מתאים מפלב"מ 316, בהתאם לפרט התקנה עקרוני המפורט בתכניות, הכל מושלם קומפלט	יח'	1.00		
08.07.0270	מאמ"ת 3X100A, עם הגנה מגנטית והגנה טרמית נתנים לכיוון, כושר ניתוק 25KA כולל מערך מגעי עזר, מותקן בלוח פוליאסטר משוריין בגודל מתאים להתקנה חיצונית IP65, כולל פלטת התקנה וכיסוי פנימי, דלת התיבה עם סידור מתאים להתקנת מנעול תליה. המכלול מותקן בחדר חשמל בסמוך ללוח חשמל קיים, כולל חיבורי כבלים ללוח החשמל הקיים כנדרש הכל מושלם קומפלט	קומפ'	1.00		
08.07.0280	התקנה וחיבור בלבד של גשש אולטרה סוני כדוגמת הדגם DB-25 או שו"ע, עבורו משולם בנפרד בסעיף אחר, כולל מתלה מתאים מפרופילי פלב"מ 316 בהתאם לפרט עקרוני המפורט בתכניות, הכל מושלם קומפלט	יח'	1.00		
08.07.0290	מערכת אל-פסק בהספק יציאה 1.5 KVA במקדם הספק 1 כולל מצברים ל - 30 דקות עבודה בעומס מלא, מתאים לפעול במקביל (מסונכרן) ליחידה נוספת סמוכה, כמפורט קומפלט	יח'	1.00		
	להעברה בתת פרק 01.08.07				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 037

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.07.0300	איטום מעבר תוואי כבלים, דרך קיר, בחומר תקני חוסם אש, דוגמת KBS, או ש"ע מאושר, כולל צביעת הכבלים בצע דוחה / חסין אש, כמפורט קומפלט	קומפ'	2.00		
08.07.0310	איטום מעבר תוואי כבלים(צנרת), דרך קיר של השוחה עד לוח חשמל כנגד חדירת מים וגזים ללוח החשמל, האיטום יבוצע באמצעות חומר STOPAQ	קומפ'	4.00		
08.07.0320	ש'ע ברגי של חשמלאי עוזר או פועל בלתי מקצועי מאושרות בכתב ביומן ע'י המפקח	ש"ע	20.00		
08.07.0330	ש'ע ברגי של חשמלאי מוסמך מאושרות בכתב ע'י המפקח ביומן העבודה	ש"ע	20.00		
	סה"כ 08.07 נקודות אביזרים והתקנתם				
	<u>תת פרק 08.08 תאורת חוץ</u>				
	במחיר הסעיפים המפורטים להלן, כלולים כל אביזרי העזר, חומרי העזר והעבודה הדרושים להשלמת ההתקנה, כמפורט קומפ. כמו כן כלול גם מסירת פרטים ונתונים שונים כולל חישובי כוחות ומומנטים ככל שידרשו על מנת לאפשר חישוב יסוד הבטון, כמפורט קומפ.				
	עמוד תאורה תיקני מפלדה בעל חתך עגול קוני טבול באבץ חם כולל פלטת יסוד, עם חיזוקים בין פלטה לגוף העמוד, הכנה 2 תאי אביזרים וכל האביזרים הדרושים להצבת העמוד ולחיבור הזרוע בראשו. לפי תוכנית קומפלט העמוד בעובי דופן כנדרש בתקן מיועד לזרוע מורכבת בראשו הנושאת פנ				
08.08.0030	יסוד בטון במידות 70X70X80 ס"מ לעמוד תאורה כולל שרוולים וברגי יסוד באורך 50 ס"מ ובקוטר - "1	יח'	4.00		
08.08.0040	עמוד תאורה מפלדה 6 מטר מגולוון ובעל חתך עגול קוני נושא תו-תקן ישראלי (ת"י 812) כולל מגש אביזרים וחומרי עזר	יח'	4.00		
08.08.0050	זרוע לפנסי הצפה דוגמת הדגם Z-0280202 של פ.ל.ה. או שו"ע, להתקנת 2 פנסי הצפה בראש עמוד תאורה הכל מושלם קומפלט.	יח'	4.00		
	להעברה בתת פרק 01.08.08				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 038

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.08.0060	גוף תאורת הצפה, LED, עשוי אלומיניום בהספק 70W IP66 9800lm מתוצרת HIMOR שו"ע מאושר בהתאם למפורט במפרט הטכני	יח'	8.00		
	סה"כ 08.08 תאורת חוץ				
	<u>תת פרק 08.09 גופי תאורה</u>				
	הערה: כל גופי התאורה כוללים: נורות, ציוד אינטגרלי, התקנה, חיבור חשמלי הפעלה וניסוי הכל מושלם				
08.09.0020	גוף תאורה LED, IP65 41W 3000LM כדוגמת הדגם "סילייט פלוס לד" תוצרת "געש" או שו"ע מאושר, הכל מושלם בהתאם למפורט במפרט הטכני.	יח'	6.00		
08.09.0030	גוף תאורה פלורסצנטי זהה למפורט בסעיף הקודם אך בדרגת אטימות IP67, הכל מושלם בהתאם למפורט במפרט הטכני.	יח'	8.00		
08.09.0040	גוף תאורת חרום חד תכליתי להתקנה על קיר/תקרה IP65 3W LED כדוגמת XYLUX-LDU4 מתוצרת MACKWELL, שיווק "אנלטק"	יח'	10.00		
08.09.0050	גוף תאורת חרום "יציאה" דוגמת הדגם ברק ES100 של געש או שו"ע מאושר 2XW, IP65 פלורסצנטי קבולת 90 דקות, כולל שילוט יציאה, מושלם קומפלט	יח'	2.00		
	סה"כ 08.09 גופי תאורה				
	<u>תת פרק 08.10 ציוד מוגן התפוצצות (גופי תאורה, ואביזרים)</u>				
	הערה: כל הציוד בסעיפים הבאים מוגן התפוצצות ברמה 1 DIV I ZONE1/CLASS כולל כניסות כבל כנדרש. כל הציוד יכלול את כל אביזרי העזר וחומרי העזר הדרושים התקנה, כמו כניסות כבל מוגנות התפוצצות וכד' חיבור והפעלה מושלמת כמפורט קומפלט.				
	להעברה בתת פרק 01.08.10				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 039

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.10.0020	גוף תאורת LED ,53W 6561lm מוגן התפוצצות ברמה EEX-DE-IIC-T6, כדוגמת EXTRA-EX-LED, תוצרת VYRTYCH כולל מערכת דו תכליתית , קיבולת 2 שעות וכל הציוד הנדרש להתקנה הכל מושלם בהתאם למפורט.	יח'	10.00		
08.10.0030	שלט יציאת חירום LED מוגן התפוצצות ברמה EEX-DE-IIC-T6, כדוגמת BAYD תוצרת WAROM, כולל כל הציוד הנדרש להתקנה הכל מושלם בהתאם המפורט.	יח'	1.00		
08.10.0040	קופסת פיקוד מקומית למנוע, הכוללת: לחצני הפעלה - הפסקה (עם פטריה נתפס בלחיצה) וכן מפסק אטו-אפס-יד, הכל מוגן התפוצצות בדרגה EEX-DE-IIC-T6 כולל כניסת כבל, כדוגמת GHG תוצרת EATON או שו"ע מאושר הכל מותקן ומחובר קומפלט	יח'	1.00		
08.10.0050	לחצן הפסקת חרום בתיבה מוגנת התפוצצות בדרגה: EEX-D-IIC-T6, כניסת כבל, דוגמת APPLETON/URI-W2D9+098657 או ש'ע מאושר כמפורט קומפלט	יח'	1.00		
08.10.0060	תיבת לחצנים לתאורה, מוגנת התפוצצות הרמה INTRINSICALLY SAFE / EEX-DE-IIC-T6, שני לחצנים מוארים, כניסת כבל, מותקנת ומחוברת, כמפורט קומפלט	יח'	1.00		
08.10.0070	תיבת חיבורים, מוגנת התפוצצות הרמה INTRINSICALLY SAFE / EEX-DE-IIC-T6, במידות 50/50/25 ס"מ, כולל מהדקים בכמות כנדרש, כניסות כבלים בכמות וסוג כנדרש, הכל מותקן ומחובר כמפורט קומפלט	יח'	1.00		
	סה"כ 08.10 ציוד מוגן התפוצצות (גופי תאורה, ואביזרים)				
	<u>תת פרק 08.11 שונות</u>				
08.11.0010	בדיקת בודק פרטי, בעל רשיון מתאים, של כל מתקן החשמל, המצאת דו"ח בדיקה, בדיקה חוזרת במידה ודרוש, אישור הכנסת מתח, הכל כנדרש בחוק, כמפורט קומפלט	קומפ'	1.00		
	להעברה בתת פרק 01.08.11				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 040

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.11.0020	תאום קבלת החיבור מול חח"י, ביצוע כל ההכנות הדרושות, הגשת תכניות חתומות ע"י מורשה חתימה בעל רישיון מתאים, הכל מושלם כמפורט קומפלט	קומפ'	1.00		
	סה"כ 08.11 שונות				
	סה"כ 08 עבודות חשמל בשוחה Q38				
	סה"כ קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 041

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 02 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתרי העבודה Q37-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	<u>פרק 01 עבודות עפר</u>				
	<u>תת פרק 01.20 חפירה ואגרה להטמנת עודפי עפר</u>				
01.20.1120	חפירה כללית בשטח לעומק שאינו עולה על 1 מ' לכמות מעל 500 מ"ק ועד 1,000 מ"ק	מ"ק	2,500.00		
	סה"כ 01.20 חפירה ואגרה להטמנת עודפי עפר				
	<u>תת פרק 01.50 מילוי מובא, מצעים והידוק</u>				
01.50.0090	מצע סוג א', לרבות פיזור בשכבות של 20 ס"מ והידוק לא מבוקר, המצע יסופק ממחצבה מאושרת. המחיר הינו לכמות של עד 250 מ"ק	מ"ק	2,220.00		
	סה"כ 01.50 מילוי מובא, מצעים והידוק				
	סה"כ 01 עבודות עפר				
	<u>פרק 06 נגרות אומן ומסגרות פלדה</u>				
	<u>תת פרק 06.52 מעקות פלדה</u>				
06.52.0130	מעקה מפלדה מגולוונת עם מאחז עליון כפול מצינורות קוטר "1/2 1 (מאחז אחד עליון מחובר בגובה 1.05 מ' ומאחז היד השני מחובר בצידו של המעקה בגובה 0.85 מ'), המוט התחתון והעמודים מצינורות בקוטר "1/2 1 עובי דופן 2.9 מ"מ מרותכים ביניהם, העמודים במרחק עד 1.8 מ', לרבות פלטת עיגון לעמודים במידות 6/150/150 מ"מ עם מוטות עיגון. המעקה מגולוון וצבוע, מעוגן בבטון או ברמפה בגובה לפי התקן	מטר	50.00		
	סה"כ 06.52 מעקות פלדה				
	סה"כ 06 נגרות אומן ומסגרות פלדה				
	<u>פרק 08 מתקני חשמל</u>				
	<u>תת פרק 08.11 חפירות ובסיסי בטון בעבודות חשמל</u>				
08.11.0070	חפירה ו/או חציבה של תעלות לכבלים ברוחב 40 ס"מ ועומק 100 ס"מ, לרבות ריפוד וכיסוי חול, סרטי סימון, מילוי חוזר והידוק סופי	מטר	500.00		
	להעברה בתת פרק 02.08.11				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 042

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 02 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתרי העבודה Q37-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.11.1050	יסוד לעמוד תאורה, במידות 100X100X120 ס"מ, מבטון ב-30 לרבות: חפירה, שרוולי מעבר, הארקת יסוד, בטון, ברזל זיון, ברגי עיגון, אומים ודיסקיות, מילוי החלליבצדי היסוד, מילוי המרווח בין פלטת היסוד והיסוד וציפוי אספלט (אם נדרש)	יח'	14.00		
	סה"כ 08.11 חפירות ובסיסי בטון בעבודות חשמל				
	<u>תת פרק 08.12 תאי בקרה בעבודות חשמל</u>				
08.12.0020	תא בקרה עגול בקוטר 80 ס"מ ובעומק 100 ס"מ לרבות חפירה/חציבה, התקנה, תקרה, מכסה מתאים ל-12.5 טון, שילוט, שני קידוחי פתחים, איטום וחצץ בתחתית	יח'	10.00		
	סה"כ 08.12 תאי בקרה בעבודות חשמל				
	<u>תת פרק 08.13 גומחות בטון ללוחות מונים בעבודות חשמל</u>				
08.13.0010	גומחות בטון (פילרים) עבור לוח חשמל, במידות פנים 80X40 ס"מ וגובה חיצוני 250 ס"מ, עם גג ורגל, לרבות חפירה והתקנה	יח'	2.00		
	סה"כ 08.13 גומחות בטון ללוחות מונים בעבודות חשמל				
	<u>תת פרק 08.21 צנרת חשמל פלסטית</u>				
08.21.0420	צינורות פלסטיים קוטר 75 מ"מ עם חבל משיכה מפוליפרופילן שזור בקוטר 8 מ"מ, עבור קוי טלפון בהתאם לדרישות חב' "בזק", יק"ע 13.5, מונחים בחפירה מוכנה לרבות כל חומרי החיבור	מטר	200.00		
08.21.0510	צינורות רב שכבתיים שרשוריים קוטר 75 מ"מ עם חבל משיכה לרבות כל חומרי החיבור	מטר	500.00		
	סה"כ 08.21 צנרת חשמל פלסטית				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 043

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 02 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתרי העבודה Q37-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	תת פרק 08.31 כבלי נחושת N2XY (XLPE)				
08.31.0230	כבלי נחושת מסוג N2XY/FR-1 (XLPE) בחתך 5X16 ממ"ר קבועים למבנה, מונחים על סולמות או בתעלות או מושחלים בצינורות לרבות חיבור בשני הקצוות, כדוגמת "ארכה" אוש"ע	מטר	500.00		
	סה"כ 08.31 כבלי נחושת N2XY (XLPE)				
	תת פרק 08.35 מוליכי נחושת גלויים				
08.35.0030	מוליכי נחושת גלויים בחתך 35 ממ"ר, טמונים בקרקע ו/או מושחלים בצינור ו/או על סולם כבלים לרבות חיבור בשני הקצוות, כדוגמת "ארכה" או ש"ע	מטר	500.00		
	סה"כ 08.35 מוליכי נחושת גלויים				
	תת פרק 08.40 הארקות והגנות אחרות				
08.40.0010	אלקטרודות הארקה ממוטות פלדה מצופים נחושת בקוטר 19 מ"מ ובאורך של 1.5 מ' תקועים אנכית בקרקע, לרבות אביזרים מקוריים	יח'	3.00		
08.40.0025	שוחת ביקורת פלסטית להארקה בקוטר 345 מ"מ בתחתית ו- 254 מ"מ בצד העליון, גובה 260 מ"מ, לרבות מכסה, כדוגמת ארכה או ש"ע	יח'	3.00		
08.40.0030	פסים להשוואת פוטנציאלים עשויים מנחושת בחתך 40/4 מ"מ עבור 7 מוליכים	יח'	12.00		
	סה"כ 08.40 הארקות והגנות אחרות				
	תת פרק 08.43 בדיקות בודק מוסמך, סריקות תרמוגרפיות ועוצמת תאורה למתקני חשמל				
08.43.0015	בדיקת מתקן חשמל מסחרי בגודל עד 63X3 אמפר ע"י בודק מוסמך לרבות תשלום עבור הבדיקה, הגשת תוכניות וסיוע לבודק בעריכת המדידות	קומפ'	5.00		
	סה"כ 08.43 בדיקות בודק מוסמך,סריקות תרמוגרפיות ועוצמת תאורה למתקני חשמל				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 044

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 02 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתרי העבודה Q37-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	<u>תת פרק 08.56 עמודי תאורה, זרועות, מחזיקי דגלים ותאורה זמנית</u>				
08.56.1450	תוספת לעמוד תאורה עבור שרוול זאנד בגובה 30 ס"מ מעל פני המדרכה	יח'	12.00		
08.56.2250	חיבור כבל לעמוד תאורה קיים או מרכזית מאור, לרבות חציבה ביסוד בטון אם נדרש, הוספת צנרת ומהדקים וחיבור מושלם	יח'	2.00		
08.56.3100	תוספת מחיר לעמוד תאורה מפלדה מסוג כלשהו, עבור הכנה למצלמה וביצוע פתח נוסף עם דלת לרבות מחיצה פנימית בעובי 3 מ"מ להפרדה בין מערכת התאורה למערכת המצלמותוכן "מקל סבא" למצלמה	יח'	4.00		
	סה"כ 08.56 עמודי תאורה, זרועות, מחזיקי דגלים ותאורה זמנית				
	<u>תת פרק 08.57 מגשי ציוד ואביזרים</u>				
08.57.0010	מגש אביזרים לעמוד תאורה עבור גוף תאורה עם נורה עד 400 ווט, לרבות מא"ז עם ניתוק האפס, מהדקי הספק, ברגי הארקה וחיבור הארקה, (עבור כבלי חיבור בין המגש לגוף התאורה משולם בנפרד) כמפורט קומפלט (ללא ציוד הפעלה) וחומרי העזר	יח'	14.00		
	סה"כ 08.57 מגשי ציוד ואביזרים				
	סה"כ 08 מתקני חשמל				
	<u>פרק 40 פיתוח נופי</u>				
	<u>תת פרק 40.51 ריצוף משטחים ושבילים</u>				
40.51.0013	משטח בטון ב-30 לשבילים ומדרכות יצוק באתר בעובי 15 ס"מ, לרבות שתי רשתות ברזל מרותכת קוטר 8 מ"מ כל 20/20 ס"מ, החלקת פני הבטון ומישקים	מ"ר	650.00		
	סה"כ 40.51 ריצוף משטחים ושבילים				
	<u>תת פרק 40.53 ריצוף באבנים משתלבות</u>				
40.53.0312	ריצוף באבנים משתלבות בעובי 6 ס"מ, מלבניות במידות 10/20 ס"מ או רבועיות במידות 20/20 ס"מ, לרבות חול 5 ס"מ (לא כולל מצע), גוון צבעוני - על בסיס מלט לבן (סופר סטון) ו/או גוון לבן ו/או גווני קוקטייל	מ"ר	1,000.00		
	להעברה בתת פרק 02.40.53				

04/11/2026
דף מס': 045

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 02 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתרי העבודה Q37-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
40.53.0798	ריצוף באבנים משתלבות בעובי 6 ס"מ, דגם "טרנטו מסותתת" או ש"ע במידות: 10/12.5 ס"מ, 13.5/14.5 ס"מ, 13.5/21.6 ס"מ, לרבות חול 5 ס"מ (לא כולל מצע) בגוונים שונים על בסיס מלט לבן	מ"ר	100.00		
40.53.3300	רצועת מתכת מגולוונת (פלח) בעובי 8 מ"מ ובגובה 15 ס"מ להפרדה בין ריצופים, לרבות פילוס הפלח וביטון	מטר	50.00		
	סה"כ 40.53 ריצוף באבנים משתלבות				
	<u>תת פרק 40.54 אבני שפה וגן, אבני תיחום</u>				
40.54.0600	אבן גן במידות 10/20/100 ס"מ לרבות יסוד ומשענת בטון, גוון אפור	מטר	100.00		
40.54.0690	אבן גן "שיפועית קטומה" וחלקה במידות 20/30/50 ס"מ לרבות יסוד ומשענת בטון, גוון אפור	מטר	250.00		
40.54.0710	אבן גן רחבה במידות 20/10/50 ס"מ, לרבות יסוד ומשענת בטון, גוון אפור	מטר	300.00		
	סה"כ 40.54 אבני שפה וגן, אבני תיחום				
	סה"כ 40 פיתוח נופי				
	<u>פרק 41 גינון והשקיה</u>				
	<u>תת פרק 41.10 הכשרת קרקע</u>				
41.10.0010	הסרת צמחיה וניקוי השטח (יבוצע לפי דרישה בלבד לפני עבודות שתילה ובינוי)	מ"ר	6,000.00		
	סה"כ 41.10 הכשרת קרקע				
	<u>תת פרק 41.11 עיבוד הקרקע, אדמת גן וקומפוסט</u>				
41.11.0210	אדמה גננית, לרבות פיזור בשטח - בכמויות גדולות מעל 20 מ"ק	מ"ק	200.00		
	סה"כ 41.11 עיבוד הקרקע, אדמת גן וקומפוסט				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 046

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 02 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתרי העבודה Q37-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	<u>תת פרק 41.13 א, מגבילי שורשים, בתי גידול לעצים, כוורות לשריון דשא ויריעות</u>				
41.13.0010	תוחם דשא מפוליפרופילן גמיש לעיצוב מדשאות וכתובת קרקע, לרבות יתדות עיגון ומחברים דגם "BLACK JACK" או ש"ע	מטר	160.00		
	סה"כ 41.13 א, מגבילי שורשים, בתי גידול לעצים, כוורות לשריון דשא ויריעות				
	<u>תת פרק 41.20 שתילה, נטיעה, העתקה וגיזום בתחום האתר</u>				
41.20.0040	שתילים בגודל 4 (3 ליטר)	יח'	2,000.00		
41.20.0196	עצים בגודל 9.5 מקבוצת עצים מורכבים ואיטיי צימוח, בקוטר גזע 75 מ"מ המדוד בגובה 20 ס"מ מעל פני הקרקע, נפח גוש 72 ליטר, לרבות 50 ליטר קומפוסט, דשן בשחרוראיטי, 3 סמוכות עץ מחוטאות באורך של 3.0 מ'	יח'	50.00		
41.20.0536	כריתה של דקלים ועצי תמר בגובה מעל 8 מ' ועד 14 מ', לפי הוראות המפקח (המחיר ל - 3 עצים מינימום), לרבות מנוף סל, ניסור הגזע לבולי עץ וריכוז הגזם סמוך לאתר	יח'	5.00		
	סה"כ 41.20 שתילה, נטיעה, העתקה וגיזום בתחום האתר				
	<u>תת פרק 41.30 שתילת דשא והנחת דשא סינטטי</u>				
41.30.0010	הכנת שטח למדשאה (מעל 250 מ"ר), לרבות קומפוסט, דישון ויישור סופי	מ"ר	5,500.00		
41.30.0045	מרבדי דשא (עד 250 מ"ר) מזן דרבן גרס או בופלו ננסי או סופר אלטרו לרבות טיפול 30 יום	מ"ר	5,500.00		
	סה"כ 41.30 שתילת דשא והנחת דשא סינטטי				
	<u>תת פרק 41.40 אביזרים לראש בקרה</u>				
41.40.0630	ארון הגנה לראש מערכת מפוליאסטר משוריין דגם "OR-6422" כדוגמת "אורלייט בלומגארד" או ש"ע, במידות 1370/1326/420 מ"מ, לרבות בסיס סוקל בהתאם למידות הארון ומנעול	יח'	1.00		
41.40.0820	סולונואיד פולסים דגם "S-982-3W-DC" או ש"ע על סרגל תלת דרכי, לרבות חיווט	יח'	20.00		
	סה"כ 41.40 אביזרים לראש בקרה				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 047

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 02 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתרי העבודה Q37-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	<u>תת פרק 41.50 מחשבים ובקרי השקיה</u>				
41.50.0460	מחשב מסוג "סקורפיו M" תוצרת "מוטורולה" או ש"ע, לרבות 12 יציאות, 4 כניסות, מארז, בסיס בטון, רדיו, אנטנה, התקנה, אינטגרציה ואחריות לשנה	יח'	1.00		
41.50.0490	התחברות לעמוד תאורה עבור בקרי סקורפיו/IRRInet (אירינט), לרבות מטען, מצבר והתקנה מושלמת כולל חיבור מושלם לעמוד תאורה ע"י חשמלאי מוסמך	יח'	1.00		
41.50.0500	מערכת סולארית קומפלט עבור בקר סקורפיו (DC)	יח'	1.00		
	סה"כ 41.50 מחשבים ובקרי השקיה				
	<u>תת פרק 41.60 ממטירים/מתזים</u>				
41.60.0145	ממטיר פלסטי דגם "I-20-PRB" תוצרת "Hunter" או ש"ע, גובה גיחה 10 ס"מ, מווסת לחץ ל- 3.1 אטמוספרות, מתכוונן ל- 50-360 מעלות, לרבות כיסוי גומי, אל-נגר מובנה ומנגנון החזרת גזרה אוטומית	יח'	100.00		
41.60.0245	מתז רוטורי דגם "MP-Rotator" תוצרת "Hunter" או ש"ע, פיה תואמת לתכנית ההשקיה, מורכב על גבי גוף PRS40 PRO-SPRAY, גובה גיחה 10 ס"מ, מווסת לחץ ל- 2.8 אטמוספרות, לרבות אל-נגר מובנה 4.3 מ' ומכסה אפור	יח'	30.00		
	סה"כ 41.60 ממטירים/מתזים				
	<u>תת פרק 41.70 צנרת השקיה</u>				
41.70.0020	חפירת תעלות באדמה קלה עד בינונית, באמצעות כלי מכני (טרנצ'ר) בעומק 30 ס"מ וכיסוי חוזר, עבור צנרת השקיה בקטרים החל מ- 16 מ"מ עד 32 מ"מ, המחיר כולל הובלתהכלים	מטר	500.00		
41.70.0030	חפירת תעלות באדמה קלה עד בינונית, באמצעות כלי מכני (טרנצ'ר) בעומק 40 ס"מ וכיסוי חוזר, עבור צנרת השקיה בקטרים מעל 32 מ"מ ועד 63 מ"מ, המחיר כולל הובלת הכלים	מטר	1,000.00		
	להעברה בתת פרק 02.41.70				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 048

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 02 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתרי העבודה Q37-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
41.70.0032	חפירת תעלות באדמה קלה עד בינונית, באמצעות כלי מכני (טרנצ'ר) בעומק 50 ס"מ וכיסוי חוזר, עבור צנרת השקיה בקטרים מעל 75 מ"מ, המחיר כולל הובלת הכלים	מטר	200.00		
41.70.0230	צינורות פוליאתילן שחור להשקיה דרג 10, קוטר 25 מ"מ, לרבות אביזרים, חיבורים והנחה מעל פני הקרקע או בתעלה (חפירה וכיסוי נמדדים בנפרד)	מטר	1,500.00		
41.70.0240	צינורות פוליאתילן שחור להשקיה דרג 10, קוטר 32 מ"מ, לרבות אביזרים, חיבורים והנחה מעל פני הקרקע או בתעלה (חפירה וכיסוי נמדדים בנפרד)	מטר	200.00		
41.70.0250	צינורות פוליאתילן שחור להשקיה דרג 10, קוטר 40 מ"מ, לרבות אביזרים, חיבורים והנחה מעל פני הקרקע או בתעלה (חפירה וכיסוי נמדדים בנפרד)	מטר	200.00		
41.70.0260	צינורות פוליאתילן שחור להשקיה דרג 10, קוטר 50 מ"מ, לרבות אביזרים, חיבורים והנחה מעל פני הקרקע או בתעלה (חפירה וכיסוי נמדדים בנפרד)	מטר	1,000.00		
41.70.0270	צינורות פוליאתילן שחור להשקיה דרג 10, קוטר 63 מ"מ, לרבות אביזרים, חיבורים והנחה מעל פני הקרקע או בתעלה (חפירה וכיסוי נמדדים בנפרד)	מטר	200.00		
41.70.0280	צינורות פוליאתילן שחור להשקיה דרג 10, קוטר 75 מ"מ, לרבות אביזרים, חיבורים והנחה מעל פני הקרקע או בתעלה (חפירה וכיסוי נמדדים בנפרד)	מטר	100.00		
41.70.0625	שרוול מצינור P.V.C קשיח SN-8 (כתום) קוטר 110 מ"מ עובי דופן 3.2 מ"מ, לרבות חפירה בעומק כיסוי עד 100 ס"מ והשחלת חוט ניילון	מטר	150.00		
	סה"כ 41.70 צנרת השקיה				
	<u>תת פרק 41.80 שלוחות טפטוף</u>				
41.80.0020	שלוחות טפטוף מווסת, דוגמת "רע"מ נטפים" או ש"ע, קוטר 16 מ"מ, טפטפת כל 30-50 ס"מ לרבות אביזרי חיבור ומייצבים	מטר	800.00		
	להעברה בתת פרק 02.41.80				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 049

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 02 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתרי העבודה Q37-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
41.80.0120	טבעת מצינור פוליאתילן קוטר 16 מ"מ עם 10 טפטפות אינטגרליות מתווסתות, במרווחים של 30 ס"מ, הטבעת מחוברת לצינור ההזנה ע"י מחבר פלסאון	יח'	50.00		
41.80.0200	מייצב מיוחד(לשלוחות או טבעות טפטף לקרקע) עשוי ממוט ברזל מגולוון קוטר 6 מ"מ בצורת U ובאורך 40 ס"מ	יח'	150.00		
	סה"כ 41.80 שלוחות טפטוף				
	<u>תת פרק 41.92 ראשי מערכת</u>				
41.92.0010	ראש מערכת קוטר "2 עבור טפטוף ועבור המטרה (בשלוחות נפרדות), מופעל ע"י בקר השקיה הפועל עפ"י כמות, לרבות מגוף אלכסון, ברז גן, יציאה למי פיקוד, משחרר אוויר משולב, מגוף הידראולי ראשי מברונזה, מד מים עם פלט חשמלי, מסנן 50 מ"ש, מסנן 120 מ"ש, מקטין לחץ, 2 רקורדים וכל אביזרי החיבור והמחברים הנדרשים (ההפעלותימדדו בנפרד)	יח'	1.00		
41.92.0160	הפעלה קוטר "2 לרבות מגוף הידראולי מברונזה, התפצלות ממניפול, זקף ואביזרי חיבור לצנרת	יח'	8.00		
41.92.0170	הפעלה קוטר "1/2 1 לרבות מגוף הידראולי מברונזה, התפצלות ממניפול, זקף ואביזרי חיבור לצנרת	יח'	8.00		
41.92.0180	הפעלה קוטר "1 לרבות מגוף הידראולי מברונזה, התפצלות ממניפול, זקף ואביזרי חיבור לצנרת	יח'	4.00		
	סה"כ 41.92 ראשי מערכת				
	סה"כ 41 גינון והשקיה				
	<u>פרק 42 ריהוט חוץ, מתקני משחק וכושר</u>				
	<u>תת פרק 42.20 ספסלים ושולחנות</u>				
42.20.0180	ספסל דגם "עדן" כדוגמת "שחם אריכא" או ש"ע, במידות 160/59 ס"מ ובגובה 80 ס"מ, עשוי מלוחות עץ אורן גושני צבוע ומשומן, שילדה, רגליים ומסעדי יד מיציקתברזל צבועה בתנור, לרבות ביסוס/עיגון	יח'	16.00		
	להעברה בתת פרק 02.42.20				

04/11/2026
דף מס': 050

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 02 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתרי העבודה Q37-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
42.20.0189	ספסל- שזלונג דגם "טומי" כדוגמת "אי אם שגב" או ש"ע, במידות 170/130 ס"מ ובגובה 74 ס"מ, עשוי מלוחות עץ אורן צבוע ומשומן, שילדה, רגליים, מסעדי יד ומגש מפלדה מגולוונת וצבועה בתנור בצביעה אלקטרוסטטית, לרבות ביסוס/עיגון	יח'	10.00		
42.20.2550	ספסל ליחיד עם מסעדי יד דגם "עדן" כדוגמת "שחם אריכא" או ש"ע, במידות 60/69 ס"מ ובגובה 84 ס"מ, עשוי מלוחות עץ אורן צבועים, שילדה, רגליים ומסעדי ידמיציקת ברזל, לרבות ברגים סמויים, ביסוס/עיגון	יח'	4.00		
	סה"כ 42.20 ספסלים ושולחנות				
	<u>תת פרק 42.21 שולחנות פיקניק ומשחק , מערכות ישיבה ומתקנים למנגל</u>				
42.21.0550	מערכת ישיבה מלוחות עץ עם מסגרת יציקת ברזל דגם "צוותא", מק"ט 1682, כדוגמת "שחם אריכא" או ש"ע, לרבות שולחן במידות 90/50 ס"מ, ספסל במידות 120/50 ס"מ ומושב במידות 60/50 ס"מ, גובה המושב 35 ס"מ, גובה המשענת 65 ס"מ, המערכת מעוגנת לקרקע	יח'	10.00		
42.21.0560	תוספת למערכת ישיבה דגם "צוותא" עבור מושב "צוותא" מק"ט 1091 כדוגמת "שחם אריכא" או ש"ע, עשוי מלוחות עץ אורן עם מסגרת יציקת ברזל במידות 60/50 ס"מ, גובה המושב 35 ס"מ, גובה המשענת 65 ס"מ, לרבות עיגון	יח'	10.00		
	סה"כ 42.21 שולחנות פיקניק ומשחק, מערכות ישיבה ומתקנים למנגל				
	<u>תת פרק 42.41 אשפתונים, מסתורי אשפה ופחים טמוני קרקע/שקועי קרקע</u>				
42.41.1510	אשפתון מרובע עשוי מפלדה מגולוונת ומנוקבת, צבוע בתנור בצביעה אלקטרוסטטית בנפח 60 ליטר, במידות 45/45 ס"מ ובגובה 75 ס"מ, דגם "טובא" כדוגמת "טש מתכת" או ש"ע, לרבות מכסה עמיד ומעוצב לסביבה אורבנית וביסוס/עיגון	יח'	10.00		
	סה"כ 42.41 אשפתונים, מסתורי אשפה ופחים טמוני קרקע/שקועי קרקע				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 051

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 02 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתרי העבודה Q37-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	תת פרק 42.42 ברזיות				
42.42.0142	ברזיה מבטון טרום חלק דגם "ברקת" כדוגמת "שחם אריכא" או ש"ע, במידות 60/111 ס"מ, גובה 79 ס"מ, לרבות ביסוס וניקוז ובור חלחול	יח'	2.00		
	סה"כ 42.42 ברזיות				
	תת פרק 42.67 ני משחק, כושר, מסלולי בימבות מדשא סינטטי ומסלולי ריצה והחלקה				
42.67.0020	משטח גומי למתקני משחקים, תוצרת "פוליטן ספורט" או ש"ע, המורכב: מפריימר PB, שכבה עליונה המורכבת מ 70% EPDM צבעוני ו- 30% SBR שחור, בעובי 8-10 מ"מ,שכבה תחתונה פתיתי SBR בעובי משתנה בהתאם להוראות יצרן המתקנים וטבלת גובה נפילה מאושרת ע"י מכון התקנים (היציקה תתבצע ע"ג בטון או אספלט שישולמו בנפרד).המחיר למשטח של 70 מ"ר לפחות	מ"ר			
42.67.0030	יציקת משטח TPV-E (אלסטומר תרמופלסטי) למתקני משחק, תוצרת "פוליטן ספורט" או ש"ע, המורכב משכבה עליונה 100% גרגירי TPV-E צבעוניים בגוונים לבחירה (ללא שחור בשכבה עליונה), שכבה תחתונה גרגירי SBR בהתאם להוראות יצרן המתקנים וטבלת גובה נפילה מאושרת ע"י מכון התקנים (היציקה תתבצע ע"ג בטון או אספלט שישולמו בנפרד). המחיר למשטח 70 מ"ר לפחות	מ"ר	650.00		
	סה"כ 42.67 ני משחק, כושר, מסלולי בימבות מדשא סינטטי ומסלולי ריצה והחלקה				
	תת פרק 42.68 סככות ורשתות צל				
42.68.0020	סככה מרשת צל דגם "מפרש" או "ממבראנה" הבנויה מקונסטרוקציית פלדה ורשת צל. הרשת עשויה מסיבי פוליאתילן בצפיפות גבוהה, הצללה 91%-98%, עמידה בפני U.V, עשויהמחומרים מעכבי בעירה לפי ת"י 5093, האריג אינו נרקב ודוחה עובש, לרבות עמודי פלדה יצוקים/מעוגנים בקרקע, קוטר וגובה עמודים עפ"י תוכניות ובאישור מהנדס. הרשת מאושרת ע"י משרד החינוך, משרד הבריאות וכיבוי אש להתקנה בסביבה של ילדים ובוגרים. המחיר הינו לסככה בשטח מעל 100 מ"ר ועד 200 מ"ר	מ"ר	700.00		
	סה"כ 42.68 סככות ורשתות צל				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 052

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 02 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתרי העבודה Q37-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	תת פרק 42.69 שילוט למתחם מתקני משחק/ כושר ולוחות מודעות				
42.69.0110	לוח מודעות דו צדדי, דגם "גנים" תוצרת "אי אם שגב" או ש"ע, עשוי מפלדה מגולוונת צבועה בתנור לרבות הדפסת הוראות להתנהגות בגנים עירוניים ציבוריים	יח'	3.00		
	סה"כ 42.69 שילוט למתחם מתקני משחק/ כושר ולוחות מודעות				
	סה"כ 42 ריהוט חוץ, מתקני משחק וכושר				
	פרק 43 קירות תמך מקרקע משוריינת				
	תת פרק 43.40 קירות תמך מסוג "צוקית"				
43.40.0010	קירות תמך/גדר לגובה עד 1 מ' ברוחב 40 ס"מ בנויים מבלוקי בטון מסוג "צוקית" (רסטרפלור) במידות 25/60/40 ס"מ או ש"ע, גוון אפור, לרבות קורת פילוס מבטון במידות 20/60 ס"מ ומילוי חללי הבלוקים בחצץ או בחומר גרנולרי (לא כולל עבודות עפר)	מ"ר	30.00		
	סה"כ 43.40 קירות תמך מסוג "צוקית"				
	סה"כ 43 קירות תמך מקרקע משוריינת				
	פרק 51 סלילת כבישים ורחבות				
	תת פרק 51.10 עבודות הכנה ופירוק				
51.10.0457	פירוק ריצוף מאבנים משתלבות (ששקעו או התרוממו) והנחתן מחדש, לרבות פירוק וניקוי האבנים הקיימות, התאמת גובה התשתית הקיימת לגובה הריצוף הדרוש, השלמת מילוימצע חול במידה ונדרש. המחיר הינו לשטחי ריצוף קטנים במקבץ אחד של מעל 5.0 מ"ר ועד 10 מ"ר (כל מקבץ נמדד בנפרד). המחיר הינו עבור הזמנה מינימלית כללית של 02 מ"ר	מ"ר	100.00		
	סה"כ 51.10 עבודות הכנה ופירוק				
	תת פרק 51.40 עבודות אספלט				
51.40.0130	אספלט במגרשי ספורט בעובי 7 ס"מ מבוצע בשתי שכבות: שכבה נושאת תחתונה בעובי 4 ס"מ גודל הגרגר 19 מ"מ ("3/4) ומעליה, שכבת אספלט בעובי 3 ס"מ גודל מקסימלי 9.5 מ"מ ("3/8), לרבות פיזור, ריסוס ביטומני בין השכבות ופילוס אספלט בפינשר	מ"ר	500.00		
	סה"כ 51.40 עבודות אספלט				
	סה"כ 51 סלילת כבישים ורחבות				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 053

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 02 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתרי העבודה Q37-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	<u>פרק 98 סעיפי פיתוח נוספים</u>				
98.0010	גוף תאורת פיתוח ושצ"פים IP66 32LED 3000/4000K 2650-10600lm 20-80W כדוגמת Schreder Yoa Midi "סיטילייט".גוף התאורה הינו בעל דרגתאטימות IP66מפזר אור בצורת קונוס מערכת דרייברדרייבר אינטגרלית התואמת לתפעול תקין כוללמערכת אופטית בהתאם לדרישותהטכניות כפי שהובאו בחישובי התאורה, צבע האור 3000Kכולל דרייבר עמDALIאחריות 7שנים.כולל Yoa Schreder עבור זרוע , חיבור לעמוד עם שטוצר בקוטר 2 צול.כולל הובלה והתקנה על עמוד תאורה.כולל הכבל המחבר את הפנס עם מגש אביזרים	יח'	12.00		
98.0011	עמוד תאורה מפלדה עגול קוני בקוטר עליון 09מ"מבקוטר תחתון 071מ"מ, מגולוון באבץ חם בגובה 4מ' לרבות פלטת יסוד ושילוט, מילוי המרווח בין לוחהבסיס לפני היסוד, הכנה לתא אביזרים עם דלת וכלהאביזרים הדרושים להצבת העמוד ולחיבור הזרועבראשו.כולל צביעה בתנור לעמוד(פתח אביזרים כולל כבל מבודד גמיש לתפיסתהדלת)כולל טיפול נגד קורוזיה בפלטת היסוד של עמודהתאורה חרבות חפירה פתיחת ריצוף או אספלטוהחזרת השטח לקדמותו, צביעה בצבע ארוקוט שחורומריחת זפת חם כנדרש עד לגובה של 04מ עלהעמוד מתחתית הפלטה.כמו כן ,בד יוטה על הברגים מצופה בזפת חם עלברגי היסוד עם חתיכת צינור פלסטיק עם גרי	יח'	12.00		
98.0012	תאורת לדים על העץ.אספקה והתקנה של תאורה דקורטיבית לעץ.כריסמס לייט בגוון לבן קרציוד מגן מים תאורת לד 24Vכולל עמוד שנאים עם כל האבזור בפנים.התקנה מלאה מטר רץ חומר גלם לעץ.נקודת חשמל מתחת לכל עץ באחריות המזמין. כולל חפירה וכבל חשמל עד 5 מטר לעמוד קרוב.כולל ביסוס לעמוד .	יח'	5.00		
98.0022	ביצוע ביקורת של מתקני משחק, נגישות ובטיחות	קומפ'	2.00		
	סה"כ 98 סעיפי פיתוח נוספים				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 054

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 02 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתרי העבודה Q37-Q38

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	<u>פרק 99 הקצבים פיתוח נופי</u>				
99.0008	סעיף הקצב למתקני כושר לרבות תכנון ביצוע הובלה והתקנה, **<u>סעיף הקצב- יש למלא 300,000 ש"ח.</u>**	קומפ'	1.00		
99.0009	סעיף הקצב למתקן משחק לרבות תכנון ביצוע הובלה והתקנה. **<u>סעיף הקצב- יש למלא 500,000 ש"ח.</u>**	קומפ'	1.00		
	סה"כ 99 הקצבים פיתוח נופי				
	סה"כ עבודות שיקום נופי ופיתוח באתרי העבודה Q37-Q38				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 055

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 03 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתר העבודה Q36

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	פרק 00 פרק 0				
00.0001	ריצוף אבנים משתלבות אקרסטון מלוטש כדוגמאת הקיים בעובי 6 ס"מ מלבניות במידות 30/15 ס"מ או ריבועיות במידות 30/30 ס"מ,לרבות חול 5ס"מ (לא כוול המצע),גוון צבעוני	יח'	100.00		
	סה"כ 00 פרק 0				
	פרק 01 עבודות עפר				
	תת פרק 01.50 מילוי מובא, מצעים והידוק				
01.50.0090	מצע סוג א', לרבות פיזור בשכבות של 20 ס"מ והידוק לא מבוקר, המצע יסופק ממחצבה מאושרת. המחיר הינו לכמות של עד 250 מ"ק	מ"ק	300.00		
	סה"כ 01.50 מילוי מובא, מצעים והידוק				
	סה"כ 01 עבודות עפר				
	פרק 08 מתקני חשמל				
	תת פרק 08.11 חפירות ובסיסי בטון בעבודות חשמל				
08.11.1050	יסוד לעמוד תאורה, במידות 100X100X120 ס"מ, מבטון ב-30 לרבות: חפירה, שרוולי מעבר, הארקת יסוד, בטון, ברזל זיון, ברגי עיגון, אומים ודיסקיות, מילוי החלליבצדי היסוד, מילוי המרווח בין פלטת היסוד והיסוד וציפוי אספלט (אם נדרש)	יח'	12.00		
	סה"כ 08.11 חפירות ובסיסי בטון בעבודות חשמל				
	תת פרק 08.43 בדיקות בודק מוסמך, סריקות תרמוגרפיות ועוצמת תאורה למתקני חשמל				
08.43.0015	בדיקת מתקן חשמל מסחרי בגודל עד 63X3 אמפר ע"י בודק מוסמך לרבות תשלום עבור הבדיקה, הגשת תוכניות וסיוע לבודק בעריכת המדידות	קומפ'	2.00		
	סה"כ 08.43 בדיקות בודק מוסמך,סריקות תרמוגרפיות ועוצמת תאורה למתקני חשמל				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600 נשענוב
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 056

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 03 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתר העבודה Q36

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	תת פרק 08.56 עמודי תאורה, זרועות, מחזיקי דגלים ותאורה זמנית				
08.56.0050	עמוד תאורה מפלדה קוני מתומן, מגולוון באבץ חם בגובה 8 מ' לרבות פלטת יסוד ושילוט, מילוי המרווח בין לוח הבסיס לפני היסוד, הכנה לתא אביזרים עם דלת וכל האביזרים הדרושים להצבת העמוד ולחיבור הזרוע בראשו	יח'	1.00		
08.56.0060	עמוד תאורה מפלדה קוני מתומן, מגולוון באבץ חם בגובה 10 מ' לרבות פלטת יסוד ושילוט, מילוי המרווח בין לוח הבסיס לפני היסוד, הכנה לתא אביזרים עם דלת וכל האביזרים הדרושים להצבת העמוד ולחיבור הזרוע בראשו	יח'	1.00		
	סה"כ 08.56 עמודי תאורה, זרועות, מחזיקי דגלים ותאורה זמנית				
	תת פרק 08.86 תאורת לדים - חוץ				
08.86.0266	גוף תאורת רחובות לד 110-160W להתקנה בגובה 12 מ' דוגמת mA-5102-3K TECEO-2-72L-700- מתוצרת SCHREDER כדוגמת "סיטילייט" או ש"ע, מותקן מושלם	יח'	4.00		
	סה"כ 08.86 תאורת לדים - חוץ				
	סה"כ 08 מתקני חשמל				
	פרק 18 תשתיות תקשורת				
	תת פרק 18.14 תאי בקרה לתקשורת				
18.14.0010	תא בקרה עגול בקוטר 80 ס"מ ובעומק 100 ס"מ, לרבות תקרה, חפירה/חציבה ומכסה עגול יצוק קוטר 60 ס"מ ממין D400, דגם "H1" תוצרת "רדימיקס" או ש"ע	יח'	2.00		
	סה"כ 18.14 תאי בקרה לתקשורת				
	סה"כ 18 תשתיות תקשורת				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600 פקס:04-8603601
המסילה 20 א' נשר 3688520

04/11/2026
דף מס': 057

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 03 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתר העבודה Q36

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	פרק 40 פיתוח נופי				
	תת פרק 40.54 אבני שפה וגן, אבני תיחום				
40.54.0252	אבן שפה כביש דגם "חריש" או "עירון" או ש"ע במידות 20/25/100 ס"מ ו/או 20/25/50 ס"מ, לרבות יסוד ומשענת בטון, גוון צבעוני - על בסיס מלט אפור	מטר	80.00		
	סה"כ 40.54 אבני שפה וגן, אבני תיחום				
	סה"כ 40 פיתוח נופי				
	פרק 41 גינון והשקיה				
	תת פרק 41.11 עיבוד הקרקע, אדמת גן וקומפוסט				
41.11.0210	אדמה גננית, לרבות פיזור בשטח - בכמויות גדולות מעל 20 מ"ק	מ"ק	30.00		
	סה"כ 41.11 עיבוד הקרקע, אדמת גן וקומפוסט				
	תת פרק 41.20 שתילה, נטיעה, העתקה וגיזום בתחום האתר				
41.20.0040	שתילים בגודל 4 (3 ליטר)	יח'	300.00		
41.20.0196	עצים בגודל 9.5 מקבוצת עצים מורכבים ואיטיי צימוח, בקוטר גזע 75 מ"מ המדוד בגובה 20 ס"מ מעל פני הקרקע, נפח גוש 72 ליטר, לרבות 50 ליטר קומפוסט, דשן בשחרוראיטי, 3 סמוכות עץ מחוטאות באורך של 3.0 מ'	יח'	3.00		
	סה"כ 41.20 שתילה, נטיעה, העתקה וגיזום בתחום האתר				
	תת פרק 41.30 שתילת דשא והנחת דשא סינטטי				
41.30.0010	הכנת שטח למדשאה (מעל 250 מ"ר), לרבות קומפוסט, דישון ויישור סופי	מ"ר	300.00		
41.30.0045	מרבדי דשא (עד 250 מ"ר) מזן דרבן גרס או בופלו ננסי או סופר אלטרו לרבות טיפול 30 יום	מ"ר	300.00		
	סה"כ 41.30 שתילת דשא והנחת דשא סינטטי				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 058

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 03 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתר העבודה Q36

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	<u>תת פרק 41.60 ממטירים/מתזים</u>				
41.60.0145	ממטיר פלסטי דגם "I-20-PRB" תוצרת "Hunter" או ש"ע, גובה גיחה 10 ס"מ, מווסת לחץ ל- 3.1 אטמוספרות, מתכוונן ל- 50-360 מעלות, לרבות כיסוי גומי, אל-נגר מובנה ומנגנון החזרת גזרה אוטומית	יח'	20.00		
41.60.0245	מתז רוטורי דגם "MP-Rotator" תוצרת "Hunter" או ש"ע, פיה תואמת לתכנית ההשקיה, מורכב על גבי גוף PRS40 PRO-SPRAY, גובה גיחה 10 ס"מ, מווסת לחץ ל- 2.8 אטמוספרות, לרבות אל-נגר מובנה 4.3 מ' ומכסה אפור	יח'	20.00		
	סה"כ 41.60 ממטירים/מתזים				
	<u>תת פרק 41.70 צנרת השקיה</u>				
41.70.0020	חפירת תעלות באדמה קלה עד בינונית, באמצעות כלי מכני (טרנצ'ר) בעומק 30 ס"מ וכיסוי חוזר, עבור צנרת השקיה בקטרים החל מ- 16 מ"מ עד 32 מ"מ, המחיר כולל הובלתהכלים	מטר	100.00		
41.70.0030	חפירת תעלות באדמה קלה עד בינונית, באמצעות כלי מכני (טרנצ'ר) בעומק 40 ס"מ וכיסוי חוזר, עבור צנרת השקיה בקטרים מעל 32 מ"מ ועד 63 מ"מ, המחיר כולל הובלת הכלים	מטר	100.00		
41.70.0032	חפירת תעלות באדמה קלה עד בינונית, באמצעות כלי מכני (טרנצ'ר) בעומק 50 ס"מ וכיסוי חוזר, עבור צנרת השקיה בקטרים מעל 75 מ"מ, המחיר כולל הובלת הכלים	מטר	100.00		
41.70.0230	צינורות פוליאתילן שחור להשקיה דרג 10, קוטר 25 מ"מ, לרבות אביזרים, חיבורים והנחה מעל פני הקרקע או בתעלה (חפירה וכיסוי נמדדים בנפרד)	מטר	150.00		
41.70.0240	צינורות פוליאתילן שחור להשקיה דרג 10, קוטר 32 מ"מ, לרבות אביזרים, חיבורים והנחה מעל פני הקרקע או בתעלה (חפירה וכיסוי נמדדים בנפרד)	מטר	50.00		
41.70.0260	צינורות פוליאתילן שחור להשקיה דרג 10, קוטר 50 מ"מ, לרבות אביזרים, חיבורים והנחה מעל פני הקרקע או בתעלה (חפירה וכיסוי נמדדים בנפרד)	מטר	150.00		
	להעברה בתת פרק 03.41.70				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 059

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 03 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתר העבודה Q36

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
41.70.0625	שרוול מצינור P.V.C קשיח SN-8 (כתום) קוטר 110 מ"מ עובי דופן 3.2 מ"מ, לרבות חפירה בעומק כיסוי עד 100 ס"מ והשחלת חוט ניילון	מטר	50.00		
	סה"כ 41.70 צנרת השקיה				
	<u>תת פרק 41.80 שלוחות טפטוף</u>				
41.80.0020	שלוחות טפטוף מווסת, דוגמת "רע"מ נטפים" או ש"ע, קוטר 16 מ"מ, טפטפת כל 30-50 ס"מ לרבות אביזרי חיבור ומייצבים	מטר	100.00		
41.80.0120	טבעת מצינור פוליאתילן קוטר 16 מ"מ עם 10 טפטפות אינטגרליות מתווסתות, במרווחים של 30 ס"מ, הטבעת מחוברת לצינור ההזנה ע"י מחבר פלסאון	יח'	3.00		
41.80.0200	מייצב מיוחד(לשלוחות או טבעות טפטף לקרקע) עשוי ממוט ברזל מגולוון קוטר 6 מ"מ בצורת U ובאורך 40 ס"מ	יח'	50.00		
	סה"כ 41.80 שלוחות טפטוף				
	סה"כ 41 גינון והשקיה				
	<u>פרק 42 ריהוט חוץ, מתקני משחק וכושר</u>				
	<u>תת פרק 42.20 ספסלים ושולחנות</u>				
42.20.0050	ספסל דגם "SUN+" כדוגמת "הדס ריהוט רחוב" או ש"ע, במידות 60/71 ס"מ ובגובה 86 ס"מ, עשוי מלוחות עץ אורן מהוקצע, מחוטאים וצבועים בלזור, רגליים ושלדה מיציקתברזל צבועה בתנור בצביעה אלקטרוסטטית, לרבות ביסוס/עיגון	יח'	2.00		
42.20.0051	ספסל דגם "SUN+" כדוגמת "הדס ריהוט רחוב" או ש"ע, במידות 120/71 ס"מ ובגובה 86 ס"מ, עשוי מלוחות עץ אורן מהוקצע, מחוטאים וצבועים בלזור, רגליים ושלדה מיציקת ברזל צבועה בתנור בצביעה אלקטרוסטטית, לרבות ביסוס/עיגון	יח'	2.00		
	להעברה בתת פרק 03.42.20				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 060

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 03 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתר העבודה Q36

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
42.20.0180	ספסל דגם "עדן" כדוגמת "שחם אריכא" או ש"ע, במידות 160/59 ס"מ ובגובה 80 ס"מ, עשוי מלוחות עץ אורן גושני צבוע ומשומן, שילדה, רגליים ומסעדי יד מיציקתברזל צבועה בתנור, לרבות ביסוס/עיגון	יח'	3.00		
42.20.2550	ספסל ליחיד עם מסעדי יד דגם "עדן" כדוגמת "שחם אריכא" או ש"ע, במידות 60/69 ס"מ ובגובה 84 ס"מ, עשוי מלוחות עץ אורן צבועים, שילדה, רגליים ומסעדי ידמיציקת ברזל, לרבות ברגים סמויים, ביסוס/עיגון	יח'	3.00		
	סה"כ 42.20 ספסלים ושולחנות				
	סה"כ 42 ריהוט חוץ, מתקני משחק וכושר				
	<u>פרק 44 גידור</u>				
	<u>תת פרק 44.21 מעקות הולכה והפרדה למדרכות ושטחים ציבוריים</u>				
44.21.0126	גדר דגם "ערן משופר" או ש"ע בגובה 1.1-1.2 מ' עשויה מפרופילים ניצבים 20/20/1.5 מ"מ במרווח של 99 מ"מ, שני פרופילים אופקיים 50/25/2 מ"מ, ועמודים מפרופיל 60/60/2 מ"מ כל 2.0 מ', לרבות יסודות בטון בודדים	מטר	20.00		
	סה"כ 44.21 מעקות הולכה והפרדה למדרכות ושטחים ציבוריים				
	סה"כ 44 גידור				
	<u>פרק 51 סלילת כבישים ורחבות</u>				
	<u>תת פרק 51.10 עבודות הכנה ופירוק</u>				
51.10.0403	קרצוף מיסעת אספלט קיים בעובי 2-5 ס"מ. המחיר הינו לשטח מעל 500 ועד 600 מ"ר	מ"ר	500.00		
51.10.0466	פירוק ריצוף אבנים משתלבות והנחתן מחדש (שכבת חול במידה ונדרש תשולם בנפרד). המחיר הינו עבור כמות של מעל 50 מ"ר.	מ"ר	20.00		
	סה"כ 51.10 עבודות הכנה ופירוק				
	<u>תת פרק 51.40 עבודות אספלט</u>				
51.40.0016	ציפוי מאחה באימולסיה ביטומנית בשיעור של 0.5 ק"ג/מ"ר	מ"ר	500.00		
	להעברה בתת פרק 03.51.40				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 061

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 03 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתר העבודה Q36

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
51.40.0024	שכבה מקשרת מבטון אספלט בעובי 7 ס"מ מתערובת עם אבן דולומיט גודל מקסימלי 25 מ"מ ("1), ביטומן PG 10-68, לרבות פיזור והידוק	מ"ר	500.00		
51.40.0045	שכבה נושאת עליונה בכבישים מבטון אספלט בעובי 5 ס"מ מתערובת עם אבן דולומיט גודל מקסימלי 19 מ"מ ("3/4), ביטומן PG 10-68, לרבות פיזור והידוק	מ"ר	500.00		
51.40.0210	מישק התחברות של אספלט קיים לאספלט חדש, לרבות ניסור ישר של שפת האספלט הקיים	מטר	50.00		
51.40.0220	טאטוא אספלט קיים (שלא בוצע ע"י הקבלן), לפני ריסוס מאחה (המחיר ל-2,000 מ"ר מינימום)	מ"ר	3,500.00		
	סה"כ 51.40 עבודות אספלט				
	<u>תת פרק 51.81 תמרור ושילוט</u>				
51.81.0050	עמוד מגולוון קוטר "3, עובי דופן 2.2 מ"מ לתמרור בגובה מעל 2.25 מ', כולל יסוד ופקק בחלק העליון	מטר	3.00		
	סה"כ 51.81 תמרור ושילוט				
	<u>תת פרק 51.82 צביעה וסימון דרכים ומסלולים</u>				
51.82.0009	צביעת קווים ברוחב 10 ס"מ בצבע חד רכיבי לבן/צהוב מלא/מקווקו, לרבות אחריות 6 חודשים	מטר	50.00		
51.82.0210	צביעת מעברי חצייה (קווים ברוחב 50 ס"מ) בצבע חד רכיבי לבן/צהוב, לרבות אחריות 6 חודשים	מ"ר	30.00		
51.82.0220	צביעת קווי עצירה ברוחב 50 ס"מ בצבע חד רכיבי לבן/צהוב, לרבות אחריות 6 חודשים	מ"ר	10.00		
51.82.0300	צביעת חץ בודד בצבע חד רכיבי לבן/צהוב, לרבות אחריות 6 חודשים	יח'	5.00		
51.82.0310	צביעת חץ כפול בצבע חד רכיבי לבן/צהוב, לרבות אחריות 6 חודשים	יח'	3.00		
	להעברה בתת פרק 03.51.82				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 062

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 03 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתר העבודה Q36

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
51.82.0400	צביעת אבני שפה בצבע חד רכיבי בגוונים שונים, לרבות אחריות 6 חודשים	מטר	150.00		
	סה"כ 51.82 צביעה וסימון דרכים ומסלולים				
	סה"כ 51 סלילת כבישים ורחבות				
	סה"כ עבודות שיקום נופי ופיתוח באתר העבודה Q36				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 063

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 04 פירוקים מחוץ לאתרי דחיקה/הוצאה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	פרק 01 הקדמה				
	תת פרק 01.01 01				
01.01.0001	הקדמה: על חשבון הקבלקבלת אישור תכנון, היתרים, רישיון עבודהוכל אישור אחר הנדרש לביצוע העבודותלרבות מעיריית בת ים, משטרת ישראל.תשלומים בגין הקמת אתרי הקבלן ושימושזמני בשטחים לרבות ארנונה, חנייה והוצאותשונות ונלוות ככל שיידרשו.תיאומים וקבלת כל האישורים עם בעליתשתיות תכנון, קבלת אישור וביצוע תכניתהסדריתנועה לכל אתרי העבודה לפי שלביהביצוע השונים כולל ציוד, עגלות חץ, אחזקתהציוד ושמירה על תקינותו למשך כל זמן.הסדרי התנועה הזמניים יבוצעו כל משך זמןביצועהעבודהההביצוע, אבטחה, אתתים, שוטרים סימוניסוכל הנדרש לרבות העסקת יועץ תנועה וכליועץ נוסף שיידרש.כל הגידור פינוי פסולת כלולים במחיר היחיד	יח'			
	סה"כ 01.01 01				
	סה"כ 01 הקדמה				
	פרק 08 מתקני חשמל				
	תת פרק 08.11 חפירות ובסיסי בטון בעבודות חשמל				
08.11.1100	פירוק יסוד בטון של עמוד תאורה בגובה עד 7 מ' לרבות החזרת פני השטח לקדמותם, מילוי החפירה ותיקוני אספלט או ריצוף	יח'	10.00		
	סה"כ 08.11 חפירות ובסיסי בטון בעבודות חשמל				
	סה"כ 08 מתקני חשמל				
	פרק 42 ריהוט חוץ, מתקני משחק וכושר				
	תת פרק 42.66 תחזוקת מתקני כושר חיצוניים				
42.66.0030	פירוק מתקן כושר המותקן על גבי משטח בטון ופינוי למחסן העירייה .כולל כל היסוד בטון של המתקן	קומפ'	10.00		
	סה"כ 42.66 תחזוקת מתקני כושר חיצוניים				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 064

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 04 פירוקים מחוץ לאתרי דחיקה/הוצאה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	תת פרק 42.86 תחזוקת מתקני משחק ובדיקות				
42.86.0105	פירוק ופינוי משטחי גומי במתחם מתקני משחק	מ"ר	100.00		
	סה"כ 42.86 תחזוקת מתקני משחק ובדיקות				
	סה"כ 42 ריהוט חוץ, מתקני משחק וכושר				
	פרק 51 סלילת כבישים ורחבות				
	תת פרק 51.10 עבודות הכנה ופירוק				
51.10.0018	חישוף השטח בעובי עד 20 ס"מ לכמות של עד 1000 מ"ר	מ"ר	100.00		
51.10.0032	כריתת עצים שהיקף גזעם הנמדד בגובה 1.0 מ' מעל פני הקרקע הינו מעל 90 ס"מ ועד 120 ס"מ וגובהם עד 6.0 מ' (המחיר הינו ל-6 עצים מינימום. עבור כמות קטנה יותר-המחיר אינו כולל את פינוי הפסולת אשר תימדד בנפרד), כופר ע"ח המזמין	יח'	5.00		
51.10.0071	פירוק צינור מים עד קוטר "4 לרבות ניתוק הצינור, חפירה, פירוק הצינור והחזרת החומר החפור והידוקו	מטר	50.00		
51.10.0204	פירוק תא לאביזרים עד קוטר 60 ס"מ בעומק עד 1.25 מ', לרבות מילוי הבור עם חול או מצע מהודק	יח'	5.00		
51.10.0205	פירוק תא לאביזרים בקוטר 80 ס"מ בעומק עד 1.75 מ', לרבות מילוי הבור עם חול או מצע מהודק	יח'	5.00		
51.10.0220	התאמת גובה תאי מים או ביוב לגובה עד 30 ס"מ (ללא פירוק תקרה), כולל פירוק והרכבה מחדש של מכסה או רשת קיימים	יח'	10.00		
51.10.0400	פירוק מיסעת אספלט/בטון בעובי עד 8 ס"מ	מ"ר	600.00		
51.10.0405	פירוק משטח/מיסעת בטון מזוין בעובי עד 10 ס"מ	מ"ר	50.00		
51.10.0406	פירוק משטח/מיסעת בטון מזוין בעובי מעל 10 ס"מ ועד 15 ס"מ	מ"ר	100.00		
51.10.0430	ניסור מיסעת אספלט קיימת, בעובי עד 17.5 ס"מ, לצורך התחברות	מטר	50.00		
51.10.0440	פירוק אבני שפה ופנויין	מטר	300.00		
	להעברה בתת פרק 04.51.10				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 065

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 04 פירוקים מחוץ לאתרי דחיקה/הוצאה

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
51.10.0452	פירוק אבני גן ופנויין	מטר	300.00		
51.10.0460	פירוק ריצוף אבנים משתלבות, לרבות שכבת מצע חול 5 ס"מ	מ"ר	200.00		
51.10.0463	פירוק ריצוף אבנים משתלבות והנחתן מחדש (שכבת חול במידה ונדרש תשולם בנפרד). המחיר הינו עבור כמות של מעל 20 מ"ר ועד 30 מ"ר	מ"ר	30.00		
51.10.0502	פירוק מעקות הולכה או הפרדה להולכי רגל, לרבות מילוי בור היסוד, לשימוש חוזר	מטר	50.00		
51.10.0700	פירוק ברזיות מבטון טרום ובגובה עד 1 מ' לרבות ניתוק ממערכת המים והניקוז	יח'	2.00		
51.10.0758	פירוק ספסלי גן עם בסיס יצקת ברזל	יח'	20.00		
51.10.0798	פירוק אשפתון או אדניות/עציצים	יח'	10.00		
51.10.0890	פירוק עמוד עם תמרור (על עמוד אחד), ללא פירוק יסוד	יח'	10.00		
	סה"כ 51.10 עבודות הכנה ופירוק				
	סה"כ 51 סלילת כבישים ורחבות				
	סה"כ פירוקים מחוץ לאתרי דחיקה/הוצאה				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 066

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 05 שיקום קו Q בהשחלה משוחה Q19A ועד Q17A

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	<u>פרק 01 אתרי עבודה להשחלה</u>				
	<u>תת פרק 01.01 אתרי עבודה להשחלה</u>				
	הערה כללית: כתב הכמויות מתאר תיאור תמציתי בלבד של העבודות בפרויקט ויש לקרואו ביחד עם כלל מסמכי המכרז				
	מחירי הסעיפים המופיעים במבנה זה הינם למדידה				
	עבודות להקמת אתרי עבודה, הפירים ושיקום הצינור הינן באחריות הקבלן כולל תכנון וביצוע כמפורט במפרט המיוחד				
	אתרי עבודה במבנה זה הם עבור עבודות ההשחלה בלבד כמפורט במפרט המיוחד				
	עבודות להקמת אתרי עבודה כוללות בין השאר:				
	תיאומים וקבלת אישורים עם בעלי תשתיות				
	קבלת אישור תכנון, היתרי חפירה ועבודה, רישיון עבודה וכל אישור אחר הנדרש לביצוע העבודות לרבות מעיריית בת-ים, משטרת ישראל וכל הרשויות הנדרשות וכמפורט במפרט המיוחד				
	תשלומים בגין הקמת אתרי הקבלן ושימוש זמני בשטחים לרבות ארנונה, והוצאות שונות ונלוות ככל שיידרשו				
	תכנון, קבלת אישור וביצוע תכנית הסדרי תנועה לכל אתרי העבודה ולשלבי הביצוע השונים כולל ציוד, עגלות חץ, אחזקת הציוד ושמירה על תקינותו למשך כל זמן הביצוע, אבטחה, אתתים, שוטרים סימונים וכל הנדרש לרבות העסקת יועץ תנועה וכל יועץ נוסף שיידרש				
	הסדרי התנועה הקבועים יבוצעו כל משך זמן ביצוע העבודה (הקמת אתרי עבודה, בניית פירים, השחלה, בניית שוחות, שיקום שוחות), הקבלן אחראי לדאוג לתקינות האביזרים לכל תקופת ביצוע העבודות				
	עבודות לניקוז השטח והסדרת מוצא ניקוז מוסדר לאתרי העבודה מאושר ע"י המפקח באתר ועיריית בת ים				
	להעברה בתת פרק 05.01.01				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

טיוטה

04/11/2026
דף מס': 067

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 05 שיקום קו Q בהשחלה משוחה Q19A ועד Q17A

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
	העתקה או פירוק והרכבה מחדש של ריהוט גן, מעקות, פחים, עמודי תאורה, אביזרי מים, וכד' עבודות עפר ליישור השטח, הסדרה ותחזוקת דרך הגישה לאתר כולל מצעים וכולל סילוק פסולת לאתרים מורשים גידור, גיזום, מריחת משחת גיזום, חיתוך שורשים, שילוט, והשקייה של עצים מסומנים לשימור בכל גודל וגובה, לרבות פינוי הגזם וכמפורט במפרט המיוחד תכנון וביצוע עבודות דיפון ותימוך וכל הדרוש לצורך הקמת אתר עבודה הקמת אתר הקבלן כולל חיבורי חשמל ומים מבנים אינסטלציה ותקשורת ועוד גדר פח מעוצבת בגובה 2 מ' או "גדר מדברת" כולל שערים לכלי רכב והולכי רגל ושילוט מתאים לאתר בהתאם לדרישות המזמין וכמפורט במפרט הטכני פינוי אתר הקבלן בגמר העבודות, ניסור 2.5 מ' עליונים של קירות הכלונסאות בפירים והחזרת מצב לקדמותו כל הנדרש כמפורט בתכניות ובמפרט המיוחד				
01.01.0021	אתר עבודה להשחלה Q19B - שטח פתוח בתחום בת ים בבעלות ראשון לציון כולל תכנון והתקנת הגנות על קו QS בתחום האתר	קומפ'	1.00		
	סה"כ 01.01 אתרי עבודה להשחלה				
	סה"כ 01 אתרי עבודה להשחלה				
	<u>פרק 02 עבודות בטון לבניית פירי השחלה</u> **<u>תת פרק 02.01 עבודות בטון לבניית פירי השחלה</u>** שיטות הביצוע של הפירים יהיו בהתאם לתכניות הקונסטרוקציה המצורפות וכמוגדר במפרט המיוחד עבודות להקמת פירים כוללות בין השאר:				
	להעברה בתת פרק 05.02.01				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 068

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 05 שיקום קו Q בהשחלה משוחה Q19A ועד Q17A

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה תכנון מפורט של פירי עבודה להשחלה כולל שלבי ביצוע והכנת תוכניות קונסטרוקציה חתומות על ידי קונסטרוקטור מורשה מטעם הקבלן בעל נסיון כמפורט במפרט המיוחד ואישור התכנון על ידי המזמין עבודות עפר, כלונסאות דיפון, עבודות בטון שונות, הכנת פתחים למעברי צנרת, איטום הפיר, יציקת רצפת בטון סיגים ב-40 בתוספת זייפקס 1.25% או פנטרון 1%,הכנה לחיבור חוליות טרומיות לבניית שוחת בקרה, זיון וכיו"ב הכל עד לקבלת פיר מוכן ומושלם לפי תוכניות וכמפורט במפרט המיוחד				
02.01.0009	בניית פיר השחלה Q19B בעומק כ-5.5 מ' על קו איגודן קיים בשטח פתוח במידות פנים 4.3*9.5 מטר	קומפ'	1.00		
	סה"כ 02.01 עבודות בטון לבניית פירי השחלה				
	סה"כ 02 עבודות בטון לבניית פירי השחלה				
	<u>פרק 03 עבודות הכנה ושטיפה</u> **<u>תת פרק 03.01 עבודות הכנה ושטיפה</u>** עבודות הכנה ושטיפה טרם עבודות השחלת הצנרת מבוצעות על קו Q שהינו קו גיבוי וחירום במקביל לקו QS הפעיל. עבודות השיקום יבוצעו בנוכחות ביוב "ביבש" וללא ספיקות ביוב. עבודות הכנה ושטיפה יסודית לניקוי הקו הקיים-צינור בטון בקוטר 2133 מ"מ בין שוחות Q19A במעלה ועד שוחה Q17A במורד, כולל שטיפה אינטנסיבית של הקו לניקוי ממשקעים / בוצה, כולל צילום פנימי של הקו לסריקה לאיתור מפגעים העלולים להוות מכשול לביצוע עבודות ההשחלה, וכולל השחלה של צינור-דמה בקוטר 1940 מ"מ/1840 מ"מ לווידוא מעבר תקין של צנרת ההשחלה, כולל ביצוע תיקונים בצינור במידה ויידרש וכמפורט במפרט המיוחד				
	להעברה בתת פרק 05.03.01				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 069

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 05 שיקום קו Q בהשחלה משוחה Q19A ועד Q17A

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
03.01.0010	אספקה והתקנה של שתי מערכות טיפול בריחות לספיקה של כ-10,000 מ"ק שעה כל אחת, המערכת תופעל כל זמן שקו הביוב חשוף ונמצא בעבודות ולמשך כל תקופת הביצוע ולרבות העתקת המתקן למיקום אחר ועל פי הנחיות המפקח באתר עבודות הכנה ושטיפה משוחה Q19A במעלה ועד שוחה Q17A במורד כולל סילוק משקעים ופסולת מקרקעית הצינור וסילוקם לאתר מורשה	מטר	520.00		
	סה"כ 03.01 עבודות הכנה ושטיפה				
	סה"כ 03 עבודות הכנה ושטיפה				
	<u>פרק 04 שיקום קו Q בהשחלת צנרת</u> **<u>תת פרק 04.01 הובלה ואספקת צנרת השחלה מהשפד"ן</u>** בתחום השפדן קיימת צנרת המיועדת להשחלה במסגרת פרויקט זה. באחריות הקבלן להוביל את הצנרת לאתר העבודה, לאחסן אותה בתחום אתר העבודה או בכל מקום אחר בהתאם לדרישת המזמין בהתאם להוראות האחסון של יצרן הצנרת				
04.01.0007	הובלה ממכון השפד"ן של צינורות GRP באורך עד 6 מ' בקוטר חיצוני 1840 מ"מ ובקוטר פנימי 1737 מ"מ Spigot-Coupling PN01 SN20,000 להשחלה מפיר השחלה Q19B במעלה ועד שוחה Q17A במורד	מטר	237.00		
04.01.0010	הובלה ממכון השפד"ן של צינורות GRP באורך עד 2.8 מ' בקוטר חיצוני 1940 מ"מ ובקוטר פנימי 1828 מ"מ Flash-Coupling PN01 SN20,000 להשחלה מפיר השחלה Q19B במורד ועד שוחה Q19A במעלה	מטר	30.00		
04.01.0026	אספקה והתקנת סנדלי סמך עבור צינורות השחלה בהתאם לדרישות המפרט המיוחד ולפי דרישת המפקח	יח'	235.00		
	סה"כ 04.01 הובלה ואספקת צנרת השחלה מהשפד"ן				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 070

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 05 שיקום קו Q בהשחלה משוחה Q19A ועד Q17A

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	<u>תת פרק 04.02 הובלה ואספקת צנרת השחלה מחו"ל</u>				
	צינורות ההשחלה יהיו צינורות CC-GRP בקשיחות SN20,000 עם מחברים מפלב"מ 316L כמפורט במפרט המיוחד				
	אספקת הצינורות כוללת את אספקת הצינורות מהיצרן אל נמל אשדוד, הובלה ופריקה בשטח אחסון בתחום השפד"ן, הובלה ופריקה אל אתר העבודה בהתאם להתקדמות הפרויקט				
	על הקבלן לאחסן את הצינורות בתחום השפד"ן או בכל מקום אחר בהתאם לדרישת המזמין בהתאם להוראות האחסון של יצרן הצנרת				
	הקבלן יספק צינורות באורך עד 6 מ' בהתאם לתכניות השחלה, ופריסת הצינורות יאושרו ויחתמו ע"י יצרן הצנרת וכן ע"י קונסטרוקטור מורשה מטעם הקבלן ויובאו לאישור המתכנן והמזמין כמפורט במפרט המיוחד				
04.02.0014	אספקה של צינורות GRP באורך עד 6 מ' בקוטר חיצוני 1840 מ"מ ובקוטר פנימי 1737 מ"מ SN20,000 Spigot-Coupling PN06 להשחלה מפיר השחלה Q19B במעלה ועד שוחה Q17A במורד	מטר	200.00		
04.02.0015	אספקה של צינורות GRP באורך עד 6 מ' בקוטר חיצוני 1940 מ"מ ובקוטר פנימי 1828 מ"מ SN20,000 Flash-Coupling PN01 להשחלה מפיר השחלה Q19B במורד ועד שוחה Q19A במעלה	מטר	80.00		
04.02.0016	תוספת למחיר צינור השחלה עבור אספקה והתקנת פיות דיוס. המחיר הוא עבור 3 פיות דיוס לרבות פקק מפלב"מ וביצוע חבישה (למינציה) בגמר הביצוע	קומפ'	85.00		
	סה"כ 04.02 הובלה ואספקת צנרת השחלה מחו"ל				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 071

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 05 שיקום קו Q בהשחלה משוחה Q19A ועד Q17A

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	<u>תת פרק 04.03 השחלת צנרת</u> עבודת השחלה מבוצעת על קו Q שהינו קו גיבוי לחירום במקביל לקו QS הפעיל. עבודות ההשחלה יבוצע "ביבש" בנוכחות ביוב וללא ספיקות כמופיע בתוכניות. העבודה תבוצע בסמוך לקו QS קיים פעיל של איגודן. הגשת תוכנית עבודה עם לוח זמנים מפורט לביצוע עבודות השחלה כולל חישוף הצינור הקיים, ניסורו, התקנת מכונת ההשחלה, אספקה והובלת צינורות והורדתם אל הפיר, ביצוע השחלה, ביצוע איטום, השלמת קשתות על ידי חבישות, והתקנת שוחת בקרה. כולל סקר סיכונים מאושר על ידי יועץ בטיחות מטעם הקבלן, וכולל מקרים ותגובות ובפרט התייחסות לחילוץ מהיר של פועלים מתוך הפיר במקרה הצורך, וכמפורט במפרט המיוחד תכניות השחלה ופריסת הצינורות יאושרו ויחתמו ע"י יצרן הצנרת וכן ע"י קונסטרוקטור מורשה מטעם הקבלן ויובאו לאישור המתכנן והמזמין כמפורט במפרט המיוחד מקטעי ההשחלה "ביבש" כוללים תכנון וביצוע של סיכוך בין הצינור הקיים והצינור המושחל להקטנת החיכוך בעת ביצוע ההשחלה כולל שימוש בסבון ייעודי ו/או מים, ואיסוף חומר הסיכוך בנקודה הנמוכה בהתאם להוראות המפקח עבודות ההשחלה יבוצעו באחת משתי דרכים: 1. הרמה ונשיאה בתוך הצינור עם ציוד ייעודי PIPE CARRIER כולל אספקה והתקנת ציוד השחלה בפיר ובשוחת המטרה כולל מערכת כננות משיכה, ומסגרת לנשיאת צינורות במידות הצינור המיועד להשחלה, מערכת גלגלים המתאימה למשקל הצינור ולמידות הצינור המארח וכולל מכונה ייעודית לחיבור מבוקר בין צינורות PIPE PULLER תוצרת חברת "WIMAG" דגם RZW או שווה איכות וכמפורט במפרט המיוחד				
	להעברה בתת פרק 05.04.03				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 072

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 05 שיקום קו Q בהשחלה משוחה Q19A ועד Q17A

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
	2. השחלת צנרת בשיטת SLIP LINING PIPE כולל אספקה הובלה והתקנה בפיר של ציוד השחלה יעודי כולל מסגרת יחידת הנעה, מלחציים לקוטר הצינור המיועד להשחלה, ציוד ההשחלה יתאים להשחלת צנרת באורכי הצינורות המיועדים להשחלה כדוגמאת תוצאת חברת "AKKERMAN" דגם SLS50-100 או שווה איכות וכמפורט במפרט המיוחד ביצוע צילום לקו ובדיקת אטימות למחברים במהלך ביצוע לאורך מקטע השחלה בנוכחות המפקח באתר וחברת בקרת האיכות ותיקון ליקויים ככל שיידרש באמצעות חבישות פנימיות או כל אמצעי אחר שיאושר ע"י יצרן הצינורות והמפקח בשטח ביצוע בדיקת אטימות לקו בכל מקטע בגמר הביצוע ללחץ הידרוסטטי של 4 מ' שימדד בנק' הנמוכה לאורך הקו. הקבלן יציג תכנית לביצוע הבדיקה כוללת איטום קצוות הצינורות אספקת מי רשת, אביזרים דרושים, סקר סיכונים וכמפורט במפרט המיוחד				
04.03.0010	השחלת צנרת בקוטר חוץ 1940 מ"מ או 1840 מ"מ מפיר Q19B בשני הכיוונים, עד שוחה Q19A ושוחה Q17A השחלה "ביבש" כפורט במפרט המיוחד ובתוכניות	מטר	520.00		
	סה"כ 04.03 השחלת צנרת				
	<u>תת פרק 04.04 עבודות משלימות להשחלה</u>				
04.04.0001	חיבור צינור השחלה לשוחת מטרה קיימת Q17A מGRP על ידי חבישות	קומפ'	1.00		
04.04.0002	חיבור צינורות השחלה לשוחת מטרה קיימת Q19A מ-GRP על ידי חבישות	קומפ'	1.00		
	סה"כ 04.04 עבודות משלימות להשחלה				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 073

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 05 שיקום קו Q בהשחלה משוחה Q19A ועד Q17A

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	תת פרק 04.05 עבודות דיוס דיוס המרווח בין הצינור המארח והצינור המושחל תבוצע מפיות דיוס בצינור המושחל או מפרט דיוס שיותקן בשוחות לאורך התוואי או בשיטה אחרת שתובא לאישור המתכנן והמזמין כמפורט במפרט המיוחד לא יאושר ביצוע דיוס מפני הקרקע לאחר השלמת עבודות ההשחלה, על הקבלן להערך ולביצע את הקידוח טרם ההשחלה עבודות דיוס החלל ההיקפי בין הצינור המארח והצינור המושחל כוללות: - עבודות הכנה ויציקת פקק בשוחות משני צידי המקטע - אספקה והזרמת חומר דייס קל משקל זורם ומתפלס עד למילוי המרווח ההיקפי בין הצינור המארח והצינור המושחל בהתאם לתוכנית דיוס שתאושר על ידי המפקח				
04.05.0002	דיוס החלל ההיקפי בין שוחות Q17A - Q19A "ביבש"	מטר	520.00		
	סה"כ 04.05 עבודות דיוס				
	סה"כ 04 שיקום קו Q בהשחלת צנרת				
	<u>פרק 05 התקנת שוחות בפירים ושיקום שוחות לאורך תוואי ההשחלה</u> **<u>תת פרק 05.01 התקנת שוחות בפירים ומילוי CLSM בין הפיר לשוחה</u>** סעיפים להתקנת שוחות בקרה טרומיות בפירי השחלה כוללים אספקה הובלה, פריקה והתקנה באתר וכל המפורט בתוכניות ובמפרט במיוחד ובין היתר: שוחות בקרה לביוב תהיינה חרושתיות, תעשייתיות במידות כמוצג בפרטים שבתוכניות, מיוצרות לפי ת"י 5988, תוצרת חברת "ולפמן" או "אקרשטיין" או שווה איכות ועפ"י המפורט במפרט המיוחד, כל השוחות יהיו עשויות מבטון סיגים ב-40 לפחות עם תוספת "זייפקס" 1.25% או "פנטרון" 1% ויהיו אטומות באופן מוחלט על הקבלן להגיש את תכניות השוחות הטרומיות לאישור המתכנן והקונסטרוקטור בצירוף חישובים סטטיים.				
	להעברה בתת פרק 05.05.01				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 074

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 05 שיקום קו Q בהשחלה משוחה Q19A ועד Q17A

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
	מחיר אספקה והתקנת שוחות בקרה טרומיות כולל בין היתר אטמים, מחברי שוחה לצינורות גמישים או קשיחים, מחברי "איטוביב" או מחבר GRP למפלים, שבכות פיברגלס בעובי 50 מ"מ לפי פרט איגודן מותקנות על קונסטרוקציה מפלב"מ 316L, מעקות וסולמות מפלב"מ 316L, תקרה כבדה עם 2 פתחים, ווי בטיחות, מכסים D400 לפי סטנדרט "איגודן בקוטר 60 ס"מ ומכסה מלבני "בזק", מאחזי יד ביציאה משוחה, צינורות אוורור מפוליאתילן HDPE בקוטר 315 מ"מ לרבות קשתות ורשתות נגד ציפורים. עיבוד תחתית שוחה ומתעלים מבטון סיגים ב-40 עם תוסף משפר אטימות "זייפקס" 1.25% או "פנטרון" 1%, ביצוע בדיקת אטימות וכמפורט במפרט המיוחד ונדרש להתקנה מושלמת לפי פרט. ללא תלות בעומק הפיר/שוחה. מחיר השוחות כולל גם את כל האביזרים, המחברים, וקטעי הצנרת בקוטר, דרג וקשיחות כפי שמופיע בתוכניות המפורטות וכמפורט במפרט המיוחד עבודות לעטיפת הצינורות והאביזרים בבטון ומילוי הפירים ב- CLSM יבוצעו בגמר ביצוע התקנת האביזרים והשוחות תוך כדי עבודה בשלבים ונקיטה באמצעים להפחתת כוחות העילוי ומניעת ציפת האביזרים, הצנרת והשוחות.				
05.01.0001	אספקה והתקנה של שוחת בקרה לביוב Q19B במידות 3.00*3.00 בתוך פיר השחלה	קומפ'	1.00		
05.01.0006	אספקה והתקנה מחבר חבק הידראולי תוצרת חברת "קראוס" דגם REPAMAX עשוי פלב"מ 316 עם אטמים EPDM לקוטר חיצוני 1840 כולל השלמת חבישה פנימית בהתאם למפרט החבישות של יצרן צנרת ההשחלה	קומפ'	1.00		
05.01.0007	אספקה והתקנה מחבר חבק הידראולי תוצרת חברת "קראוס" דגם REPAMAX עשוי פלב"מ 316 עם אטמים EPDM לקוטר חיצוני 1940 כולל השלמת חבישה פנימית בהתאם למפרט החבישות של יצרן צנרת ההשחלה	קומפ'	1.00		
	להעברה בתת פרק 05.05.01				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 075

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 05 שיקום קו Q בהשחלה משוחה Q19A ועד Q17A

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
05.01.0017	אספקה והתקנת קטע צינור GRP בשוחה Q19B כולל מעבר קוטר חוץ 1840/1940 המתאים למידות הפנים של צינורות ההשחלה וכולל אוגן ביקורת	יח'	1.00		
05.01.0018	אספקה ומילוי בחומר נברר מאושר או מילוי מובא, של החלל בין פיר העבודה לשוחות הבקרה והצנרת המותקנת בפיר לרבות פיזור והידוק בשכבות בבקרה לצפיפות מקסימלית מודיפייד א.א.ש.ט.ו. ועל פי הנחיות המפרט	מ"ק	50.00		
05.01.0019	עטיפת בטון בטון רב סיגים ב-40 עם תוספת "זייפקס" 1.25% או "פנטרון" 1% לעטיפה ועיגון צנרת בפירים	מ"ק	50.00		
05.01.0020	אספקה ומילוי CLSM של החלל בין פיר העבודה לתא הבקרה ולמילוי חללים לפי הנחיית המפקח באתר	מ"ק	150.00		
	סה"כ 05.01 התקנת שוחות בפירים ומילוי CLSM בין הפיר לשוחה				
	<u>תת פרק 05.02 שיקום וביטול שוחות</u>				
	שיקום שוחות יכלול שיקום בטונים כמפורט במפרט המיוחד והבתאם לתוכניות שיקום/ביטול שוחותעבודת שיקום שוחות כוללת בין היתר: הקמת אתר עבודה זמני כולל תכנון ואישור הסדרי תנועה זמניים פירוק תקרת שוחה, ניסור פירוק וסילוק של סולמות מעקות, פודסטים, ותקרות ביניים, ביצוע תקרת ביניים עם זקף GRP בקוטר 800 מ"מ כמופיע בתוכניות וכמפורט במפרט הטכני התקנת אבזור שוחה לרבות התקנת סולמות פודסט, מעקות, מכסה פתח כניסה ומכסה דגם "בזק" עם סבכת פיברגלס מתאימים לעומס D400 החזרת מצב לקדמותו כולל מבנה כביש, ריצוף, אבני שפה וגינון וכמפורט במפרט המיוחד ובתוכניות				
05.02.0001	שיקום שוחה Q17A כולל התקנת תקרת ביניים ו/או אוגן ביקורת, החלפת תקרות ומכסים, תיקון בטון פגום בקירות ובתחתית השוחה	קומפ'	1.00		
05.02.0002	שיקום שוחה Q18 כולל התקנת תקרת ביניים ו/או אוגן ביקורת, החלפת תקרות ומכסים, תיקון בטון פגום בקירות ובתחתית השוחה	קומפ'	1.00		
	להעברה בתת פרק 05.05.02				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 076

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38
מבנה 05 שיקום קו Q בהשחלה משוחה Q19A ועד Q17A

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
05.02.0003	ביטול שוחה Q19 כולל פירוק תקרה מילוי CLSM והחזרת מצב לקדמותו בהתאם לתוכניות והמפרט המיוחד	קומפ'	1.00		
05.02.0004	שיקום שוחה Q19A כולל התקנת תקרת ביניים ו/או אוגן ביקורת, החלפת תקרות ומכסים, תיקון בטון פגום בקירות ובתחתית השוחה	קומפ'	1.00		
	שיקום / ביטול שוחות לאורך קו QS הפעיל עבודות שיקום שוחות לאורך קו QS יבוצעו תחת ספיקות ביוב גבוהות ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בהצעתו				
05.02.0006	שיקום שוחה QS17 במעלה סיפון גינדי כולל החלפת תקרות מכסים, סולמות, פודסטים ומעקות ותיקון בטון פגום בקירות ובתחתית השוחה. העבודה בשלבים, שיקום שוחה על קו Q, ולאחר השלמת עבודות ההשחלה והשיקום של קו Q הפניית הזרימות אל קו Q ושיקום שוחה על קו QS	קומפ'	1.00		
05.02.0007	שיקום שוחה QS16 במורד סיפון גינדי כולל החלפת תקרות מכסים, סולמות, פודסטים ומעקות ותיקון בטון פגום בקירות ובתחתית השוחה. העבודה בשלבים, שיקום שוחה על קו Q ולאחר השלמת עבודות ההשחלה והשיקום של קו Q הפניית הזרימות אל קו Q ושיקום שוחה על קו QS	קומפ'	1.00		
05.02.0008	שיקום שוחה QS18 כולל התקנת תקרת ביניים עם אוגן ביקורת, החלפת תקרות מכסים, ותיקון בטון פגום בקירות ובתחתית השוחה	קומפ'	1.00		
05.02.0009	שיקום שוחה QS19 כולל התקנת תקרת ביניים עם אוגן ביקורת, החלפת תקרות מכסים, ותיקון בטון פגום בקירות ובתחתית השוחה	קומפ'	1.00		
	סה"כ 05.02 שיקום וביטול שוחות				
	סה"כ 05 התקנת שוחות בפירים ושיקום שוחות לאורך תוואי ההשחלה				
	סה"כ שיקום קו Q בהשחלה משוחה Q19A ועד Q17A				

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

מכרז (ריכוז)

04/11/2026

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

דף מס': 077

	סה"כ
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38	
פרק 01 אתרי עבודה ופירים, אספקה ודחיקה של צינורות לדחיקה, תאי בקרה	
תת פרק 01.01 הקמת אתרי עבודה	
תת פרק 01.02 עבודות בטון לבניית פירי דחיקה והוצאה	
תת פרק 01.03 דחיקה של צינורות בקוטר פנים 2,000 מ"מ (בטון או פיברגלס)	
תת פרק 01.04 אספקה, חפירה והנחת צנרת וקטעי צנרת בחפירה מדופנת	
תת פרק 01.05 התקנת תאי בקרה ואביזרים בפירים, עטיפתם ומילוי הפירים בCLSM	
תת פרק 01.06 מבצעי התחברות בין צינור הדחיקה החדש לצינור הקיים	
תת פרק 01.07 עבודות נוספות ונלוות	
סה"כ 01 אתרי עבודה ופירים, אספקה ודחיקה של צינורות לדחיקה, תאי בקרה	
פרק 08 עבודות חשמל בשוחה Q38	
תת פרק 08.01 תת פרק 8.0	
תת פרק 08.02 מערכת בקרה	
תת פרק 08.03 חפירות, יציקות ובניות	
תת פרק 08.04 מובילים	
תת פרק 08.05 כבלים ומוליכים	
תת פרק 08.06 מערכת הארקות, הארקת יסוד	
תת פרק 08.07 נקודות אביזרים והתקנתם	
תת פרק 08.08 תאורת חוץ	
תת פרק 08.09 גופי תאורה	
תת פרק 08.10 ציוד מוגן התפוצצות (גופי תאורה, ואביזרים)	
תת פרק 08.11 שונות	
סה"כ 08 עבודות חשמל בשוחה Q38	
סה"כ 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38	

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 078

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

	סה"כ
מבנה 02 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתרי העבודה Q37-Q38 פרק 01 עבודות עפר תת פרק 01.20 חפירה ואגרה להטמנת עודפי עפר תת פרק 01.50 מילוי מובא, מצעים והידוק סה"כ 01 עבודות עפר	
פרק 06 נגרות אומן ומסגרות פלדה תת פרק 06.52 מעקות פלדה סה"כ 06 נגרות אומן ומסגרות פלדה	
פרק 08 מתקני חשמל תת פרק 08.11 חפירות ובסיסי בטון בעבודות חשמל תת פרק 08.12 תאי בקרה בעבודות חשמל תת פרק 08.13 גומחות בטון ללוחות מונים בעבודות חשמל תת פרק 08.21 צנרת חשמל פלסטית תת פרק 08.31 כבלי נחושת N2XY (XLPE) תת פרק 08.35 מוליכי נחושת גלויים תת פרק 08.40 הארקות והגנות אחרות תת פרק 08.43 בדיקות בודק מוסמך,סריקות תרמוגרפיות ועוצמת תאורה למתקני חשמל תת פרק 08.56 עמודי תאורה, זרועות, מחזיקי דגלים ותאורה זמנית תת פרק 08.57 מגשי ציוד ואביזרים סה"כ 08 מתקני חשמל	
פרק 40 פיתוח נופי תת פרק 40.51 ריצוף משטחים ושבילים תת פרק 40.53 ריצוף באבנים משתלבות תת פרק 40.54 אבני שפה וגן, אבני תיחום סה"כ 40 פיתוח נופי	

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 079

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

	סה"כ
פרק 41 גינון והשקיה	
תת פרק 41.10 הכשרת קרקע	
תת פרק 41.11 עיבוד הקרקע, אדמת גן וקומפוסט	
תת פרק 41.13 א, מגבילי שורשים, בתי גידול לעצים, כוורות לשריון דשא ויריעות	
תת פרק 41.20 שתילה, נטיעה, העתקה וגיזום בתחום האתר	
תת פרק 41.30 שתילת דשא והנחת דשא סינטטי	
תת פרק 41.40 אביזרים לראש בקרה	
תת פרק 41.50 מחשבים ובקרי השקיה	
תת פרק 41.60 ממטירים/מתזים	
תת פרק 41.70 צנרת השקיה	
תת פרק 41.80 שלוחות טפטוף	
תת פרק 41.92 ראשי מערכת	
סה"כ 41 גינון והשקיה	
פרק 42 ריהוט חוץ, מתקני משחק וכושר	
תת פרק 42.20 ספסלים ושולחנות	
תת פרק 42.21 שולחנות פיקניק ומשחק, מערכות ישיבה ומתקנים למנגל	
תת פרק 42.41 אשפתונים, מסתורי אשפה ופחים טמוני קרקע/שקועי קרקע	
תת פרק 42.42 ברזיות	
תת פרק 42.67 ני משחק, כושר, מסלולי בימבות מדשא סינטטי ומסלולי ריצה והחלקה	
תת פרק 42.68 סככות ורשתות צל	
תת פרק 42.69 שילוט למתחם מתקני משחק/ כושר ולוחות מודעות	
סה"כ 42 ריהוט חוץ, מתקני משחק וכושר	
פרק 43 קירות תמך מקרקע משוריינת	
תת פרק 43.40 קירות תמך מסוג "צוקית"	
סה"כ 43 קירות תמך מקרקע משוריינת	

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 080

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

	סה"כ
פרק 51 סלילת כבישים ורחבות תת פרק 51.10 עבודות הכנה ופירוק תת פרק 51.40 עבודות אספלט סה"כ 51 סלילת כבישים ורחבות	
פרק 98 סעיפי פיתוח נוספים סה"כ 98 סעיפי פיתוח נוספים	
פרק 99 הקצבים פיתוח נופי סה"כ 99 הקצבים פיתוח נופי	
סה"כ 02 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתרי העבודה Q37-Q38	
מבנה 03 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתר העבודה Q36 פרק 00 פרק 0 סה"כ 00 פרק 0	
פרק 01 עבודות עפר תת פרק 01.50 מילוי מובא, מצעים והידוק סה"כ 01 עבודות עפר	
פרק 08 מתקני חשמל תת פרק 08.11 חפירות ובסיסי בטון בעבודות חשמל תת פרק 08.43 בדיקות בודק מוסמך,סריקות תרמוגרפיות ועוצמת תאורה למתקני חשמל תת פרק 08.56 עמודי תאורה, זרועות, מחזיקי דגלים ותאורה זמנית תת פרק 08.86 תאורת לדים - חוץ סה"כ 08 מתקני חשמל	
פרק 18 תשתיות תקשורת תת פרק 18.14 תאי בקרה לתקשורת סה"כ 18 תשתיות תקשורת	

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 081

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

	סה"כ
פרק 40 פיתוח נופי תת פרק 40.54 אבני שפה וגן, אבני תיחום סה"כ 40 פיתוח נופי	
פרק 41 גינון והשקיה תת פרק 41.11 עיבוד הקרקע, אדמת גן וקומפוסט תת פרק 41.20 שתילה, נטיעה, העתקה וגיזום בתחום האתר תת פרק 41.30 שתילת דשא והנחת דשא סינטטי תת פרק 41.60 ממטירים/מתזים תת פרק 41.70 צנרת השקיה תת פרק 41.80 שלוחות טפטוף סה"כ 41 גינון והשקיה	
פרק 42 ריהוט חוץ, מתקני משחק וכושר תת פרק 42.20 ספסלים ושולחנות סה"כ 42 ריהוט חוץ, מתקני משחק וכושר	
פרק 44 גידור תת פרק 44.21 מעקות הולכה והפרדה למדרכות ושטחים ציבוריים סה"כ 44 גידור	
פרק 51 סלילת כבישים ורחבות תת פרק 51.10 עבודות הכנה ופירוק תת פרק 51.40 עבודות אספלט תת פרק 51.81 תמרור ושילוט תת פרק 51.82 צביעה וסימון דרכים ומסלולים סה"כ 51 סלילת כבישים ורחבות	
סה"כ 03 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתר העבודה Q36	

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 082

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

	סה"כ
מבנה 04 פירוקים מחוץ לאתרי דחיקה/הוצאה פרק 01 הקדמה תת פרק 01.01 01 סה"כ 01 הקדמה	
פרק 08 מתקני חשמל תת פרק 08.11 חפירות ובסיסי בטון בעבודות חשמל סה"כ 08 מתקני חשמל	
פרק 42 ריהוט חוץ, מתקני משחק וכושר תת פרק 42.66 תחזוקת מתקני כושר חיצוניים תת פרק 42.86 תחזוקת מתקני משחק ובדיקות סה"כ 42 ריהוט חוץ, מתקני משחק וכושר	
פרק 51 סלילת כבישים ורחבות תת פרק 51.10 עבודות הכנה ופירוק סה"כ 51 סלילת כבישים ורחבות	
סה"כ 04 פירוקים מחוץ לאתרי דחיקה/הוצאה	
מבנה 05 שיקום קו Q בהשחלה משוחה Q19A ועד Q17A פרק 01 אתרי עבודה להשחלה תת פרק 01.01 אתרי עבודה להשחלה סה"כ 01 אתרי עבודה להשחלה	
פרק 02 עבודות בטון לבניית פירי השחלה תת פרק 02.01 עבודות בטון לבניית פירי השחלה סה"כ 02 עבודות בטון לבניית פירי השחלה	
פרק 03 עבודות הכנה ושטיפה תת פרק 03.01 עבודות הכנה ושטיפה סה"כ 03 עבודות הכנה ושטיפה	

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38 דף מס': 083

	סה"כ
פרק 04 שיקום קו Q בהשחלת צנרת תת פרק 04.01 הובלה ואספקת צנרת השחלה מהשפד"ן תת פרק 04.02 הובלה ואספקת צנרת השחלה מחו"ל תת פרק 04.03 השחלת צנרת תת פרק 04.04 עבודות משלימות להשחלה תת פרק 04.05 עבודות דיוס סה"כ 04 שיקום קו Q בהשחלת צנרת	
פרק 05 התקנת שוחות בפירים ושיקום שוחות לאורך תוואי ההשחלה תת פרק 05.01 התקנת שוחות בפירים ומילוי CLSM בין הפיר לשוחה תת פרק 05.02 שיקום וביטול שוחות סה"כ 05 התקנת שוחות בפירים ושיקום שוחות לאורך תוואי ההשחלה	
סה"כ 05 שיקום קו Q בהשחלה משוחה Q19A ועד Q17A	

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 084

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

	סה"כ
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38	
פרק 01 אתרי עבודה ופירים, אספקה ודחיקה של צינורות לדחיקה, תאי בקרה	
פרק 08 עבודות חשמל בשוחה Q38	
סה"כ 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38	
מבנה 02 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתרי העבודה Q37-Q38	
פרק 01 עבודות עפר	
פרק 06 נגרות אומן ומסגרות פלדה	
פרק 08 מתקני חשמל	
פרק 40 פיתוח נופי	
פרק 41 גינון והשקיה	
פרק 42 ריהוט חוץ, מתקני משחק וכושר	
פרק 43 קירות תמך מקרקע משוריינת	
פרק 51 סלילת כבישים ורחבות	
פרק 98 סעיפי פיתוח נוספים	
פרק 99 הקצבים פיתוח נופי	
סה"כ 02 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתרי העבודה Q37-Q38	
מבנה 03 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתר העבודה Q36	
פרק 00 פרק 0	
פרק 01 עבודות עפר	
פרק 08 מתקני חשמל	
פרק 18 תשתיות תקשורת	
פרק 40 פיתוח נופי	
פרק 41 גינון והשקיה	
פרק 42 ריהוט חוץ, מתקני משחק וכושר	
פרק 44 גידור	

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026
דף מס': 085

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38

	סה"כ
פרק 51 סלילת כבישים ורחבות סה"כ 03 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתר העבודה Q36	
מבנה 04 פירוקים מחוץ לאתרי דחיקה/הוצאה פרק 01 הקדמה פרק 08 מתקני חשמל פרק 42 ריהוט חוץ, מתקני משחק וכושר פרק 51 סלילת כבישים ורחבות סה"כ 04 פירוקים מחוץ לאתרי דחיקה/הוצאה	
מבנה 05 שיקום קו Q בהשחלה משוחה Q19A ועד Q17A פרק 01 אתרי עבודה להשחלה פרק 02 עבודות בטון לבניית פירי השחלה פרק 03 עבודות הכנה ושטיפה פרק 04 שיקום קו Q בהשחלת צנרת פרק 05 התקנת שוחות בפירים ושיקום שוחות לאורך תוואי ההשחלה סה"כ 05 שיקום קו Q בהשחלה משוחה Q19A ועד Q17A	

ב ל ש ה - י ל ו ן מערכות תשתית בע"מ טל:04-8603600
המסילה 20 א' נשר 3688520 פקס:04-8603601

04/11/2026

קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38 דף מס': 086

	סה"כ
מבנה 01 קו Q בת ים חדש במקביל לקו Q קיים בין שוחות Q36-Q38	
מבנה 02 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתרי העבודה Q37-Q38	
מבנה 03 עבודות שיקום נופי ופיתוח באתר העבודה Q36	
מבנה 04 פירוקים מחוץ לאתרי דחיקה/הוצאה	
מבנה 05 שיקום קו Q בהשחלה משוחה Q19A ועד Q17A	

	סה"כ
סה"כ כללי	
18% מע"מ	
סה"כ כולל מע"מ	

_____ _____

שם, חתימה וחותמת הקבלן תאריך