מועצה אזורית
ברנר

מועצה אזורית
חבל יבנה

מועצה מקומית
קריית עקרון

מועצה מקומית
מזכרת בתיה

מט״ש עמב״ר

מכרז 1/2026

לעבודות להרחבה ושדרוג המט״ש

ספטמבר 2026

300-260907

מועצה אזורית
ברנר

מועצה אזורית
חבל יבנה

מועצה מקומית
קריית עקרון

מועצה מקומית
מזכרת בתיה

מט״ש עמב״ר

מכרז 1/2026

לעבודות להרחבה ושדרוג המט״ש

מסמך א׳

הוראות למשתתפים ותנאי המכרז

ספטמבר 2026

מסמך א' - הוראות למשתתפים ותנאי המכרז

1. **מסמכי המכרז**

(א) **מסמך א' - הוראות למשתתפים ותנאי המכרז**

(1) **נספח 1** - נוסח כתב ערבות מכרז

(2) **נספח 2** - תצהירים לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים

(3) **נספח 3** -

- **נספח 3(א)** - אישור על סיווג קבלני
- **נספח 3(ב)** - אישור על ניסיון המציע בהקמת מט"ש
- **נספח 3(ג)** - אישור על ניסיון המציע בהקמת מבני בטון אטימים
- **נספח 3(ד)** - כתב התחייבות של קבלן המשנה לעבודות החשמל

(4) **נספח 4** - אישור רו"ח על היקף ההכנסות

(5) **נספח 5** - התחייבות לצוות הקמה

(6) **נספח 6** - תצהיר בדבר העדר הרשעות פליליות

(7) **נספח 7** - התחייבות לאי-תיאום הצעות במכרז

(8) **נספח 8** - התחייבות להיעדר ניגוד עניינים

(9) **נספח 9** - הצהרה בדבר היעדר קרבה לעובד המועצות ו/או לחבר מועצה

(10) **נספח 10** - התחייבות לשמירה על סודיות

(11) **נספח 11** - התחייבות לאספקת שירותים בשעת חירום

(12) **נספח 12** - הצהרת המציע אודות אישור קיום ביטוחים

(13) **נספח 13** - פרטי חשבון בנק

(14) **נספח 14א'** - תצהיר אישור רו"ח לעניין עסק בשליטת אישה (**ככל שרלוונטי**)

(15) **נספח 14ב'** - נספח בקשה לסודיות ההצעה והעיון במסמכי המכרז (**ככל שרלוונטי**)

(16) **נספח 15** - הצעת המחיר - **במעטפה נפרדת**

(17) **נספח 16** - הוראות בטיחות ונספח בטיחות

(18) **נספח 17** - כתב כמויות

(19) **נספח 18** - מפרט טכני מיוחד

(20) **נספח 19** - מפרט מערכת בקרה, הבטחת איכות וניהול ממוחשבת

(21) **נספח 20** - רשימת תוכניות

(22) **נספח 21** - מכתב תאגיד מי-ציונה בע"מ

(ב) **מסמך ב' - חוזה ההתקשרות**

(1) **נספח א'** - תנאים מיוחדים לביטוחי הקבלן.

(2) **נספח ב'** - אישור קיום ביטוחים.

(3) **נספח ג'** - ערבות ביצוע ובדק.

(4) **נספח ד'** - טופס היעדר תביעות.

2. **<u>מהות המכרז:</u>**

המועצה המקומית קריית עקרון (להלן: "**קרית עקרון**"), המועצה המקומית מזכרת בתיה (להלן: "**מזכרת בתיה**"), המועצה האזורית ברנר (להלן: "**ברנר**") והמועצה האזורית חבל יבנה (להלן: "**חבל יבנה**") (להלן: "**המועצות**", "**המזמינה**") מזמינות בזאת מציעים להגיש הצעות לביצוע עבודות שדרוג והרחבה למתקן טיהור שפכים (מט"ש) עמב"ר, כולל שרותי אספקה והרכבת ציוד אלקטרו-מכאני ועבודות חשמל ובקרה, כמפורט במסמכי המכרז על כל נספחיו (להלן: "**העבודות**").

(א) בכל מקום במסמכי המכרז על נספחיהם שבו מופיע "המזמין", "המזמינה", "המועצות", "הרשויות", "הרשות המקומית", "הרשויות המקומיות" או "המועצה", הכוונה היא ל- "רשויות המזמינות" - קריית עקרון, מזכרת בתיה, ברנר וחבל יבנה, יחד ולחוד, לרבות מי מטעמן - זולת אם נאמר במפורש אחרת ביחס לרשות מסוימת.

(ב) **<u>תקציב - תקרת תמורה/תקרת עלויות ביצוע</u>**

אומדן ביצוע העבודות לענייננו של מכרז זה, <u>כמפורט בכתב הכמויות נספח 17</u>, נערך על-פי מגבלות התקציב שקבעה הרשות הממשלתית למים ולביוב (להלן: "**רשות המים**"), ומשכך אין לחרוג ממנו; **<u>יודגש</u>**: לרשויות המזמינות אין תקציב עצמאי למימון העבודות, ומקור המימון היחיד לתשלום התמורה בגין העבודות נשוא מכרז זה הוא תקציב רשות המים שישולם באמצעות תאגיד מי-ציונה בע"מ (להלן: "**התאגיד**" או "**תאגיד מי-ציונה**"), ואולם במימוש אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום כהגדרתן להלן, חלק מהתמורה - בסכום שלא יעלה על 2.3 מיליון ₪ כולל מע"מ - ישולם על-ידי ברנר עבור חלקה וחלקה של חבל יבנה בפרויקט בכללותו (לענייננו - עבודות מכרז זה ועבודות מאגר החירום).

מובהר, כי כתב הכמויות כולל את כל עלויות ביצוע העבודות מושא מכרז זה (להלן: "**עלויות הביצוע בפועל**"), לרבות עבודות מאגר החירום כהגדרתן להלן ושמימושן אופציונלי.

(ג) **<u>"מנכ"ל המט"ש"; "מנהל הפרויקט"; "מתכנן הפרויקט" - כהגדרתם בחוזה ההתקשרות</u>**

<u>יודגש</u>: למעט מנכ"ל המט"ש, אין לאיש מבעלי התפקידים מטעם הרשויות המזמינות סמכות להורות, לאשר או להכריע בכל עניין שעשוי להגדיל את היקף העבודות, את היקף התמורה או את היקף התחייבויות הרשויות המזמינות, או כדי לשנות את משך הביצוע; כל עניין כאמור יובא להכרעת מנכ"ל המט"ש, מראש ובכתב.

לפיכך, בכל מקום במסמכי המכרז ובנספחיהם שבו מוקנית סמכות לגורם שאינו מנכ"ל המט"ש, תיקרא הסמכות כמוגבלת לעניינים שאין בהם השלכה כאמור; עניין שיש בו השלכה כאמור יובא להכרעת מנכ"ל המט"ש.

(ד) **<u>העבודות</u>**

(1) **<u>הרחבה ושדרוג המט"ש</u>**

העבודות שיבוצעו במסגרת מכרז זה הנן להרחבת המט"ש ל- 9,000 מק"י והן מתייחסות לביצוע של כל העבודות הדרושות לשדרוג ולהרחבת המט"ש, לרבות: עבודות ההנדסה האזרחית, הכוללות עבודות עפר, עבודות פיתוח, עבודות איטום, עבודות בטונים, מבנים, תעלות, איים וכיו"ב, עבודות צנרת, עבודות חשמל ובקרה, כולל התקנת ציוד אלקטרו מכאני ושאר מערכות לקבלת פעולה שלמה, רצופה, חלקה ומבוקרת של המט"ש, הכל לשביעות רצון המועצות וכמפורט במסמכי המכרז.

(2) **<u>מאגר/בריכת החירום ועבודות נוספות הכרוכות בכך</u>**

(א) תוכנית שדרוג והרחבת המט"ש כוללת הקמת מאגר/בריכת חירום בנפח של כ-10,000 מ"ק ועבודות נוספות הכרוכות בכך בשטח שמחוץ לגבול המט"ש במקרקעי קיבוץ גבעת ברנר (58-00005-57) (להלן: "**קיבוץ ברנר**"), ואלה ייעשו עפ"י החלטת רשות המים כחלק מתוכנית שיקום המאגרים של קיבוץ ברנר ו/או אגודת מים שיתופית חקלאית בע"מ, 5-004190-57 (להלן: "**האגודה**") (להלן: "**עבודות מאגר החירום**").

(ב) עבודות מאגר החירום תוכננו עבור הקיבוץ והאגודה ע"י משרד א.נ. קפלן - הנדסה ופרויקטים בע"מ (להלן: "**מתכנן האגודה קפלן**") ולעת פרסום המכרז ההחלטה היא כי הן יבוצעו ע"י האגודה באמצעות מי מטעמה, ובלבד שייחתם הסכם בין הקיבוץ והאגודה לבין המועצות (להלן: "**הסכם עבודות מאגר החירום**") להסדרת מימון עבודות מאגר החירום, התנאים והתיאומים הדרושים עם מתכנן פרויקט הרחבת המט"ש רן ברז'יק (להלן: "**מתכנן המט"ש ברז'יק**").

(ג) הקבלן יידרש לבצע את עבודותיו בתיאום ישיר עם מנהל הפרויקט ובסנכרון מלא עם עבודות מאגר החירום, לרבות תיאום ממשקים הנדסיים והידראוליים, חיבורי צנרת וקולחין, קווי סניקה זמניים, העתקת קו חשמל ומערכות בקרה, תיאום לוחות זמנים וגישה משותפת לאתר; ככל שיהיה דרוש תיאום עם מתכנן המט"ש ברז'יק או הנחיות ו/או הבהרות מצדו, הדבר ייעשה באמצעות מנהל הפרויקט בלבד ונתון לשיקול דעתו ו/או לשיקול דעת מנכ"ל המט"ש בלבד.

(ד) הקבלן יביא בחשבון את הצורך בתיאום ובסנכרון האמורים במסגרת הצעתו.

(3) **<u>אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום</u>**:

(א) הצעת המשתתף במכרז תכלול גם הצעה לביצוע עבודות מאגר החירום על-ידו והיא תוגש במסגרת מבנה 0.7 בכתב הכמויות (נספח 17) כפרק אופציה אשר מימושו המלא או החלקי הנה זכות בלעדית המוקנית לרשויות המט"ש בלבד.

(ב) עיתוי החלטת הרשויות בנוגע למימושה ו/או לאי-מימושה של אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום ו/או בנוגע להיקפה שיכול ותהא ביחס לכל מבנה 0.7 בכתב הכמויות ו/או ביחס לחלקים ממנו, נתונים לשיקול דעתן הבלעדי של רשויות המט"ש - ושלהן בלבד, והן יהיו פטורות מלנמק את החלטתן, לרבות מתי, האם ובאיזה היקף לממשה, בלא שנימוקי החלטתן ו/או שיקוליהן מוגבלות.

(ס"ק א'-ב' להלן: "**אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום**").

(ג) במימוש אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום יבוצעו העבודות לפי מבנה 0.7 לכתב הכמויות לפי התוכניות שבמסמכי המכרז.

(ד) במימוש אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום או חלקה, ככל שהרשויות יחליטו על מימושה, חלק מהתמורה - בסכום שלא יעלה על 2.3 מיליון ₪ כולל מע"מ - ישולם על-ידי ברנר עבור חלקה וחלקה של חבל יבנה בפרויקט בכללותו (לענייננו - עבודות מכרז זה ועבודות מאגר החירום).

(ה) **<u>תנאים מתלים ומפסיקים לביצוע העבודות; מימונן וזהות הגורם המשלם את התמורה במכרז</u>**

(1) **<u>תנאים מתלים</u>**: תוקפו של הסכם ההתקשרות שייחתם מכוח המכרז מותנה בהתקיימותם של כל התנאים המתלים שלהלן ללא יוצא מן הכלל:

(א) **<u>תנאי מתלה 1: חתימה על הסכם בין המועצות לבין התאגיד (להלן: "הסכם מימון התאגיד") וקיום התנאים המתלים בו</u>**

(1) **<u>הסכם מימון התאגיד</u>**

לעת פרסום המכרז התאגיד צרף את מכתבו אל משתתפי המכרז בדבר הסכמתו להסדר התשלומים במכרז ומנגנונו - נספח 21 - בכפוף לחתימת הסכם מימון התאגיד והתקיימות התנאים המתלים בו כתנאי לתוקפו.

(2) **<u>מימון ותקרת עלויות ביצוע</u>**

מכוח הסכם מימון התאגיד לכשייחתם, כל עלויות ביצוע העבודות מושא מכרז זה, לרבות עבודות מאגר החירום ככל שתמומש ע"י הרשויות האופציה לביצוען, לא תעלינה על תקרת עלויות הביצוע ("**תקרת עלויות הביצוע**" שהיא ביסוד אומדן כתב הכמויות (נספח 17), שנערך על-פי מגבלות התקציב שקבעה רשות המים ובכפוף להן).

תקרת עלויות הביצוע חלה על כלל העבודות, לרבות עבודות מאגר החירום (בין אם מומשה אופציית ביצוע מאגר החירום ובין אם לאו).

<u>בשום אופן, ותהיינה הנסיבות אשר תהיינה, לא ישולמו תשלומים הגבוהים מתקרת עלויות הביצוע</u>. מובהר כי כל הדרישות שבמסמכי המכרז ובנספחיהם שאינן עבודות הנמדדות בכתב הכמויות - ובכלל זה הביטוחים, הערבויות, דרישות הבטיחות ובקרת האיכות, המינויים, ההדרכות, בדיקות המעבדה, האגרות וההיטלים - כלולות במחירי היחידה ובתמורה, ולא ישולם בגינן לקבלן תשלום נוסף כלשהו, כמפורט בחוזה ההתקשרות (מסמך ב').

כל חריגה מתקרת עלויות הביצוע טעונה אישור מוקדם ובכתב של מנכ"ל המט"ש, ולא יינתן אישור כאמור אלא לאחר שהובטח מקור מימון לחריגה בכתב מאת הגורם המממן. עבודה שבוצעה בחריגה ללא אישור כאמור - על אחריותו ועל חשבונו של הקבלן בלבד, והוא לא יהא זכאי בגינה לכל תשלום, השבה או פיצוי.

(3) **<u>זהות המשלם את התמורה במכרז</u>**:

מכוח הסכם מימון התאגיד, התמורה עפ"י הסכם ההתקשרות מכוח המכרז תשולם ע"י התאגיד והיא לא תעלה על תקרת עלויות הביצוע.
במקרה בו תמומש אופציית ביצוע מאגר החירום, ברנר תשלם לקבלן חלק מהתמורה בגין חלקה וחלקה של חבל-יבנה בסכום שלא יעלה על 2.3 מיליון ₪ (כולל מע"מ) בפרויקט בכללותו (לענייננו - עבודות מכרז זה ועבודות מאגר החירום). תקרה זו היא תקרת חלקן של ברנר ושל חבל יבנה בפרויקט בכללותו, לרבות עבודות מאגר החירום.

(4) **<u>מנגנון התשלום</u>**:

הקבלן יגיש את החשבון לרשויות המזמינות; הרשויות המזמינות תבדוקנה ובכפוף לאישורן תעברנה אותו לתאגיד, ובמימוש אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום - לתאגיד ולברנר, כל אחד בהתאם לחלקו.
עם אישור החשבון יפיק הקבלן חשבונית מס ערוכה על שם התאגיד, ובמימוש האופציה - על שם התאגיד ועל שם ברנר לפי חלקו של כל אחד מהם, וימסרה למי שעל שמו נערכה.
התאגיד, ובמימוש האופציה גם ברנר, ישלמו לקבלן את הסכום המאושר. מועדי ההגשה, הבדיקה והתשלום קבועים בחוזה ההתקשרות.

(ב) **<u>תנאי מתלה 2: חתימה על הסכם עבודות מאגר החירום</u>**

(ג) **<u>תנאי מתלה 3: אישור רשות מקרקעי ישראל (להלן: "רמ"י") והוועדה המרחבית לתכנון ולבניה 'שורקות' (להלן: "הוועדה המקומית"), להיתר בניה 'מצב קיים'</u>**.

(2) **<u>תנאי מפסיק</u>**: בכל מקרה של הפסקת מימון, אי-העמדתו, כל שינוי בו או בהסכם מימון התאגיד וכיו"ב, יהיו הרשויות המזמינות רשאיות, לפי שיקול דעתן, להפסיק, לעכב או לצמצם את העבודות, כולן או חלקן, ולמציע/לקבלן לא תהיה כל טענה, דרישה או תביעה בגין כך, למעט תשלום עבור עבודות שבוצעו בפועל עפ"י אישור שניתן כדין עד למועד ההפסקה.

(ו) **<u>המועד להתקיימות התנאים המתלים</u>**: היה והתנאים המתלים לא יתקיימו מכל סיבה שהיא עד לתום תקופת תוקף ההצעה, לרבות הארכתה כאמור להלן, יראו במכרז ובהסכם ההתקשרות מכוחו כבטלים ומבוטלים, ולמשתתפים כמו גם לקבלן הזוכה לא יהיו כל טענות ו/או דרישות ו/או תביעות כלשהן, ובכלל זאת גם בגין הוצאות ו/או נזקים בקשר עם הכנת ההצעה ו/או הגשתה ו/או בשל-כך.

(ז) ביטול המכרז או הפסקת ההתקשרות מכוחו לא יהוו עילה לדרישה ו/או לתביעה כלשהי כלפי המועצות ו/או כלפי מי מטעמן מצד משתתפי המכרז, לרבות המשתתף במכרז אשר הצעתו תוכרז כהצעה הזוכה.

(ח) באחריות המשתתפים להעריך את מידע ולשקללו בעצמו ו/או באמצעות יועציהם ובהתאם לקחת בחשבון את מכלול הסיכונים הכרוכים או שעשויים להיות כרוכים במידע זה, במישרין או בעקיפין, והם מצהירים ומתחייבים כי אין להם וכי לא תישמע מהם כל טענה או דרישה או תביעה בעניין זה או בקשר אליו או בקשר לכל הנובע ממנו או הקשור בו, במישרין או בעקיפין, לרבות בגין כל עלות או הוצאה או תשלום שלא שוקללו או שלא הוערכו או שלא נצפו וכיו"ב.

(ט) **<u>צוות ההקמה לביצוע העבודות</u>**

(1) <u>צוות ההקמה יכלול מטעם מציע הזוכה</u>:

(א) מנהל הקמה, שישמש גם כמנהל אתר.

(ב) מהנדס ביצוע לעבודות הנדסה אזרחית.

(ג) מהנדס ביצוע לעבודות חשמל ובקרה.

(ד) מהנדס ביצוע לעבודות מכונות.

(ה) מנהל עבודה בעל הסמכה לבנייה ובנייה הנדסית.

(ו) מנהל בקרת איכות.

(ז) ממונה על הבטיחות - בעל אישור כשירות והשתלמות ענפית בבנייה.

(2) לא תורשה החלפת מנהל הקמה, מהנדס ביצוע ומנהל עבודה ללא אישור מראש של המזמינה.

(3) מנהל ההקמה, מהנדס הביצוע ומנהל העבודה יימנו על מצבת העובדים הקבועים של המציע הזוכה.

(4) מהנדסי הביצוע לעיל בין אם עצמאי או עובד הקבלן, יהיו רשומים בפנקס המהנדסים והאדריכלים ורישויים לפי חוק המהנדסים והאדריכלים תשי"ח - 1956, סעיף 11, ובעל ניסיון מקצועי של 5 שנים לפחות.

(5) הקבלן מתחייב ויפעל שמהנדס הביצוע יהיה האחראי לביקורת על הביצוע ויפעל בהתאם לתוכניות, למפרטים ולהנחיות מנהל הפרויקט, לרבות ביצוע הבדיקות

הנדרשות וקבלת האישורים הנדרשים לפי כל דין. עם סיום העבודות ימסור הקבלן תוכניות as-made בהתאם לדרישות הוועדה המקומית, כתנאי לקבלת העבודות. הקבלן מתחייב לשמש כקבלן רשום ולצרף בעלי תפקידים ככל שיידרש לביצוע ולבקרה על העבודות בהתאם לכל דין.

(י) **<u>תקופת הביצוע</u>** - 18 חודשים קלנדריים מיום קבלת צו התחלת העבודה. משך זה מחייב בכל מסמכי המכרז ונספחיהם. פירוט תקופת ההתארגנות, הביצוע והמסירה קבוע בחוזה ההתקשרות (מסמך ב'). תקופה זו כוללת גם את ביצוע עבודות מאגר החירום, ככל שתמומש האופציה לביצוען, כולה או חלקה; מימוש האופציה לא יאריך את תקופת הביצוע ולא ישנה את לוחות הזמנים.

צו התחלת העבודה יינתן על-ידי מנכ"ל המט"ש בלבד, ורק לאחר כניסת החוזה לתוקף והתקיימות כל התנאים המתלים.

(יא) תנאי ההתקשרות עם הזוכה במכרז יהיו עפ"י תנאי המכרז וחוזה ההתקשרות (**<u>מסמך ב'</u>**) המצ"ב על נספחיו המהווה חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז.

(יב) העבודות, היקפן ותנאיהן, מפורטות במסמכי המכרז, ובין השאר במפרטים הטכניים והתוכניות הכלולים במסמכי המכרז.

3. **<u>תנאי הסף</u>**

על המציע לעמוד בכל התנאים המפורטים להלן וכן יש לצרף להצעה את כל המסמכים והאישורים המוכיחים באופן ברור את העמידה בתנאים אלו:

(א) **<u>סיווג קבלני (נספח 3(א))</u>** - המציע הינו קבלן רשום ביום הגשת ההצעה בפנקס הקבלנים עפ"י חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות, תשכ"ט-1969, ובידו רישיון בגין כל אחד מאלה:

(1) כבישים תשתיות ופיתוח בסיווג קבלני סימול 100, סיווג כספי ג'-3 לפחות.

(2) מערכות אלקטרומכניות בתחנת שאיבה סימול 500, סיווג כספי ב'-3 לפחות.

(3) בתחום ביצוע קווי מים, ביוב וניקוז סימול 260, סיווג כספי ב'-3 לפחות.

<u>בתנאי סף זה יובהר כי</u>: על המציע לעמוד בדרישות הסיווג הנ"ל, <u>ולא</u> יוכל להסתמך לצורך עמידה בתנאי סף זה על קבלן/ני משנה.

(ב) **<u>ניסיון</u>**:

(1) המציע הוא בעל ניסיון קודם ומוכח <u>כקבלן ראשי</u> בהקמה של מט"ש **אחד לפחות**, בהיקף כספי של **לפחות 10 מיליון** ₪ (לא כולל מע"מ), עבור רשויות מקומיות ו/או גופים ציבוריים - (**<u>נספח 3(ב)</u>**).

<u>בתנאי סף זה יובהר כי</u>:

(א) "**גוף ציבורי**" - משרדי הממשלה, לרבות מוסדות מדינה, וגוף אחר הממלא תפקידים ציבוריים על פי דין.

(ב) העבודות מתייחסות לעבודות הקמה ו/או פיתוח ו/או שדרוג ו/או שיקום של מכון טיהור שפכים שהקמתו הסתיימה ונמסרה למזמין העבודה בין **השנים 2020-2026**.

(ג) **על המציע לעמוד בדרישות הניסיון הנ"ל, <u>ולא</u> יוכל להסתמך לצורך עמידה בתנאי סף זה, על קבלן/ני משנה**.

(2) המציע בעל ניסיון מקצועי קודם ומוכח <u>כקבלן ראשי</u> בביצוע של לפחות 3 עבודות בהיקף של **לפחות 5 מיליון** ₪ (לא כולל מע"מ) בגין כל אחת מהעבודות, להקמת מבני בטון

אטימים למים ו/או לביוב ובגיאומטריה הדומה למבנה הסינון המתוכנן, הכוללות ביצוע עבודות להתקנת ציוד אלקטרו-מכאני וביצוע עבודות חשמל ובקרה, עבור רשויות מקומיות ו/או גופים ציבוריים - (**נספח 3(ג)**).

בתנאי סף זה יובהר כי:

(א) "**גוף ציבורי**" - משרדי הממשלה ומוסדות מדינה אחרים וגוף אחר הממלא תפקידים ציבוריים על פי דין.

(ב) העבודות הסתיימו ונמסרו למזמין העבודה בין **השנים 2020-2026** ולפחות אחת הן עבודות להקמת לפחות מבנה רטוב אטום **אחד** בנפח מינימלי של 1,400 מ"ק או יותר.

(ג) **על המציע לעמוד בדרישות הניסיון הנ"ל, ולא יוכל להסתמך לצורך עמידה בתנאי סף זה, על קבלן/ני משנה**.

(ג) למציע התקשרות בתוקף נכון למועד הגשת ההצעות למכרז עם קבלן משנה לעבודות חשמל, העומד בכל אלה - (**נספח 3(ד)**):

(1) בעל צוות של 5 עובדים לפחות המועסקים על ידו (לפחות 2 מתוכם In-House) עם לפחות 2 בעלי רישיון חשמלאי-מהנדס ולפחות 3 בעלי רישיון חשמלאי למתח של מעל 3x250 אמפר, כשכל הרישיונות בתוקף.

(2) בעל סיווג קבלני 160 בסיווג כספי א'-2 ובעל סיווג 500 בסיווג כספי ב'-1.

(3) בעל ניסיון מוכח בביצוע של לפחות 3 פרויקטים בתחום החשמל, הבקרה והמנ"מ בישראל בפרויקטים דומים, בהיקף העולה על 3 מיליון ₪ לפרויקט, מתוכם שניים שהסתיימו **בשנים 2024-2026**; וכן ניסיון מוכח בביצוע 3 עבודות בקרה, כתיבת תוכנה ואפליקציית HMI מעל 500 I/O, מתוכן שתיים שהסתיימו **בשנים 2024-2026**.

'פרויקטים דומים' - תחנות שאיבה ו/או מט"ש הכוללות ביצוע עבודות להתקנת ציוד אלקטרו-מכאני וביצוע עבודות חשמל ובקרה, עבור רשויות מקומיות ו/או גופים ציבוריים.

(4) רשום, קיים ופעיל בישראל בעשר השנים האחרונות לפחות.

(5) ההתחייבות תוגש בנוסח **נספח 3(ד)**.

(ד) מציע שהמחזור הכספי השנתי שלו אינו נמוך מ-50 מיליון ₪ (לפני מע"מ) בכל אחת **מהשנים 2023**, **2024** ו-**2025** (**נספח 4**). נדרש כי בחוות דעת רוה"ח, נספח 4, יצוין כי הדוחות הכספיים של המציע לכל אחת מהשנים האמורות לעיל אינם כוללים פסקת הפניית תשומת לב לגילוי במסגרת הביאורים לדוחות הכספיים בדבר גורמים שהעלו ספקות משמעותיים לגבי סיכויי החברה להמשיך בפעילותה כעסק חי בהתאם לסעיפים 17-18 בתקן ביקורת (ישראל) 570 של לשכת רואי החשבון בישראל בדבר "העסק החי".

הערה: ככל **שלשנת 2025** טרם הושלמו דוחות כספיים מבוקרים של המציע - יאשר רואה החשבון בכתב, בנוסח נספח 4, כי הדוחות המבוקרים לשנת 2025 מצויים בהכנה, כי נתוני המחזור **לשנת 2025** נבדקו על-ידו ומבוססים על ספרי המציע או על מאזן בוחן, וכי לא ידוע לו על גורמים המעלים ספקות משמעותיים לגבי סיכויי המציע להמשיך בפעילותו כעסק חי.

(ה) לרשות המציע צוות הקמה, כנדרש בסעיף 2(ט) לעיל (**נספח 5**).

(ו) רכישת מסמכי המכרז.

(ז) ערבות בנקאית, בהתאם להוראות מסמכי המכרז.

(ח) השתתפות בסיור קבלנים.

4. **<u>מסמכי ההצעה</u>**

(א) 2 עותקים מלאים של מסמכי המכרז חתומים בכל עמוד (מקור ועותק), לרבות הודעות, הבהרות ותשובות לשאלות הבהרה למציעים שנשלחו ע"י הרשויות המזמינות בכתב (ככל שנשלחו), כשהם חתומים ע"י המציע.

(ב) קבלה המעידה על רכישת מסמכי המכרז.

(ג) אישור השתתפות בסיור הקבלנים, חתום על-ידי מנכ"ל המט"ש ו/או מנהל הפרויקט.

(ד) אישור עו"ד או רו"ח בדבר זהות החותמים על ההצעה והיותם מורשי החתימה מטעם המציע.

(ה) מסמכי התאגדות מאושרים ומעודכנים נכון למועד הגשת ההצעות.

(ו) ערבות מכרז (**<u>נספח 1</u>**).

(ז) <u>כל האישורים הנדרשים לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976, והתקנות מכוחו, דהיינו</u>:

(1) אישור ניכוי מס במקור.

(2) אישור על ניהול פנקסי ספרים, בתוקף נכון למועד הגשת ההצעה.

(3) תצהירים לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו - 1976 (בנוסח המצ"ב **<u>כנספח 2</u>**).

(ח) אישור תקף מרשם הקבלנים בדבר רישום המציע כדין בפנקס הקבלנים, בצירוף תצהיר סיווג קבלני (נספח 3(א)), בצירוף האסמכתאות המפורטות בו.

(ט) <u>אישור על ניסיון המציע (**נספחים 3(ב) ו-3(ג)**) בצירוף אסמכתאות בעניין הפרויקטים המפורטים בהם</u>: כתב הכמויות של הפרויקטים; אישורי מסירה של הפרויקטים; חשבונות סופיים חתומים ומאושרים ע"י מזמין העבודה של הפרויקטים.

(י) כתב התחייבות קבלן לעבודות חשמל (**<u>נספח 3(ד)</u>**).

(יא) אישור רו"ח על היקף הכנסות (**<u>נספח 4</u>**).

(יב) <u>אישור בדבר צוות ההקמה (**נספח 5**)</u> בצירוף קורות חיים, אישורי השכלה, פירוט ותק ומעמד העסקה, ואסמכתאות העסקה של חברי צוות ההקמה המוצעים ע"י המציע.

(יג) תצהיר בדבר העדר הרשעות פליליות (**<u>נספח 6</u>**).

(יד) התחייבות לאי-תיאום הצעות במכרז (**<u>נספח 7</u>**).

(טו) התחייבות להיעדר ניגוד עניינים (**<u>נספח 8</u>**).

(טז) הצהרה בדבר היעדר קרבה לעובד המועצות ו/או לחבר מועצה (**<u>נספח 9</u>**).

(יז) התחייבות לשמירה על סודיות (**<u>נספח 10</u>**).

(יח) התחייבות לאספקת שירותים בשעת חירום (**<u>נספח 11</u>**).

(יט) הצהרת המציע אודות אישור קיום ביטוחים (**<u>נספח 12</u>**).

(כ) פרטי חשבון בנק (**<u>נספח 13</u>**).

(כא) הצעת המחיר (**<u>נספח 15</u>**).

5. **<u>סיור קבלנים - חובה</u>**

השתתפות **חובה** בסיור קבלנים **ביום 16.9.26** בשעה 10.00. ההתכנסות במשרדי המועצה האזורית ברנר. משתתף שלא ייקח חלק בסיור הקבלנים לא יורשה להשתתף במכרז והצעתו תיפסל על הסף. כל משתתף בסיור יחתום, בפני מנכ"ל המט"ש ו/או מנהל הפרויקט, על רשימת הנוכחות בסיור ואישור חתום על-ידי מנכ"ל המט"ש ו/או מנהל הפרויקט יצורף להצעה.

6. **הצעת המשתתף**

(א) **כללי**

(1) ההצעה תוגש על ידי ישות משפטית אחת בלבד (המגיש יכונה לעיל ולהלן: "**המשתתף**" או "**המציע**") כאשר כל המסמכים והאישורים הנדרשים במכרז, כולל הערבות הבנקאית, יהיו על שם המשתתף במכרז בלבד.

(2) הצעת המחיר תוגש אך ורק על גבי הטופס להגשת הצעה המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז זה ואשר ימולא בשלמות בהתאם לתנאים המפורטים בו (**נספח 15**).

(3) כל שינוי או תוספת שיעשו במסמכי המכרז או כל הסתייגות לגביהם, בין אם בדרך של תוספת בגוף המסמכים ובין באמצעות מכתב לוואי או בכל דרך אחרת (פרט למסמכים שהמציע נדרש לצרף להצעתו, לפי הוראות המכרז), עלולים להביא לפסילת ההצעה ובכל מקרה יחייב את הצדדים הנוסח שהוכן ע"י המועצות, ללא כל שינוי, תוספת או הסתייגות.

(4) בחתימתו על ההצעה ובהגשתה, מאשר המציע את הסכמתו לכל האמור במסמכי המכרז ובתנאיו.

(5) על מורשי החתימה של המשתתף לחתום על כל מסמכי המכרז, לרבות הצעת המשתתף, הסכם ההתקשרות, נספחיו, במקום המיועד לכך וכן בשולי כל עמוד.

(6) **המציע יגיש הצעתו בשני חלקים**: הצעה מקצועית והצעת מחיר (הצעה כספית); המציע יגיש כל חלק של הצעתו במעטפה נפרדת, כדלקמן:

(א) מעטפה 1 - עליה יירשם: "**מכרז פומבי מס' 1/2026 - הצעה מקצועית + שם המציע**". במעטפה זו יוגשו כל המסמכים הנדרשים במכרז, למעט הצעת המחיר (**נספח 15**). אין לכלול במעטפת ההצעה המקצועית נתונים כלשהם לגבי הצעת המחיר, ואם זו תיכלל, אף אם בטעות, ההצעה תפסל כולה.

(ב) מעטפה 2 - עליה יירשם: "**מכרז פומבי מס' 1/2026 - הצעת מחיר" + שם המציע**". במעטפה זו תוגש אך ורק הצעת המחיר (**נספח 15**), עפ"י ההוראות הקבועות לעניין הגשת הצעת המחיר, להלן. הצעת המחיר תוגש במעטפה זו בשני עותקים (מקור ועותק), חתומים בכל עמוד.

המציע יכניס את שתי המעטפות הנ"ל, 2-1, למעטפה אחת אטומה, על גביה ירשם: "**מט"ש עמב"ר - מכרז פומבי מס' 1/2026**".

מעטפות הצעות המחיר של המציעים ייפתחו לאחר שיסתיים שלב בחינת האיכות. שיטת שתי המעטפות שנקבעה במכרז זה היא שיטת הגשה ובחינה: כל המציעים מגישים את הצעת המחיר במועד אחד יחד עם ההצעה המקצועית; ועדת המכרזים בוחנת תחילה את העמידה בתנאי הסף, לאחר מכן את איכות ההצעה, ורק משהושלמו שני אלה נפתחות מעטפות הצעות המחיר. מעטפות הצעות המחיר תיפתחנה בישיבה נוספת של ועדת המכרזים; הודעה על מקום הישיבה ועל מועדה תפורסם כדרך שמתפרסמת ההודעה על פתיחת תיבת המכרזים, כל אדם רשאי להיות נוכח בה, ובמעמד זה יוכרזו ויירשמו בפרוטוקול שמות המציעים ואחוזי ההנחה שנקבו. עד

למועד זה תישמרנה מעטפות הצעות המחיר סגורות, חתומות בראשי תיבות בידי חבר ועדת המכרזים, בתיבת המכרזים הנעולה.

(7) במסגרת טופס הצעת המחיר (**נספח 15**) על המציע למלא ולנקוב באחוז הנחה אחיד מהמחירים המרביים שבכתב הכמויות (**נספח 17**) לביצוע כלל העבודות הנדרשות כמפורט במסגרת מסמכי המכרז ובמפרט הטכני (**נספח 18**).

(8) הצעת המחיר לא תחרוג מהמחירים המרביים שבכתב הכמויות (**נספח 17**). הצעה שתחרוג מהמחירים המרביים לא תובא לדיון. מחירי כתב הכמויות (נספח 17) הם מחירי מקסימום שאין לחרוג מהם, וההצעה תוגש כאחוז הנחה אחיד עליהם בלבד.

(9) המחיר בהצעה יכלול את ההוצאות, מכל מין וסוג שהוא, הכרוכות בביצוע כל עבודה שהיא השייכת באופן ישיר ו/או עקיף לעבודות נשוא מכרז זה. המציע לא יהא זכאי לקבל כל תשלום נוסף מעבר למחיר שיקבע בהצעתו.

(10) מודגש בזה, כי הצעות המחיר לא תכלולנה מע"מ. מע"מ, בשיעור החוקי שיהיה בתוקף במועד הרלוונטי, יתווסף וישולם כנגד המצאת חשבונית מס כדין.

7. **אופן הגשת ההצעה**

(א) **רכישת מסמכי המכרז** - ניתן לרכוש את מסמכי המכרז תמורת **5,500** ₪ אשר לא יוחזרו, במחלקת הגבייה של המועצה האזורית ברנר, בטלפונים 08-9399990 ו-08-9399969. יש לצרף **אישור תשלום בהגשת המכרז**.

(ב) **עיון במסמכי המכרז** - ניתן לעיין במסמכי המכרז והנספחים באתר המועצה האזורית ברנר. אין בהורדת מסמכי המכרז מהאינטרנט כדי להחליף את חובת רכישת מסמכי המכרז.

(ג) על המציע למלא במדויק את כל הפרטים הנדרשים בחוברת המכרז.

(ד) המציע ימלא באופן מדויק אחרי ההנחיות לאופן הגשת ההצעה, לרבות צרוף כל המסמכים הנדרשים, באופן ובסדר הנדרשים.

(ה) על המציע לחתום כדין בכל המקומות שנועדו במסמכי המכרז ובתחתית כל דף מדפי חוברת המכרז ובנוסף בכל המקומות המיועדים במסמכים שיצרף.

(ו) ההצעה תהיה חתומה ע"י מורשי החתימה של המציע בצירוף חותמת החברה. להצעה יצורף אישור עו"ד או רו"ח בדבר זהות החותמים על ההצעה והיותם מורשי החתימה מטעם המציע.

(ז) כל משתתף יגיש הצעה אחת בלבד.

(ח) צרוף המסמכים הנדרשים ומסירת המידע הנדרש הינם תנאי הכרחי להגשת ההצעה ולבדיקתה. המזמין יהיה רשאי לפסול הצעה שתוגש ללא מסמכים ומידע מספק.

(ט) משלוח ההצעה בדואר או בכל דרך אחרת שלא כאמור לעיל, אינו עונה על דרישות המכרז.

8. **מועד הגשת ההצעה**

את המעטפה הסגורה יש להכניס לתיבת המכרזים בבניין **מ.א ברנר**, **ביום 22.10.26** לא יאוחר **משעה 12:00** (להלן: "**המועד לקבלת הצעות**").

(א) לא יתקבלו מסמכים לאחר המועד לקבלת הצעות.

(ב) המועצות שומרות לעצמן את הזכות, לפי שיקול דעתן הבלעדי, להאריך את המועד להגשת הצעות לתקופה נוספת, בהודעה שתשלח לכל המשתתפים.

9. **תוקף ההצעה**

(א) הצעת המשתתף תעמוד בתוקפה על כל מרכיביה ונספחיה ותחייב את המשתתף החל ממועד הגשתה ועד תום 90 ימים מהמועד האחרון להגשת ההצעות, קרי עד **ליום 20.1.2027** ועד בכלל;

נדחה המועד האחרון להגשת ההצעות - יעמוד תוקף ההצעה עד תום 90 ימים מהמועד הנדחה, ותוקף ערבות המכרז יוארך בהתאם.

(ב) לרשויות המזמינות שמורה הזכות להאריך את תוקף ההצעה לצורך קיום התנאים המתלים בתקופה נוספת של עד 90 ימים, שתימנה מתום תוקף ההצעה. הוחלט על הארכה - תימסר למציעים הודעה בכתב הנוקבת במשך ההארכה ובמועד סיומה.

10. **<u>ערבות מכרז</u>**

(א) להצעת המשתתף תצורף ערבות בנקאית אוטונומית על שם המשתתף בסך **1,000,000** ₪. הערבות תהיה בתוקף עד **ליום 20.2.2027** ועד בכלל - 30 ימים לאחר תום תוקף ההצעה - בלתי מותנית בלתי מוגבלת וניתנת לחילוט על פי דרישה חד-צדדית בכתב של הרשויות המזמינות, ללא כל צורך לנמק או לבסס את הדרישה, בתוך 10 ימים ממועד מסירתה.

הוארך תוקף ההצעה - ימציא המציע כתב ערבות מוארך בנוסח שבנספח 1, שתוקפו עד תום תקופת תוקף ההצעה כפי שהוארכה, בתוספת 30 ימים.

(ב) הוארך תוקף ההצעה לצורך קיום התנאים המתלים - יאריך המציע את הערבות לתקופת ההארכה שנקבעה בהודעת הרשויות המזמינות, בתוספת 30 ימים, וימציא כתב ערבות מוארך לא יאוחר מ-14 ימים לפני מועד פקיעת הערבות שבידי הרשויות המזמינות; לא המציא כאמור - תחולט ערבות המכרז.

(ג) הערבות תעמוד בתוקפה כל עוד לא הסתיימו הליכי המכרז ולא בוטל המכרז, ועד למועד המוקדם מבין אלה: חתימת החוזה והמצאת ערבות הביצוע; הודעת הרשויות המזמינות למציע כי הצעתו לא נבחרה; או ביטול המכרז. מציע שלא יאריך את ערבותו כאמור - תיפסל הצעתו, והרשויות המזמינות תהיינה רשאיות לחלט את הערבות בטרם פקיעתה.

(ד) מטרת ערבות זו לשמש להבטחת עמידת המשתתף אחר הצעתו וחתימת המשתתף הזוכה על ההסכם והמצאת כל המסמכים הנדרשים, תוך **15 ימים** מיום קבלת הודעה על זכייתו במכרז ואת עמידת המשתתף בכל תנאי המכרז.

(ה) סכום הערבות ישמש כפיצוי מוסכם וקבוע מראש במקרה בו לא יעמוד המשתתף אחר הצעתו במכרז או במקרה בו יחזור בו בכל צורה שהיא ובכל שלב שהוא מהצעתו או במקרה בו יסרב המשתתף לשתף פעולה עם ועדת המכרזים במסגרת סמכותה עפ"י תנאי המכרז או במקרה בו יגיש המשתתף אחוז תוספת במקום אחוז הנחה או במקרה בו ימנע המשתתף-הזוכה מהמצאת כל המסמכים הנדרשים, כתנאי מוקדם להשתכללות ההתקשרות, תוך **15 ימים** ממועד הודעת הזכייה או במקרה בו הצעת המשתתף נפסלה ע"י ועדת המכרזים והוועדה החליטה על חילוט ערבותו בנסיבות אלה.

(ו) מבלי לפגוע בחובת המציע כאמור לעיל מובהר כי המזמין יהא רשאי, אך לא חייב, לקבל הצעה, על אף פגם בנוסח הערבות, אם שוכנע, לפי שיקול דעתו, כי התקיימו כל התנאים הבאים: א. לפגם אין משמעות כלכלית של ממש; ב. הפגם אינו יוצר כל קושי ממשי בחילוט הערבות; ג. הפגם נגרם בשוגג ובתום לב. המזמין יהא רשאי במקרה כזה, אם מצא זאת לנחוץ, לאפשר קבלת הבהרה או השלמה או תיקון לרבות מהבנק הערב. האמור הינו כפוף להוראות הדין.

(ז) נוסח ערבות המכרז יהיה כמפורט בכתב ערבות המכרז המצ"ב **<u>כנספח 1</u>**.

11. **<u>הוצאות ההצעה</u>**

כל ההוצאות, מכל מין וסוג שהוא, הכרוכות בהכנת ההצעה למכרז ובהשתתפות בו תחולנה על המשתתף.

12. **<u>הצהרת המשתתף</u>**

(א) הגשת הצעת המשתתף והשתתפותו במכרז כמוה כאישור וכהצהרה שמסמכי המכרז ידועים ונהירים לו, כי יש לו את הניסיון, הידע, הכישורים והמקצועיות וכי הוא מסוגל מכל בחינה שהיא לבצע את העבודות נושא המכרז, הכל כמפורט במסמכי המכרז.

(ב) על המשתתף לבדוק ולאמת את כל הנתונים המפורטים במסמכי המכרז, לבסס הצעתו על בדיקות ו/או תחזיות שנערכו ע"י מומחים מטעמו ובאחריותו ביחס לכל נתון רלוונטי להצעתו, לרבות ביחס להערכת הכנסות כספיות ועל המזמינה לא תחול אחריות כלשהי בעניין זה.

(ג) הגשת הצעתו של המשתתף והשתתפותו במכרז כמוה כאישור וכהצהרה כי המצגים ו/או הנתונים ו/או הפרטים אשר נמסרו למשתתף במסמכי המכרז אותו ונבדקו על ידו וכי למזמינה ו/או מי מטעמה לא תהיה כל אחריות ו/או חברות כלפי המשתתף בגין נתונים ו/או פרים ו/או מצגים אלו.

(ד) כל טענה בדבר טעות או אי הבנה בקשר למסמכי המכרז או לפרט כלשהו או לפרטים כלשהם מפרטי המכרז לא תתקבל לאחר הגשת הצעת המשתתף.

13. **<u>ביטוח</u>**

(א) המציע, בעצם הגשת הצעתו מצהיר ומתחייב כי היה והצעתו תתקבל (יבחר כזוכה במכרז) ימציא למועצות את הפוליסות ואישור קיום ביטוחים כפי הנדרש במכרז ללא כל שינוי בתוכנם אלא אם אושר בהליך שאלות הבהרה או הליך אחר בטרם הגשת המכרז ו/או בהתאם לדרישות הממונה על הביטוח המתעדכן מעת לעת.

(ב) מובהר בזאת כי לפני הגשת הצעה למכרז זה על המציע חלה האחריות לוודא בעצמו ועל חשבונו אצל חברת ביטוח האם תסכים לבטחו כנדרש במכרז ואת המשמעויות הכספיות של התאמת הכיסוי הבטוחי העומד לרשותו לדרישות המועצה.

(ג) **לתשומת לב המציע – מאחר ואין אפשרות להוציא לפועל את כל דרישות הביטוח באמצעות "אישור קיום ביטוחים", במידה ויידרש, יהיה על המציע הזוכה למסור למזמין העתקי פוליסות או תמצית פוליסות חתומות על ידי חברת הביטוח ובהן ירשמו כל הסדרי הביטוח הנדרשים – הוראה זו חלה על המציע הזוכה בלבד.**

(ד) למען הסר ספק מובהר בזאת:

(1) מציע שהצעתו תתקבל לא יוכל לטעון כי אין ביכולתו ו/או חברת ביטוח מסרבת להתאים את כיסוי הביטוח שלו לנדרש במכרז ו/או כי עלויות התאמת כיסוי הביטוח שלו לדרישות הביטוח במכרז לא נלקחו בחשבון בהצעתו.

(2) מציע שהצעתו תתקבל ולא ימציא אישור קיום ביטוחים ופוליסות בהתאם לדרישות הרשויות המזמינות לא יאוחר מ-14 ימי עבודה לפני מועד חתימת החוזה, שמורה למועצות הזכות, לפי שיקול דעתן הבלעדית, לחלט את הערבות שהגיש, לבצע את הנדרש במכרז זה על ידי ספק אחר וכן לנקוט נגדו בכל דרך חוקית העומדת לרשותן של המועצות לדרוש ממנו פיצוי על הנזקים שיגרמו למועצות מעצם אי עמידת המציע בהתחייבות זו כלפיהן.

(3) מובהר בזאת כי למועצות יהיה שיקול דעת בלעדי להסכים לשינויים שיתבקשו <u>בנוסח "תנאים מיוחדים לביטוחי הקבלן" **(נספח א')**</u>. מובהר, כי למועצות שיקול דעת בלעדי

שלא להסכים לשינויים כלשהם בנוסח האישור הנ"ל ובמקרה כזה הזוכה מחויב לנוסח המדויק שצורף למסמכי המכרז ואי המצאתו חתום לידי המועצות תביא לביטול זכייתו, חילוט ערבות ההצעה או ערבות הביצוע.

14. **<u>הבהרות ושינויים</u>**

(א) המציע יקרא חוברת זו (להלן - "**החוברת**" ו/או "**חוברת המכרז**") בעיון וינקוט בכל הצעדים הנחוצים, כדי להבין את מהות העבודה נשוא מכרז זה, לרבות הקשיים העלולים להתגלות במסגרתה.

(ב) משתתפים רשאים להפנות שאלות הבהרה בכתב, **עד ליום 1.10.26 בשעה 12:00** לכתובת הדוא"ל linester@walla.com ו/או לכתובת הדוא"ל haim@adbar.co.il (חיים אדלשטיין), תוך ציון מס' המכרז, שמו של הפונה למתן תשובה ומהות השאלה ו/או אי הבהירות. יש לוודא את קבלת הדוא"ל בטלפון 050-7433020 או 054-7777591.

(ג) שאלות ההבהרה יועברו במייל **<u>בקובץ WORD</u>**. מבנה קובץ השאלות יהיה בפורמט הבא:

מס"ד	סעיף	מסמך/נספח	פרוט השאלה

(ד) המועצות, על פי שיקול דעתן הבלעדי, תענינה לשאלות הבהרה של המשתתפים במכרז שיתקבלו במשרדיו בכתב כאמור לעיל. אי קבלת תשובות מצד המועצות לא יהווה עילה להארכת מועד להגשת ההצעות.

(ה) המזמינה רשאית - עד המועד האחרון להגשת הצעות למכרז - להכניס שינויים ותיקונים במסמכי המכרז, ביוזמתה או בתשובה לשאלות המשתתפים.

(ו) תשובות והבהרות לשאלות שהופנו למזמינה בכתב, המידע שיימסר במסגרת מפגש ההבהרות, וכן כל שינוי ו/או תיקון שתכניס המזמינה במסמכי המכרז, ישלחו בכתב בפקס' ו/או בדואר אלקטרוני ו/או בדואר רשום לכל מי שרכש את מסמכי המכרז, עפ"י מספר הפקס' ו/או הדואר האלקטרוני ו/או המען שציין המציע.

(ז) אך ורק תשובות, הבהרות ועדכונים שניתנו בכתב ע"י המזמינה כאמור לעיל יחייבו את המזמינה, הם ייחשבו לכל דבר ועניין כחלק מתנאי המכרז והצעת המציע, והם יצורפו על ידי המציע להצעתו, כשהם חתומים וממולאים, ככל הנדרש.

(ח) אין המזמינה ו/או מי מטעמה אחראים עבור פרטים או הסברים שיינתנו בע"פ.

(ט) כל שינוי או תוספת שייעשו ע"י המשתתפים במסמכי המכרז או כל הסתייגות ביחס אליהם, בין ע"י שינוי או תוספת או השמטה בגוף מסמכי המכרז, או בין במכתב לוואי או בכל דרך אחרת, לא יחייבו את המזמינה ולא יהיה להם כל תוקף מחייב כלפי המזמינה.

(י) המזמינה תראה בכל שינוי, מחיקה, גריעה או הוספה, שיעשו המשתתפים במסמכי המכרז משום הסתייגות מתנאי המכרז ויפסול הצעה כזו. אין האמור לעיל חל לגבי פרטים אשר יכתבו בגוף מסמכי המכרז ואך ורק במקומות שנועדו לשם כך.

(יא) בכל מקרה של סתירה בין האמור במסמכי ההבהרות ובין מסמכי המכרז המקוריים, יגבר האמור במסמכי ההבהרות. במקרה של סתירה בין מסמכי ההבהרות עצמם, יגבר האמור במסמך ההבהרות המאוחר יותר.

(יב) כל טענה בדבר טעות או אי הבנה בקשר לפרט כלשהו מפרטי המכרז וההסכם אשר תועלה לאחר שההצעה הוגשה לא תתקבל.

(יג) המזמינה תהא רשאי לפנות למציעים, כולם או חלקם, לשם קבלת הבהרות שונות.

15. **<u>תהליך בדיקת ההצעה</u>**

(א) המזמינה אינה מתחייבת לקבל את ההצעה הנמוכה ביותר או כל הצעה שהיא, והיא שומרת לעצמה את הזכות לנהל משא ומתן עם הזוכה.

(ב) בידי המזמינה מלוא הסמכות לפסול מציע על יסוד ניסיון קודם שלילי עמו כמו גם ניסיון שלילי של רשות אחרת עמו.

(ג) מובהר בזאת כי לוועדת המכרזים שמורה מלוא הסמכות ליתן משקל נכבד ומשמעותי ביותר להמלצות חיוביות שיצרף המציע להצעתו, בחינת ההמלצות תבוצע ע"י הגורמים הרלוונטיים במט"ש עמב"ר והמלצתו תובא לאישור וועדת המכרזים. בהקשר זה, כאמור, בידי הרשויות במקרים המתאימים, ליתן משקל גם לניסיון חיובי או שלילי קודם עם המציע.

(ד) המזמינה שומרת לעצמה את הזכות שלא להתקשר עם מציע שאין לו המלצות וניסיון קודם. המזמינה תהיה רשאית לפסול הצעה כשלהי, אף אם היא ההצעה הנמוכה ביותר, באם עלה ספק בנוגע לכושרו, ניסיונו או אמינותו של בעל ההצעה לבצע את החוזה המוצע או לעמוד את תנאיו. כמו כן, רשאית המזמינה לבחון את ניסיונה עם אותו מציע בעבר.

(ה) המזמינה רשאית לא להתחשב כלל בהצעה בלתי סבירה בשל מחירה, תנאיה או חוסר התייחסות לתנאי המכרז, באופן שלדעתה מונע הערכתה כדבעי. מחירים בלתי סבירים עלולים לגרום לפסילת ההצעה.

(ו) המזמינה תהיה רשאית, בכל עת לפני בחירת הזוכה, לבוא בדברים עם כל מציע אודות הצעתו, לרבות השלמת פרטים חסרים ו/או הבהרות לפרטים קיימים ו/או לגבי כל עניין הדרוש לצורך בחירת הזוכה.

(ז) ועדת המכרזים שומרת לעצמה את הזכות לדרוש מאת המשתתף בעת הדיון בהצעתו, הסברים וניתוחי מחיר, והמשתתף מתחייב למסור לוועדה את כל ההסברים והניתוחים הנדרשים.

הועדה מתחייבת לשמור על סודיות בכל הנוגע לניתוחי מחירים שנמסרו לה לפי דרישתה ע"י המשתתף.

אם יסרב משתתף למסור הסבר או ניתוח כלשהו כאמור, רשאית הועדה להסיק מסקנות לפי ראות עיניה ואף לפסול את ההצעה.

מבלי לגרוע מן האמור, ועדת המכרזים שומרת לעצמה את הזכות לדרוש מכל מציע, בעת הדיון בהצעתו, הסברים וניתוחי מחיר ו/או הבהרות נוספות, לשביעות רצונה המלאה, גם לאחר פתיחת ההצעות, על מנת לבחון את המציע והצעתו במסגרת שיקוליה כאמור, והמציע מתחייב למסור את כל ההסברים והניתוחים הנדרשים. סירב המציע לעשות כן, רשאית ועדת המכרזים לפסול את הצעתו.

(ח) ועדת המכרזים רשאית לפסול כל הצעה שהוגשה בתאום עם משתתפים אחרים אם יוכח לכאורה קשר כזה ו/או אם מצאה כי קיים קשר מוקדם בין המציעים, ובכלל זה קשרי בעלות בין המציעים, קשרי משפחה, קשרים בין חברות אחיות, קשרים בין חברות בנות וכיו"ב ו/או אם קיים חשש כי ההצעה תכסיסנית ו/או הצעה בלתי סבירה בין אם ביחס לפריטים מסוימים ובין אם ביחס להצעה בכללותה ו/או אם הזוכה לא ימלא אחר כל דרישות המכרז.

(ט) המשתתף לא יהיה זכאי להעלות טענות ו/או דרישות ו/או תביעות כלשהן בגין הוצאות שהוציא ו/או נזקים שנגרמו לו בקשר עם הכנת ו/או הגשת ההצעה ו/או הוצאות הליכים משפטיים, בין אם הצעתו תתקבל ובין אם לאו, ובין אם הושלמו הליכי המכרז או שההליך בוטל, מכל סיבה שהיא.

(י) המזמינה רשאית, עפ"י שיקול דעתה, להתעלם מפגמים טכניים בהגשת ההצעה ו/או לדרוש את תיקונם.

(יא) במקרה בו הוגשה הצעה יחידה, או נותרה הצעה יחידה לדיון, רשאית המזמינה להחליט על בחירת ההצעה בהתאם לתנאי המכרז או על ביטול המכרז.

(יב) מובא בזאת לידיעת המשתתפים כי בהתאם להוראות הדין, קיימת זכות עיון בהצעה הזוכה, בכפוף לסודות מסחריים/מקצועיים. על המציעים לציין בהצעתם מהם המסמכים/נתונים המהווים סודות מסחריים/מקצועיים, ככל שקיימים, אותם הם מבקשים שלא לחשוף בפני משתתפים אחרים, על גבי **נספח 14ב'**. מובהר בזאת כי ההחלטה לעניין זה הינה בסמכות ועדת המכרזים ובכפוף להוראות הדין והפסיקה.

(יג) על המועצות ו/או מי מטעמן, ו/או ועדת המכרזים ו/או כל היועצים ששימשו אותה לא תחול אחריות מכל מין וסוג שהוא בכל הנוגע לטעות ו/או אי דיוק ו/או השמטה שחלו במסמכי המכרז ו/או בכל הקשור למסמכי המכרז ו/או בכל הנוגע למידע שנמסר ו/או יימסר ו/או שהיה נגיש למציעים בכתב ו/או בעל פה במסגרת הליך המכרז. הגשת ההצעה מחייבת את המציע בלבד ואין בה כדי להטיל חבות משפטית כלשהי על הרשויות. המזמינה לא תישא, לא תשתתף ולא יחזיר בשום מקרה, תמורה כלשהי בגין ההוצאות או ההפסדים הישירים והעקיפים שבהם נשא המציע בקשר להצעתו.

(יד) מסמכי המכרז הם רכושן של המועצות וקניינן הבלעדי, והם נמסרים למציעים למטרת הצעת הצעות למועצות, כאמור במכרז זה ולא לשום מטרה אחרת. מקבל מסמכי המכרז לא יעתיק אותם ולא ישתמש בהם אלא למטרת הגשת הצעתו, ויחזירם למועצות לא יאוחר מאשר המועד האחרון שנקבע להגשת ההצעות, בין שהגיש הצעה ובין אם לאו.

16. **<u>אופן הגשת הצעת המחיר (נספח 15)</u>**

(א) הצעת המחיר (**<u>נספח 15 - יוגש בנפרד</u>**) תנקוב באחוז הנחה אחיד מהמחירים המרביים שבכתב הכמויות (נספח 17), שסכומם מהווה את האומדן.

(ב) אחוז ההנחה בגין אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום יהיה זהה לאחוז ההנחה בגין העבודות ללא אופציית ביצוע מאגר החירום.

פרק אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום הוא מבנה 0.7 לכתב הכמויות.

(ג) הנחה בשיעור העולה על 15% מהמחירים המרביים תיפסל על הסף ולא תובא לדיון.

(ד) לא תתקבל ולא תובא לדיון הצעה הנוקבת באחוז תוספת על המחירים המרביים; ההצעה המותרת היא אחוז הנחה אחיד מהמחירים המרביים בלבד.

(ה) המציע יחתום על כל עמוד של כתב הכמויות, כולל דפי הריכוז.

17. **<u>אופן קביעת הזוכה במכרז</u>**

(א) ניקוד ההצעה יתבצע בהתאם לאיכות ההצעה (50%) והצעת המחיר (50%).

(ב) ניקוד איכות ההצעה (50 נקודות) ייקבע ביחס למשתתפים העומדים בתנאי הסף, לפי מדדי האיכות והמשקלות המפורטים להלן, ובטרם ייפתחו מעטפות הצעות המחיר. הצעה שנפסלה בתנאי הסף לא תובא לשלב בחינת האיכות ומעטפת הצעת המחיר שלה לא תיפתח.

(ג) ניקוד הצעת המחיר (50 נקודות) יחושב לאחר פתיחת מעטפות הצעות המחיר, לפי משוואה זו:

$$50 * \frac{\text{ההצעה הכשרה הנמוכה ביותר}}{\text{הצעת המציע}}$$

(ד) **<u>איכות ההצעה</u>**

(1) הניקוד בעבור מרכיב האיכות יקבע ע"י ועדה מטעם המט"ש בה יהיו חברים: מתכנן הפרויקט, מנכ"ל המט"ש, מנהל הפרויקט או מי מטעמו.

(2) ניקוד איכות ההצעה ייבחן תחת מדדי האיכות והמשקלות המפורטים להלן (לכל היותר 50 נקודות המהוות 50% מהציון הסופי להצעה):

אמת המידה	אופן הבחינה	קריטריונים	ניקוד מרבי
1. עבודות - עבודות להקמת מט"ש שעונה לתנאי סף 3(ב)(1), ואולם לעניין ניקוד האיכות - ובלבד שגודלם מ-1,000 מק"י ומעלה בלבד. ועבודות להקמת מבני בטון אטימים למים ו/או לביוב שעונים לתנאי בסעיף 3(ב)(2), ואולם לעניין ניקוד האיכות - ובלבד שמדובר בעבודות להקמת מבנה רטוב בנפח מינימלי של 1,400 מ"ק או יותר. הניקוד ברכיב זה מותנה בקיומן של עבודות משני הסוגים גם יחד - עבודות להקמת מט"ש ועבודות להקמת מבני בטון אטימים; מציע שבידיו עבודות מסוג אחד בלבד לא ינוקד ברכיב זה.	לפי פירוט ניסיון המציע בנספחים 3(ב) ו- 3(ג), כשבמובהר לעניין זה כי הגדרת אמת המידה לניקוד היא המחייבת לעניין בחינת איכות המציע.	עבודות להקמת מתקן אחד: 0 נק'. עבודות להקמת שני מתקנים: 10 נק' עבודות להקמת שלוש מתקנים: 20 נק' עבודות להקמת מעל 3 מתקנים: 30 נק'	30
2. שביעות רצון המזמינה מאיכות העבודה.	**<u>א.</u>** לפי פירוט ניסיון המציע בנספחים 3(ב)-3(ג), בצירוף האסמכתאות הנדרשות והמפורטות בהם. **<u>ב.</u>** לפי פניית המזמינה אל הגופים המפורטים בנספחים 3(ב)-3(ג), לבירור אמות המידה בעמודת הקריטריונים: עמידה בלו"ז; אופן ניהול תקלות בתקופת הבדק; יחסי עבודה מול המזמין; טיב ואיכות העבודה; עמידה בתקציב ההקמה (מחיר חוזה אל מול חשבון סופי). <u>לצורך הדירוג ייבחנו עד 4 פרויקטים</u> שביצע המציע.	עמידה בלו"ז: עד 4 נק' אופן תיקון תקלות בתקופת הבדק - עד 4 נק' יחסי עבודה מול המזמין - עד 4 נק' טיב ואיכות העבודה - עד 4 נק'	20

אמת המידה	אופן הבחינה	קריטריונים	ניקוד מרבי
	לכל אחד מהפרויקטים בנפרד, בכל קריטריון, הציון הגבוה ביותר הוא 1 נק'. **ג.** ככל ולמזמינה ניסיון קודם רע עם המציע ו/או עם אנשי צוותו ביחס לקריטריונים המנויים בעמודת הקריטריונים, המזמינה תהא רשאית לנקד את רכיב שביעות הרצון ביחס למציע עפ"י ניסיונה האישי עם המציע ו/או עם אנשי צוותו, ובמקרה כזה ועפ"י שיקול דעתה - המזמינה לא תידרש לבחון התקשרויות ו/או המלצות מגורמים אחרים המפורטים בנספחים 3(ב)-3(ג).	עמידה בתקציב ההקמה (מחיר חוזה אל מול חשבון סופי) - עד 4 נק'	

(ה) במקרה של שוויון בין ההצעות - ועדת המכרזים תמליץ על ההצעה של עסק בשליטת אישה, ככל שאחת מן ההצעות היא של עסק כאמור וצורפו לה במועד הגשתה האישור והתצהיר שבנספח 14(א); לא התקיים האמור - רשאית ועדת המכרזים, לאחר שהכריזה על ההצעות הזהות ככשירות לזכייה, להורות על התמחרות ביניהן בלבד, שבה יגישו בעלי אותן הצעות אחוז הנחה משופר, במועד אחד ובמעטפות סגורות; לחלופין רשאית ועדת המכרזים להורות על עריכת הגרלה בין ההצעות הזהות.

(ו) **<u>מדרג הצעות</u>** - בעת בחירת ההצעות הזוכות המזמינה תכריז על בעל ההצעה הטובה ביותר ככשיר ראשון (לעיל ולהלן: "**כשיר ראשון**"), ובתוך כך ועפ"י שיקול דעתה היא רשאית להכריז על ההצעה הטובה ביותר אחריה ככשיר שני (לעיל ולהלן: "**כשיר שני**") ועל ההצעה הטובה אחריה ככשיר שלישי (לעיל ולהלן: "**כשיר שלישי**").

18. **<u>פיצול עבודות</u>** - בידי המועצות מלוא שיקול הדעת לפצל העבודות נשוא מכרז זה כך שחלק מהעבודות יבוצע ע"י ההצעה השנייה בטיבה, ובתנאי שבעל ההצעה השנייה בטיבה ישווה את הצעתו להצעה הזוכה ביחס לעבודות שימסרו לו לביצוע. העבודות שיימסרו לבעל ההצעה השנייה בטיבה כפופות לכל הוראות מסמכי המכרז וחוזה ההתקשרות ללא יוצא מן הכלל, ובכלל זה - ומבלי לגרוע מכלליות האמור - לתקרת עלויות הביצוע, למנגנון התשלום שנקבע במכרז ובחוזה ההתקשרות - לרבות תשלום באמצעות התאגיד - ולסמכותו הבלעדית של מנכ"ל המט"ש; אין בפיצול כדי להגדיל את סך התמורה מעבר לתקרת עלויות הביצוע, ולא יראו בו עילה לתוספת תמורה, לארכה או לפיצוי כלשהם.

19. **<u>אופציית מעבר להזמנת עבודה פאושלית</u>**

הרשויות המזמינות רשאיות בכל עת לעבור להזמנת עבודה פאושלית; התמורה תיקבע על-ידי מנכ"ל המט"ש על בסיס אומדני הכמויות שבכתב הכמויות ולאחר אחוז ההנחה האחיד שנקב הקבלן, ולא תעלה על תקרת עלויות הביצוע.

20. **<u>ביטול הזכייה במכרז</u>**

(א) מציע שלא יעמוד בהתחייבויותיו על פי מסמכי המכרז. המזמינה תהיה רשאית לבטל את זכייתו. אין בסעיף זה כדי לגרוע מזכויותיה של המזמינה על פי כל דין ועל פי מסמכי המכרז,

לרבות הזכות לחלט את ערבות לקיום ההצעה למכרז. המציעים לא יהיו זכאים לכל פיצוי, שיפוי או תשלום כלשהו בגין השתתפותם במכרז או עקב כך.

(ב) מבלי לגרוע מהאמור לעיל, המזמינה תהיה רשאית לבטל את זכיית הזוכה במכרז בכל אחד מבין המקרים הבאים. כדלקמן:

(1) בידי המזמינה קיימות הוכחות, להנחת דעתה, כי הזוכה ו/או אדם מטעמו נתן ו/או הציע שוחד ו/או מענק ו/או שי ו/או מתת ו/או זיכוי ו/או טובת הנאה כלשהי בקשר עם המכרז ו/או הזכייה במכרז ו/או בקשר להסכם נשוא מכרז זה או ביצועו.

(2) למזמינה התברר כי הצהרה כלשהי של הזוכה שניתנה במסגרת המכרז אינה נכונה או הזוכה לא גילה עובדה מהותית אשר, לדעת המזמינה, היה בה כדי להשפיע על קביעתו כזוכה במכרז.

(3) הוטל עיקול, אחד או יותר, על נכסי הזוכה, כולם ו/או חלקם, אשר לדעת המזמינה היה בו כדי להשפיע על יכולתו של הזוכה לבצע את השירותים במסגרת המכרז, והעיקול האמור לא הוסר לחלוטין בתוך 7 (שבעה) ימים מיום ביצועו/ביצועם.

(4) מונה לנכסי המציע הזוכה, כולם ו/או חלקם, כונס נכסים זמני או קבוע, או שמונה לזוכה מפרק זמני או קבוע, או מנהל מיוחד, מונה נאמן בהקפאת הליכים והמינוי כאמור לא בוטל בתוך 14 (ארבעה עשר) ימים ממועד קביעתו, לחלופין הוגשה בקשה לפירוק ו/או הקפאת הליכים כנגד המציע הזוכה.

(5) התברר למזמינה, כי הועברו 25% (עשרים וחמישה אחוזים) או יותר מזכויות השליטה במציע הזוכה, ללא הסכמה מראש ובכתב של המזמין.

(6) אם נפתחה חקירה פלילית. או ננקטו הליכים פליליים כנגד המציע הזוכה ו/או כנגד מי מבעלי מניותיו ו/או מנהליו ו/או מי מעובדיו הבכירים.

(7) לא התקיימו התנאים המתלים ו/או התקיים התנאי המפסיק.

(ג) בוטלה הזכייה במכרז, רשאית המזמינה להגיש את הערבות לקיום ההצעה ו/או את ערבות הביצוע של הזוכה לגביה וכן למסור את ביצוע המכרז למי שייקבע על ידה, ואותו זוכה שזכייתו בוטלה יפצה את הרשויות המזמינות על כל הפסד ישיר או עקיף שייגרם להן בגין כך.

(ד) יובהר, כי היה ותבוטל הזכייה ו/או החוזה עם המציע הזוכה, תהיה המזמינה רשאית, לפי שיקול דעתה הבלעדי, לפנות למציע הבא לאחריו ו/או לצאת למכרז חדש ו/או לנקוט בכל דרך אחרת שהיא על פי דין בקשר לביצוע העבודות נשוא המכרז.

21. **<u>ביטול המכרז</u>**

המזמינה שומרת לעצמה את הזכות לבטל את המכרז ו/או לא לחתום על חוזה עם הזוכה במכרז, וזאת מכל סיבה שהיא ובהתאם לשיקול דעתה המלא, הסופי והמוחלט.

22. **<u>שמירת זכויות</u>**

(א) כל הזכויות במסמכי המכרז שמורות למזמינה, והמשתתפים במכרז לא יהיו רשאים לעשות כל שימוש במסמכי המכרז אלא לצורך הכנת והגשת הצעה במכרז זה.

(ב) המזמינה תהיה זכאית לאכוף על כל משתתף שהצעתו תיקבע כזוכה את תנאי הצעתו במכרז בהתאם לתנאי ההסכם.

נספח 1

נוסח כתב ערבות מכרז

כתב ערבות מכרז

אין להסתייג ו/או להעיר הערות ו/או לשנות מתנאי הערבות

לכבוד:

המועצה המקומית קריית עקרון

המועצה המקומית מזכרת בתיה

המועצה האזורית ברנר

והמועצה האזורית חבל יבנה

(אשר תקראנה ביחד "**המועצה**" או "**המזמינה**")

הנדון: **ערבות בנקאית**

על פי בקשת _____ מספר זיהוי _____ (להלן: "**המבקשים**") אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך של **1,000,000** ₪ (מיליון שקלים חדשים) וזאת בקשר עם השתתפות המבקשים במכרז מס' 1/2026 להבטחת מילוי כל התחייבויות המבקשים ע"פ תנאי המכרז.

אנו מתחייבים לשלם לכם כל סכום או סכומים עד לסך הנ"ל תוך **10 ימים** מדרישתכם הראשונה בכתב שתגיע אלינו, מבלי להטיל עליכם לבסס או לנמק את דרישתכם בתהליך כלשהו או באופן כלשהו, או לדרוש את הסכום תחילה מאת המבקשים בתביעה משפטית או בכל דרך אחרת ומבלי לטעון כלפיכם טענת הגנה כלשהי שיכולה לעמוד למבקשים בקשר לחיוב כלשהו כלפיכם.

אתם תהיו רשאים לדרוש מאיתנו את תשלומו של הסכום הנ"ל בפעם אחת או במספר דרישות, שכל אחת מהן מתייחסת לחלק מהסכום הנ"ל בלבד, בתנאי שסך דרישותיכם לא יעלה הסך הכולל הנ"ל.

ערבות זו הינה בלתי חוזרת ובלתי תלויה ולא ניתנת לביטול ותישאר בתוקפה עד **ליום 20.2.2027** ועד בכלל. דרישה שתגיע אלינו אחרי מועד הפקיעה האמור לא תענה.

לעניין ערבות זו, "דרישה" בכתב משמעה דרישה במכתב רשום, או במסירה ידנית. דרישה שתשלח באמצעות מכשיר פקסימיליה, או באמצעות דואר אלקטרוני לא תחשב כדרישה לעניין ערבות זו.

ערבות זו אינה ניתנת להעברה ולהסבה בכל צורה שהיא.

בכבוד רב,

_____

(חתימת מורשי החתימה מטעם
הבנק + חותמת הבנק)

_____

תאריך

נספח 2

תצהירים לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים

תצהיר בדבר קיום זכויות עובדים

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

1. הנני משמש כ_____ (**תפקיד**) ב_____ (**שם המשתתף**), ואני מוסמך לתת תצהיר זה מטעם המשתתף.

2. המשתתף ובעלי השליטה בו (כמשמעותם בחוק הבנקאות (רישוי), התשמ"א – 1981) מקיימים חובותיהם בעניין זכויות עובדים, על פי כל דיני העבודה, צווי ההרחבה וההסכמים הקיבוציים החלים על המשתתף לצורך ביצוע העבודות נשוא המכרז.

3.

3.1. ההרשעות של המשתתף ושל בעל זיקה אליו בגין הפרת דיני עבודה במהלך **שלוש** השנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות במכרז **(יש לסמן ב-X את המשבצת הרלבנטית)**:

☐ אין הרשעות.

☐ 1-2 הרשעות, כמפורט להלן (נא לפרט את ההליך ואת נסיבותיו): _____
_____

☐ יותר מ-2 הרשעות.

3.2. בהתאם לחוק הגברת האכיפה של דיני העבודה, תשע"ב- 2011, העיצומים שהוטלו על המשתתף או על בעל זיקה אליו במהלך **שלוש השנים** שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות במכרז **(יש לסמן ב-X את המשבצת הרלבנטית)**.

**לעניין זה יראו מספר הפרות שבגינם הוטל עיצום כספי כהפרה אחת, אם ניתן אישור ממינהל ההסדרה והאכיפה במשרד הכלכלה והתעשייה כי ההפרות בוצעו כלפי עובד אחד בתקופה אחת שעל בסיסה משתלם לו שכר.

☐ אין עיצומים כספיים.

☐ 1- 6 עיצומים כספיים, כמפורט להלן (נא לפרט את ההליך ואת נסיבותיו):

_____
_____

☐ יותר מ-6 עיצומים כספיים.

4. הנני מצהיר/ה כי זהו שמי זו חתימתי ותוכן תצהירי אמת.

_____

חתימת המצהיר

אימות חתימה ע"י עו"ד

אני הח"מ _____, עו"ד (מ.ר. _____), מאשר כי ביום _____ הופיע/ה בפני מר/גב' _____, ת.ז. _____, לאחר שהזהרתיו/ה כי עליו/ה להצהיר את האמת וכי יהא/תהא צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק באם לא יעשה/תעשה כן, אישר/ה בפני את תוכן תצהירו/ה לעיל בחתמו/ה עליו בפני.

_____

חותמת וחתימת עו"ד

הצהרה בדבר חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976

אני הח"מ _____ ת.ז. _____ התפקיד אצל המציע _____

לאחר שהוזהרתי כי עליי לומר את האמת וכי אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:

1. אני נותן תצהיר זה בשם _____ מס' ח.פ./ע.מ._____ שהוא הגוף המבקש להתקשר עם המועצות (להלן:- "**המציע**"). אני מצהיר/ה, כי אני מוסמך/ת לתת תצהיר זה בשם המציע.
2. אני מצהיר בזה, לאחר בירור ובדיקה שביצעתי, כי נכון למועד האחרון להגשת ההצעות למכרז הנ"ל, מתקיים אחד מאלה: [יש לסמן √ בחלופה הרלוונטית]

☐ חלופה א' - הוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 (להלן: "חוק שוויון זכויות") לא חלות על המציע. [1]

☐ חלופה ב' - הוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות חלות על המציע והוא מקיים אותן.

[למציע שסימן את חלופה ב' - יש להמשיך ולסמן בחלופות המשנה הרלוונטיות]:

☐ 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 שלגביה 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.

1. למציע שסימן את חלופה ב' בסעיף **שגיאה! מקור ההפניה לא נמצא.** לעיל - המציע מתחייב להעביר העתק מהתצהיר לפי סעיף **שגיאה! מקור ההפניה לא נמצא.** לעיל למנכ"ל משרד העבודה הרווחה והשירותים החברתיים, בתוך 30 ימים מ"מועד ההתקשרות", כהגדרת מונח זה בחוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו-1976.

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

_____ _____

תאריך **חתימה**

אישור

אני הח"מ _____, עו"ד, מאשר/ת כי ביום _____ הופיע/ה בפני במשרדי שברחוב _____ בישוב/עיר _____ מר/גב' _____ שזיהה/תה עצמו/ה על ידי ת.ז. _____ ואחרי שהזהרתיו/ה כי עליו/ה להצהיר אמת וכי ת/יהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא ת/יעשה כן, חתם/ה בפני על התצהיר דלעיל.

_____ _____ _____

תאריך **שם עו"ד** **חתימה וחותמת עו"ד**

[1] הוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות חלות על "מעסיק" כהגדרתו שם: "מעסיק המעסיק יותר מ-25 עובדים, למעט המדינה או מעסיק אחר שהוראות סעיף 15א לחוק שירות המדינה (מינויים), התשי,ט-1959, חלות עליו".

נספח 3(א)

אישור על סיווג קבלני

תצהיר בדבר רישום וסיווג בפנקס הקבלנים לצורך עמידה בתנאי הסף שבסעיף 3(א) לתנאי הסף

אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:

1. אני הח"מ _____ ת.ז. _____ מצהיר/ה בזה כי הנני מוסמך/כת לחתום על תצהיר זה בשם _____ ח.פ./ח.צ/ת.ז. _____, המציע במכרז פומבי מס' 1/2026 (להלן: "המציע" ו- "המכרז").
2. הריני לאשר, כי המציע הוא קבלן רשום בפנקס הקבלנים לפי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות, התשכ"ט-1969, ביום הגשת ההצעה, בענפים ובסיווגים הכספיים שלהלן, במצטבר:

	ענף העבודה וסימולו	**הסיווג הכספי הנדרש**	**הסיווג הכספי של המציע בפועל**	**מספר הרישום בפנקס הקבלנים ומועד תוקפו**
1	כבישים, תשתיות ופיתוח סימול 100	ג'-3 לפחות		
2	מערכות אלקטרומכניות בתחנת שאיבה סימול 500	ב'-3 לפחות		
3	קווי מים, ביוב וניקוז	ב'-3 לפחות		

3. מצורפות בזאת אסמכתאות להוכחת תנאי הסף, בהתאם למספר הסידורי בטבלה, בהן:
   א. אישור תקף מרשם הקבלנים בדבר רישום המציע בפנקס הקבלנים, שבו נקובים כל הענפים והסיווגים הכספיים המפורטים בטבלה שלעיל.
   ב. תדפיס עדכני מפנקס הקבלנים המתנהל אצל רשם הקבלנים, שהופק לא יאוחר מ-30 ימים לפני המועד האחרון להגשת ההצעות.
4. <u>ידוע לי לגבי תנאי סף זה כי:</u>
   א. הרישום בפנקס הקבלנים והסיווגים הכספיים הנקובים לעיל הם בתוקף ביום הגשת ההצעה.
   ב. על המציע לעמוד בעצמו בדרישות הסיווג הנ"ל, ולא יוכל להסתמך לצורך עמידה בתנאי סף זה על קבלן/ני משנה.
5. זה שמי, זו חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

_____ _____

תאריך **חתימה**

אישור

אני הח"מ _____, עו"ד, מאשר/ת כי ביום _____ הופיע/ה בפני במשרדי שברחוב _____ בישוב/עיר _____ מר/גב' _____ שזיהה/תה עצמו/ה על ידי ת.ז. _____ ואחרי שהזהרתיו/ה כי עליו/ה להצהיר אמת וכי ת/יהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא ת/יעשה כן, חתם/ה בפני על התצהיר דלעיל.

_____ _____ _____

תאריך שם עו"ד חתימה וחותמת עו"ד

נספח 3(ב)

אישור על ניסיון קודם

תצהיר פירוט ניסיון קודם לצורך עמידה בתנאי הסף שבסעיף 3(ב)(1) לתנאי הסף ולצורך בחינת איכות ההצעה

אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:

1. אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כי הנני מוסמך/כת לחתום על תצהיר זה בשם _____ ח.פ./ח.צ/ת.ז. _____, המציע במכרז פומבי מס' 1/2026 (להלן: "המציע" ו- "המכרז").
2. הריני לאשר, כי המציע הוא בעל ניסיון קודם ומוכח כקבלן ראשי בהקמה של מט"ש **אחד לפחות**, בהיקף כספי של **לפחות 10 מיליון** ₪ (לא כולל מע"מ) עבור רשויות מקומיות ו/או גופים ציבוריים, כדלקמן:

	שם המט"ש	**שם מזמין העבודה + איש קשר ומס' טלפון**	**היקף כספי של העבודות + פירוט על מהות העבודות + גודל המט"ש**	**שנות תקופת השירותים**
1				
2				
3				
4				
5				

3. מצורפות בזאת אסמכתאות להוכחת תנאי הסף, בהתאם למספר הסידורי בטבלה, בהן:
   ג. כתב הכמויות של הפרויקטים המפורטים בנספח זה לעיל.
   ד. אישורי מסירה של הפרויקטים המפורטים בנספח זה לעיל.
   ה. חשבונות סופיים חתומים ומאושרים ע"י מזמין העבודה של הפרויקטים המפורטים בנספח זה לעיל.
4. ידוע לי לגבי תנאי סף זה כי:
   ג. "**גוף ציבורי**" פירושו משרדי הממשלה, לרבות מוסדות מדינה, וגוף אחר הממלא תפקידים ציבוריים על פי דין.
   ד. העבודות מתייחסות לעבודות הקמה ו/או פיתוח ו/או שדרוג ו/או שיקום של מכון טיהור שפכים שהקמתו הסתיימה ונמסרה למזמין העבודה בין **השנים 2026-2020**.
   ה. על המציע לעמוד בדרישות הניסיון הנ"ל, ולא יוכל להסתמך לצורך עמידה בתנאי סף זה, על קבלן/ני משנה.
5. הנני מאשר ומסכים כי המזמינה תוכל לפנות אל הממליצים ואל גופים נוספים בהם הענקתי שירותים על מנת לבדוק את עמידתי בדרישותיו ומידת שביעות רצון הגופים מביצוע העבודות.
6. זה שמי, זו חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

_____ _____

תאריך **חתימה**

אישור

אני הח"מ _____, עו"ד, מאשר/ת כי ביום _____ הופיע/ה בפני במשרדי שברחוב _____ בישוב/עיר _____ מר/גב' _____ שזיהה/תה עצמו/ה על ידי ת.ז. _____ ואחרי שהזהרתיו/ה כי עליו/ה להצהיר אמת וכי ת/יהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא ת/יעשה כן, חתם/ה בפני על התצהיר דלעיל.

_____ _____ _____

תאריך שם עו"ד חתימה וחותמת עו"ד

נספח 3(ג)

אישור על ניסיון קודם

תצהיר פירוט ניסיון קודם לצורך עמידה בתנאי הסף שבסעיף 3(ב)(2) לתנאי הסף ולצורך בחינת איכות ההצעה

אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:

1. אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כי הנני מוסמך/כת לחתום על תצהיר זה בשם _____ ח.פ./ח.צ/ת.ז. _____, המציע במכרז פומבי מס' 1/2026 (להלן: "המציע" ו- "המכרז").
2. הריני מאשר כי המציע בעל ניסיון מקצועי קודם ומוכח כקבלן ראשי בביצוע של לפחות 3 עבודות בהיקף של לפחות 5 מיליון ₪ (לא כולל מע"מ) בגין כל אחת מהעבודות, להקמת מבני בטון אטימים למים ו/או לביוב ובגיאומטריה הדומה למבנה הסינון המתוכנן, הכוללות ביצוע עבודות להתקנת ציוד אלקטרו-מכאני וביצוע עבודות חשמל ובקרה, עבור רשויות מקומיות ו/או גופים ציבוריים, ולפחות אחת מהן כוללת הקמת מבנה רטוב אטום אחד לפחות בנפח מינימלי של 1,400 מ"ק או יותר, כדלקמן:

	שם מזמין העבודה + איש קשר ומס' טלפון	**מהות העבודות**	**היקף כספי של העבודות**	**שנות תקופת השירותים**
1				
2				
3				
4				
5				

3. מצורפות בזאת אסמכתאות להוכחת תנאי הסף, בהתאם למספר הסידורי בטבלה, בהן:
   א. כתב הכמויות של הפרויקטים המפורטים בנספח זה לעיל.
   ב. אישורי מסירה של הפרויקטים המפורטים בנספח זה לעיל.
   ג. חשבונות סופיים חתומים ומאושרים ע"י מזמין העבודה של הפרויקטים המפורטים בנספח זה לעיל.
4. <u>ידוע לי לגבי תנאי סף זה כי:</u>
   א. "**גוף ציבורי**" - משרדי הממשלה ומוסדות מדינה אחרים וגוף אחר הממלא תפקידים ציבוריים על פי דין.
   ב. העבודות הסתיימו ונמסרו למזמין העבודה בין **השנים 2020-2026** ולפחות אחת הן עבודות להקמת לפחות מבנה רטוב אטום **אחד** בנפח מינימלי של 1,400 מ"ק או יותר.
   ג. **על המציע לעמוד בדרישות הניסיון הנ"ל, <u>ולא</u> יוכל להסתמך לצורך עמידה בתנאי סף זה, על קבלן/ני משנה**
5. הנני מאשר ומסכים כי המזמינה תוכל לפנות אל הממליצים ואל גופים נוספים בהם הענקתי שירותים על מנת לבדוק את עמידתי בדרישותיו ומידת שביעות רצון הגופים מביצוע העבודות.
6. זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

_____ _____

תאריך חתימת המצהיר

<u>אישור עו"ד</u>

הריני לאשר, כי ביום _____, הופיע בפני מר/גב' _____, שכתובתו _____ המוכר לי באופן אישי / אשר זיהה עצמו בפני באמצעות ת.ז. שמספרה _____, והמוסמך לתת תצהיר זה בשם המציע, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר נכונות תצהירו דלעיל וחתם עליו בפני.

_____ _____

תאריך חותמת + חתימת עוה"ד

נספח 3(ד)

כתב התחייבות של קבלן המשנה לביצוע עבודות חשמל - מסמך חובה

לכבוד:

המועצה המקומית קריית עקרון

המועצה המקומית מזכרת בתיה

המועצה האזורית ברנר

והמועצה האזורית חבל יבנה

(אשר תקראנה ביחד "**המועצות**" או "**המזמינה**")

הנדון: **כתב התחייבות - מכרז 1/2026 לעבודות הרחבה ושדרוג מט"ש עמב"ר**

אנו _____, הח"מ (להלן: "**קבלן המשנה**") מצהירים ומתחייבים כלפיכם כדלקמן:

1. הרינו להצהיר כי התקשרנו עם המציע _____ (להלן: "**המציע**") בהסכם לביצוע עבודות החשמל הדרושות במכרז. ההתקשרות שלעיל בתוקף נכון למועד האחרון להגשת ההצעות במכרז והיא תהיה בתוקף לכל תקופת ביצוע העבודות מושא המכרז.
2. ככל שהמציע יזכה במכרז שבנדון וייחתם חוזה ביניכם לבינו, אנו מתחייבים כלפיכם לבצע את עבודות החשמל הדרושות במכרז.
3. הננו מצהירים כי קראנו את מסמכי המכרז במלואם, לרבות חוזה ההתקשרות (מסמך ב') על נספחיו, כי הבנו אותם וכי אנו מבינים היטב הן את העבודות הנדרשות במסגרתו והן את מלוא ההוראות והדרישות שבמסמכי המכרז; לא תישמע מאתנו טענה של אי-ידיעה או אי-הבנה של תנאי מתנאי מסמכי המכרז וחוזה ההתקשרות, ואי-הבנה או אי-התחשבות בתנאי כלשהו לא תקנה לנו זכות כלשהי.
4. הננו מצהירים, כי אנו עומדים בתנאים המפורטים במפרט טכני (**נספח 18** למסמכי המכרז) לעבודות חשמל, בקרה ותקשורת (סעיף 8.1 כללי) - מצורפים כל המסמכים הדרושים להוכחת תנאים אלו.
5. קראנו את תנאי הסף הדרושים מקבלן עבודות החשמל ובעניין זה הננו מצהירים בעניין תנאי הסף ומצרפים לצידם מסמכים תומכים כדלקמן:

תנאי סף	מסמכים תומכים
בעל צוות של 5 עובדים לפחות המועסקים על ידו (לפחות 2 מתוכם In-House) עם לפחות 2 בעלי רישיון חשמלאי-מהנדס ולפחות 3 בעלי רישיון חשמלאי למתח של מעל 3x250 אמפר, כשכל הרישיונות בתוקף.	טופס 103 המראה כמות עובדים בחברה. רישיונות חשמל בתוקף של כל 5 עובדים.
בעל סווג 160 "א'2"	רישיון קבלן בתוקף.
בעל סיווג 500 בסיווג כספי ב'-1	רישיון קבלן בתוקף.
בעל ניסיון מוכח בביצוע של לפחות 3 פרויקטים בתחום החשמל, הבקרה והמנ"מ בישראל בפרויקטים דומים, בהיקף העולה על 3 מיליון ₪ לפרויקט, מתוכם שניים שהסתיימו **בשנים 2026-2024**; וכן ניסיון מוכח בביצוע 3 עבודות בקרה, כתיבת תוכנה ואפליקציית HMI מעל 500 I/O, מתוכן שתיים שהסתיימו **בשנים 2026-2024**. 'פרויקטים דומים' – תחנות שאיבה ו/או מט"ש הכוללות ביצוע עבודות להתקנת ציוד אלקטרו-מכאני וביצוע עבודות חשמל ובקרה, עבור רשויות מקומיות ו/או גופים ציבוריים..	הזמנות עבודה. חשבון סופי, או שלב 50 אחוז מהעבודה. חשבוניות עבור 2 פרויקטים חשבון סופי 100%
רשום, קיים ופעיל בישראל בעשר השנים האחרונות לפחות.	רישיונות.

6. ידוע לנו, כי המציע משתתף במכרז והגיש הצעתו, בין היתר בהסתמך על התחייבותנו שלעיל.
7. ידוע לנו כי המועצות נסמכות על הצהרה והתחייבות זו.
8. הננו מצהירים כי דרישות המכרז והצעת המציע, בתחומים הקשורים אלינו, ידועה לנו, מקובלת עלינו, ניתנת לביצוע כמפורט בהצעת המציע ובכפוף לדרישות המכרז בכללותו, ואנו מתחייבים לפעול בהתאם לכל ההוראות הרלבנטיות במסמכי המכרז, בתחומים הקשורים אלינו, במידה והמציע יזכה במכרז ויחתום על חוזה עמכם.

9. אנו מקבלים על עצמנו את כל ההוראות והדרישות שבמסמכי המכרז ובחוזה ההתקשרות החלות על הקבלן, ככל שהן נוגעות לעבודות שנבצע, כאילו חתמנו אנו עצמנו על מסמכי המכרז - למעט בכל הנוגע לחובותיהן ולהתחייבויותיהן של הרשויות המזמינות, שיחולו ביחס לקבלן הראשי בלבד ואינן ניתנות להסבה ; ובכלל זה, ומבלי לגרוע מכלליות האמור, ההוראות בעניין הבטיחות (נספח 16), בקרת האיכות (נספח 19), הביטוח, שמירת הסודיות והעסקת עובדים.

10. הננו מתחייבים להחזיק בתוקף, לכל אורך תקופת ביצוע העבודות ועד למסירתן, את כל הרישיונות, הסיווגים, ההיתרים והאישורים הנדרשים מאתנו לפי תנאי הסף שבמכרז ולפי כל דין ; חל שינוי במי מהם, לרבות פקיעה, השעיה, הורדת סיווג או ביטול - נודיע על כך בכתב למנכ"ל המט"ש ולמציע מיד עם היוודע לנו.

11. ידוע לנו כי אין באמור בכתב התחייבות זה כדי לגרוע מאחריותו המלאה של הקבלן הראשי כלפי הרשויות המזמינות למעשינו ולמחדלינו, וכי כל פנייה, דרישה או תביעה שלנו תופנה אל הקבלן הראשי בלבד.

12. הננו מתחייבים שלא להסב חובותינו על פי כתב התחייבות זה לכל גורם אחר אלא ברשותכם המפורשת מראש ובכתב.

13. מובהר כי במידה שפעילותינו הנ"ל תועבר למסגרת אחרת, ו/או באמצעות גוף אחר, באישורכם מראש ובכתב, תוסב התחייבותנו זו כלפיכם למסגרת או הגוף האחרים, מבלי שזכויותיכם על פי כתב התחייבות זה תיפגענה.

14. ידוע לנו כי במידה ונפר התחייבותנו זו כלפיכם תוכלו לנקוט כנגדנו בכל האמצעים העומדים לרשותכם על פי דין לשם אכיפת זכויותיכם כלפינו ; כן ידוע לנו, כי בכתב התחייבות זה ו/או בביצוע העבודות על-ידינו כדי להקים כל קשר משפטי מחייב מצד המועצות כלפינו, ובכלל זאת אין בהן כדי להקים למועצות כל חובה או כל התחייבות שהיא כלפינו, תהיינה אשר תהיינה הנסיבות וגם אם המציע לא קיים את התחייבויותיו כלפינו ו/או גרם לנו לנזקים ו/או להוצאות ו/או אם בוטל המכרז או הסכם ההתקשרות עם המציע ועוד כיו"ב.

15. ולראיה באנו על החתום, **<u>בצירוף אישור עו"ד על מורשה חתימה מטעם קבלן המשנה</u>** :

שם קבלן המשנה	שם המורשה חתימה מטעם קבלן המשנה	חתימה + חותמת	תאריך

נספח 4

אישור רו"ח על היקף ההכנסות

תאריך: _____

לכבוד (שם המציע): _____

הנדון: אישור רואה חשבון של המציע בדבר מחזור הכנסות

ובדבר קיום או העדר פסקת הפניית תשומת לב בעניין העסק החי בחוות דעת רואה חשבון מבקר

לבקשתכם וכרואי החשבון של _____ (להלן: "**המציע**"), ולצרכי הגשת מכתבנו זה על ידי המציע לשם הגשת הצעה להשתתפות במכרז מס' 1/2026 ולצרכים אלה בלבד הנני לאשר בזה כלהלן:

1. בהתאם לדוחות הכספיים המבוקרים של המציע לימים 31 בדצמבר 2023, 2024 ו-2025 הריני לאשר כי מחזור הכנסות המציע בכל אחת מהשנים, ללא מע"מ, אינו נמוך מ-50 מיליון ₪ (במילים: חמישים מיליון שקלים חדשים) כמפורט להלן:
   1.1. בשנת 2023 _____ ₪
   1.2. בשנת 2024 _____ ₪
   1.3. בשנת 2025 _____ ₪ (ככל שלשנת 2025 אין דו"ח כספי מבוקר רו"ח יאשר בכתב כי הדו"חות המבוקרים לשנת 2025 בהכנה ושהנתונים הנדרשים בתנאי הסף לשנת 2025 נבדקו על-ידו ומבוססים על ספרי החברה/מאזן בוחן.)
2. חוות דעתנו על הדוחות הכספיים המבוקרים של המציע לכל אחת מהשנים האמורות בסעיף 1 לעיל אינה כוללת פסקת הפניית תשומת לב לגילוי במסגרת הביאורים לדוחות הכספיים בדבר גורמים שהעלו ספקות משמעותיים לגבי סיכויי החברה להמשיך בפעילותה כעסק חי בהתאם לסעיפים 18-17 בתקן ביקורת (ישראל) 570 של לשכת רואי החשבון בישראל בדבר "העסק החי". ככל שלשנת 2025 טרם הושלמו דוחות כספיים מבוקרים - הריני לאשר כי הדוחות המבוקרים לשנת 2025 מצויים בהכנה, כי נתוני המחזור לשנת 2025 שבסעיף 1 לעיל נבדקו על-ידי ומבוססים על ספרי המציע או על מאזן בוחן, וכי לא ידוע לי על גורמים המעלים ספקות משמעותיים לגבי סיכויי המציע להמשיך בפעילותו כעסק חי.

בכבוד רב,

_____

חתימת רואי החשבון

_____

נספח 5

אישור על צוות ההקמה

1. הנני מוסמך/כת לחתום על תצהיר זה בשם _____ ח.פ./ח.צ/ת.ז. _____, המציע במכרז פומבי מס׳ 1/2026 (להלן: "**המציע**" ו- "**המכרז**").
2. פרטי צוות ההקמה מטעם המציע הינו כדלקמן:

	תפקיד	**שם ושם משפחה**	**פרטי התקשרות (טלפון, דוא"ל)**	**השכלה/ תעודות/ רישום**	**ותק מקצועי בתפקיד (שנים)**	**מעמד ההעסקה אצל המציע**
1	**מנהל הקמה, שישמש גם כמנהל האתר**					
2	**מהנדס ביצוע לעבודות הנדסה אזרחית**					
3	**מהנדס ביצוע לעבודות חשמל ובקרה**					
4	**מהנדס ביצוע לעבודות מכונות**					
5	**מנהל עבודה בעל הסמכה לבנייה ובנייה הנדסית**					
6	**מנהל בקרת איכות – בעל אישור כשירות והשתלמות ענפית בבנייה**					
7	**ממונה על הבטיחות**					

3. **מצ"ב:**
   א. קורות חיים.
   ב. אישורי השכלה של חברי צוות ההקמה הנ"ל.
   ג. אסמכתה בדבר היות מנהל ההקמה, מהנדס הביצוע ומנהל העבודה נמנים על מצבת העובדים הקבועים של המציע - תלוש שכר או טופס 101 עדכניים - כנדרש בתנאי הסף; וכן פירוט הוותק המקצועי ומעמד ההעסקה של כל אחד מחברי הצוות, כמפורט בטבלה שלעיל.
4. הנני מאשר ומסכים כי המזמינה תוכל לפנות אל חברי צוות ההקמה הנ"ל לבירורים.
5. זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

_____ _____

תאריך חתימת המצהיר

אישור עו"ד

הריני לאשר, כי ביום _____, הופיע בפני מר/גב' _____, שכתובתו _____ המוכר לי באופן אישי / אשר זיהה עצמו בפני באמצעות ת.ז. שמספרה _____ והמוסמך לתת תצהיר זה בשם המציע, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר נכונות תצהירו דלעיל וחתם עליו בפני.

_____ _____

תאריך חותמת + חתימת עוה"ד

נספח 6

תצהיר בדבר העדר הרשעות פליליות

אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:

1. הנני מוסמך/כת לחתום על תצהיר זה בשם _____ ח.פ./ח.צ/ת.ז. _____, המציע במכרז פומבי מס' 1/2026 (להלן: "**המציע**" ו- "**המכרז**").

2. הנני מצהיר בזאת כי המציע ו/או מי ממנהליו ומורשי החתימה שלו, לא הורשעו בפלילים לפני המועד האחרון להגשת ההצעות למכרז זה, בעבירה שהיא פשע ו/או בעבירה שיש עמה קלון או כרוכה באלימות או בעבירת מרמה או בעבירה של מתן שוחד או בעבירה הנוגעת לתחום עיסוקו של המציע, למעט הרשעות שהתיישנו או נמחקו בהתאם לסעיפים 19 – 20 (בהתאמה) לחוק המרשם הפלילי ותקנת השבים, תשמ"א-1981.

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

_____ _____

תאריך חתימת המצהיר

אישור עו"ד

הריני לאשר, כי ביום _____, הופיע בפני מר/גב' _____, שכתובתו _____ המוכר לי באופן אישי / אשר זיהה עצמו בפני באמצעות ת.ז. שמספרה _____, והמוסמך לתת תצהיר זה בשם המציע, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר נכונות תצהירו דלעיל וחתם עליו בפני.

_____ _____

תאריך חותמת + חתימת עוה"ד

נספח 7

התחייבות לאי-תיאום הצעות במכרז

אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:

1. הנני מוסמך/כת לחתום על תצהיר זה בשם _____ ח.פ./ח.צ/ת.ז. _____, המציע במכרז פומבי מס' 1/2026 (להלן: "**המציע**" ו- "**המכרז**").
2. המחירים או הכמויות אשר מופיעים בהצעה זו הוחלטו על ידי המציע באופן עצמאי, ללא התייעצות, הסדר או קשר עם מציע אחר או עם מציע פוטנציאלי אחר.
3. המחירים או הכמויות המופיעים בהצעה זו לא הוצגו בפני כל אדם או תאגיד אשר מציע הצעות במכרז זה או תאגיד אשר יש לו את הפוטנציאל להציע הצעות במכרז זה.
4. לא הייתי מעורב בניסיון להניא מתחרה אחר מלהגיש הצעות במכרז זה.
5. לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה אחר להגיש הצעה גבוהה או נמוכה יותר מהצעתי זו.
6. לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה להגיש הצעה בלתי תחרותית מכל סוג שהוא.
7. הצעה זו של המציע מוגשת בתום לב ולא נעשית בעקבות הסדר או דין ודברים עם מתחרה או מתחרה פוטנציאלי אחר במכרז זה.
8. למיטב ידיעתי, המציע לא נמצא כרגע תחת חקירה בחשד לתיאום מכרז.
   אם כן, אנא פרט:

_____

_____

_____

9. אני מודע לכך כי העונש על תיאום מכרז יכול להגיע עד חמש שנות מאסר בפועל לפי סעיף 47א לחוק ההגבלים העסקיים, תשמ"ח-1988.
10. זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

_____ _____

בתאריך חתימת המצהיר

אישור עו"ד

הריני לאשר, כי ביום _____, הופיע בפני מר/גב' _____, שכתובתו _____ המוכר לי באופן אישי / אשר זיהה עצמו בפני באמצעות ת.ז. שמספרה _____, והמוסמך לתת תצהיר זה בשם המציע, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר נכונות תצהירו דלעיל וחתם עליו בפני.

_____ _____

תאריך חותמת + חתימת עוה"ד

נספח 8

התחייבות להיעדר ניגוד עניינים

אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:

1. הנני מוסמך/כת לחתום על תצהיר זה בשם _____ ח.פ./ח.צ/ת.ז. _____, המציע במכרז פומבי מס' 1/2026 (להלן: "**המציע**" ו- "**המכרז**").
2. המציע מתחייב שלא לעסוק או להתקשר בכל דרך שהיא בעיסוק שיש בו משום פגיעה בחובותיו שלפי כתב התחייבות זה או שמכוח מתן השירותים או שבעטיו עשוי להימצא, במישרין או בעקיפין, במצב של ניגוד עניינים בין מילוי תפקידי או עיסוקי במסגרת מתן השירותים לבין עניין אחר.
3. בכלל "**עניין אחר**" ייחשבו ענייני המציע, לרבות ענייני של קרובי או של גוף שהמציע או קרוב שלו חבר בו, מנהל אותו או עובד אחראי בו, או גוף בשליטתו אשר לו או לקרובו חלק בו, בהון מניות, או בזכות לקבלת רווחים, או בזכות למנות מנהל או בזכות הצבעה, וכן גם ענייני של לקוח, שהמציע או מעסיקו או שותפו, או עובד, העובד בפיקוחו, מייצגים/ מייעצים/ מבקרים.
4. בכלל זה לא ידוע לי על ניגוד עניינים קיים או שהמציע עשוי לעמוד בו בין מילוי תפקידו או עיסוקו במסגרת מתן השירותים לבין עניין אחר שלו או עניין של קרובו או עניין של גוף שהמציע או קרובו חבר בו.
5. זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

_____ _____

תאריך חתימת המצהיר

אישור עו"ד

הריני לאשר, כי ביום _____, הופיע בפני מר/גב' _____, שכתובתו _____ המוכר לי באופן אישי / אשר זיהה עצמו בפני באמצעות ת.ז. שמספרה _____, והמוסמך לתת תצהיר זה בשם המציע, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר נכונות תצהירו דלעיל וחתם עליו בפני.

_____ _____

תאריך חותמת + חתימת עוה"ד

נספח 9

הצהרה בדבר היעדר קרבה לעובד המועצות ו/או לחבר מועצה

אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:

1. הנני מוסמך/כת לחתום על תצהיר זה בשם _____ ח.פ./ח.צ/ת.ז. _____, המציע במכרז פומבי מס' 1/2026 (להלן: "**המציע**" ו- "**המכרז**").
2. הריני מצהיר בזאת כי ידועות לי הוראות הסעיפים הבאים:
   (א) סעיף 89ב(א) לצו המועצות המקומיות (המועצות האזוריות), תשי"ח - 1958 (להלן: "**הצו**") הקובע כי:
   "**חבר מועצה, קרובו, סוכנו או שותפו, או תאגיד שיש לאחד מהאמורים חלק העולה על עשרה אחוזים בהונו או ברווחיו, או שאחד מהם מנהל או עובד אחראי בו, לא יהיה צד לחוזה או לעסקה עם המועצה; לענין זה, "קרוב" - בן זוג, הורה, בן או בת, אח או אחות**".
   (ב) סעיף 59 לצו:
   "**לא יהיה לעובד מועצה, לא במישרין ולא בעקיפין, לא בעצמו ולא על ידי בן-זוגו, סוכנו או שותפו, כל חלק או טובת הנאה בכל חוזה או עסק שנעשה עם המועצה, למענה או בשמה, פרט לענין שיש לעובד בהסכם העבודה שלו או בהסכם הכללי של עובדי המועצה ופרט לחוזה בדבר קבלת שירות מהשירותים שהמועצה מספקת לתושבים; אין לראות עובד כאילו יש לו חלק או טובת הנאה כאמור, אם זיקתו לעסקי המועצה היא כאמור בסעיף 89א(ב) לגבי חברי המועצה**."
   (ג) סעיף 142 לצו המועצות המקומיות, התשי"א-1950, הקובע כי:
   "לא יהיה לעובד מועצה, לא במישרין ולא בעקיפין, לא בעצמו ולא על ידי בן זוגו, סוכנו או שותפו, כל חלק או טובת הנאה בכל חוזה או עסק שנעשה עם המועצה, למענה או בשמה, פרט לחוזה בדבר קבלת שירות מהשירותים שהמועצה מספקת לתושבים ופרט לענין שיש לעובד בהסכם עבודה שלו או בהסכם הכללי של עובדי המועצה. אין לראות עובד כאילו יש לו חלק או טובת הנאה כאמור, אם זיקתו לעסקי המועצה היא בתנאים המפורטים בסעיף 103(ב) לגבי חבר המועצה."
   סעיף 103א לצו המועצות המקומיות, תשי"א-1950, הקובע כי:
   "**חבר מועצה, קרובו, סוכנו או שותפו, או תאגיד שיש לאחד מהאמורים חלק העולה על עשרה אחוזים בהונו או ברווחיו או שאחד מהם מנהל או עובד אחראי בו, לא יהיה צד לחוזה או לעסקה עם המועצה; לענין זה, "קרוב" - בן זוג, הורה, בן או בת, אח או אחות**...."
   (ד) כלל 12(א) של ההודעה בדבר כללים למניעת ניגוד עניינים של נבחרי ציבור ברשויות המקומיות, הקובע כי:
   "**חבר המועצה לא יהיה צד לחוזה או לעסקה עם הרשות המקומית; לעניין זה, "חבר מועצה" - חבר מועצה או קרובו או תאגיד שהוא או קרובו בעלי שליטה בו)ראה הגדרות "בעל שליטה" ו- "קרוב" בסעיף 1(1)(ב) ו-1(5)(ב)**".
3. בהתאם לכך הריני מצהיר כי:
   (א) אין קרבה בין המציע ו/או העובדים הבכירים/השותפים במציע ו/או העובדים המיועדים לתת את השירותים למועצות וגם לא לבן זוג, הורה, בן או בת, אח או אחות של המציע ואף לא מי שהמציע משמש לו סוכן או שותף - לבין חברי המועצות, חברי ההנהלה, בעלי המניות, העובדים הבכירים במועצות.
   (ב) אין חבר מועצה, קרובו, סוכנו או שותפו, שיש לאחד מהם חלק, העולה על 10% בהונו או ברווחיו של המציע או שאחד מהם מנהל או עובד אחראי בו.
4. ידוע לי כי המועצות תהינה רשאיות לפסול את הצעתי אם יש קרבה כאמור לעיל, או אם מסרתי הצהרה לא נכונה.
5. אין באמור לעיל כדי לגרוע מהוראות כל דין, ובפרט מהוראות סעיף 89ב(ב)(3) לצו המועצות המקומיות (מועצות אזוריות), התשי"ח-1958, ומהוראות סעיף 103א(ב)(3) לצו המועצות המקומיות (א), התשי"א-1950, לפיהן רשאית מליאת המועצה, ברוב של שני שלישים מחבריה ובאישור שר הפנים, להתיר חוזה או עסקה ובתנאים שתתיר, ובלבד שהודעה על מתן ההיתר תפורסם ברשומות.
6. זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

_____ _____

תאריך חתימת המצהיר

אישור עו"ד

הריני לאשר, כי ביום _____, הופיע בפני מר/גב' _____, שכתובתו _____ המוכר לי באופן אישי / אשר זיהה עצמו בפני באמצעות ת.ז. שמספרה _____, והמוסמך לתת תצהיר זה בשם המציע, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר נכונות תצהירו דלעיל וחתם עליו בפני.

_____ _____

תאריך חותמת + חתימת עוה"ד

נספח 10

התחייבות לשמירה על סודיות

אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:

1. הנני מוסמך/כת לחתום על תצהיר זה בשם _____ ח.פ./ח.צ/ת.ז. _____, המציע במכרז פומבי מס' 1/2026 (להלן: "**המציע**" ו- "**המכרז**").

2. הריני מתחייב בזאת:

(א) לשמור סודיות מוחלטת ומלאה ולא לגלות לכל אדם ו/או תאגיד ו/או גוף כלשהו, זולת האנשים שהוסמכו ע"י המועצות לקבל את המידע כהגדרתו להלן, כל מידע, עובדה, רישום, תוכנית, מפרט, מסמך, טבלאות, נתון עיוני, נתונים כספיים וכו', בין בכתב ובין בעל פה שהובאו לידיעתי ונמסרו לי ע"י המועצה, במישרין ו/או בעקיפין או שהגיעו לידיעתי בקשר עם או כתוצאה מן השירותים (להלן: "**המידע**").

3. אני מתחייב/ת לגבי המידע כדלקמן:

(א) לא להעתיק ו/או לא להרשות לאחרים ו/או לא לאפשר לאחרים לבצע במידע או בחלק ממנו שכפול, העתקה, צילום, תדפיס וכל צורת העתקה אחרת אלא לצורך ביצוע העבודה בלבד.

(ב) על העותקים של המידע יחולו הוראות התחייבות זו, וכל האמור לגבי המידע יחול גם עליה.

(ג) לשמור בהקפדה על המידע ולנקוט בכל אמצעי הזהירות לשם מניעת אובדנו ו/או הגעתו לידי אחר.

(ד) להודיע למועצות בכל מקרה של אובדן מידע כלשהו.

(ה) לא לפרסם בכל צורה שהיא כל נתון הנוגע לעבודה ו/או למידע.

(ו) לגלות את המידע לאותם עובדים ו/או שלוחים ו/או נציגים מטעם המועצות שיהיו זקוקים לו לצורך ביצוע השירותים ולאלה בלבד. במקרה זה אני אחראי /ת כלפי המועצות שמקבלי המידע כאמור יקפידו על שמירת המידע כמתחייב מהוראות התחייבות זו.

(ז) ידוע לי כי קיים איסור מוחלט להוציא כל חומר מכל סוג שהוא מרשות המועצות ואני מתחייב/ת שלא לעשות כן ללא קבלת הסכמתה המפורשת של המועצה לכך, בכתב.

(ח) התחייבות זו לסודיות, כאמור לעיל, הינה לכל עת, אינה מוגבלת לזמן והיא חלה גם לאחר סיום תקופת ההסכם שנחתם / ייחתם בין המועצות לבין המציע.

4. זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

_____ _____

תאריך חתימת המצהיר

אישור עו"ד

הריני לאשר, כי ביום _____, הופיע בפני מר/גב' _____, שכתובתו _____ המוכר לי באופן אישי / אשר זיהה עצמו בפני באמצעות ת.ז. שמספרה _____, והמוסמך לתת תצהיר זה בשם המציע, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר נכונות תצהירו דלעיל וחתם עליו בפני.

_____ _____

תאריך חותמת + חתימת עוה"ד

נספח 11

התחייבות לאספקת שירותים בשעת חירום

אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:

1. הנני מוסמך/כת לחתום על תצהיר זה בשם _____ ח.פ./ח.צ/ת.ז. _____, המציע במכרז פומבי מס' 1/2026 (להלן: "**המציע**" ו- "**המכרז**").
2. אנו מודעים לחיוניות ולחשיבות המשך אספקתם הרציפה והשוטפת של השירותים בתקופות שבהן יוכרז מצב חירום. בכפוף להגבלות תנועה שייקבעו על ידי הרשויות המוסמכות, בתקופת תוקפו של ההסכם אנו מתחייבים לספק לכם את כל השירותים באופן רצוף ושוטף ולקיים את כל יתר התחייבויותינו שבהסכם, במלוא היקפם, גם בתקופות שבהן יוכרז מצב חירום, לרבות בימים ושעות חריגים שבהם תידרש על ידכם אספקתם של השירותים.
3. אנו מתחייבים לקיים את התחייבויותינו שבסעיף 2 לעיל בעבור התמורה המוסכמת בהסכם, ללא תוספת כלשהי לתמורה האמורה.
4. התחייבותנו שבכתב זה מהווה חלק מהותי ובלתי נפרד מהחוזה והפרתה תיחשב להפרה יסודית של ההסכם, המקנה לכם את כל הזכויות והסעדים הקבועים בחוזה ואת אלה המוקנים לכם בדין.
5. זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

_____ _____

תאריך חתימת המצהיר

אישור עו"ד

הריני לאשר, כי ביום _____, הופיע בפני מר/גב' _____, שכתובתו _____ המוכר לי באופן אישי / אשר זיהה עצמו בפני באמצעות ת.ז. שמספרה _____, והמוסמך לתת תצהיר זה בשם המציע, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר נכונות תצהירו דלעיל וחתם עליו בפני.

_____ _____

תאריך חותמת + חתימת עוה"ד

נספח 12

הצהרת המציע אודות אישור קיום ביטוחים

אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:

1. הנני מוסמך/כת לחתום על תצהיר זה בשם _____ ח.פ./ח.צ/ת.ז. _____, המציע במכרז פומבי מס' 1/2026 (להלן: "**המציע**" ו- "**המכרז**").
2. הריני מצהיר בזאת כי אם נזכה במכרז, אנו מתחייבים למסור למועצות לפני החתימה על ההסכם, וכתנאי לחתימת ההסכם, את אישור קיום ביטוחים אשר מהווה חלק בלתי נפרד ממכרז זה, ללא כל שינוי בתוכנו (למעט שינויים שאושרו בהליך שאלות הבהרה, אם יהיו).
3. אני מצהיר בזאת כי ידוע לי שאם המציע לא יקיים את הוראות המכרז בעניין אישור קיום ביטוחים, תבוטל זכייתו ותחולט הערבות.
4. זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

_____ _____

תאריך חתימת המצהיר

אישור עו"ד

הריני לאשר, כי ביום _____, הופיע בפני מר/גב' _____, שכתובתו _____ המוכר לי באופן אישי / אשר זיהה עצמו בפני באמצעות ת.ז. שמספרה _____, והמוסמך לתת תצהיר זה בשם המציע, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר נכונות תצהירו דלעיל וחתם עליו בפני.

_____ _____

תאריך חותמת + חתימת עוה"ד

נספח 13

פרטי חשבון בנק

אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:

1. הנני מוסמך/כת לחתום על תצהיר זה בשם _____ ח.פ./ח.צ/ת.ז. _____, המציע במכרז פומבי מס' 1/2026 (להלן: "**המציע**" ו- "**המכרז**").
2. כתובת למשלוח הודעה על ביצוע תשלום:

   רחוב _____מס'_____ עיר _____

   טל' _____ פקס _____ נייד_____ דוא"ל _____
3. שם הבנק _____ מס' סניף _____ כתובת הסניף _____ מס' ח-ן _____.
4. הננו מתחייבים בזה, כי אם יופקדו בטעות בחשבוננו כספים שאינם מגיעים לנו, נחזירם למי ששילם אותם - התאגיד, ובמימוש אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום גם ברנר, לפי העניין בהקדם האפשרי ללא כל שהות.
5. זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

_____ _____

תאריך חתימת המצהיר

אישור עו"ד

הריני לאשר, כי ביום _____, הופיע בפני מר/גב' _____, שכתובתו _____ המוכר לי באופן אישי / אשר זיהה עצמו בפני באמצעות ת.ז. שמספרה _____, והמוסמך לתת תצהיר זה בשם המציע, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר נכונות תצהירו דלעיל וחתם עליו בפני.

_____ _____

תאריך חותמת + חתימת עוה"ד

נספח 14א'

תצהיר אישור רו"ח לעניין עסק בשליטת אישה (ככל שרלוונטי)

תצהיר

אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפויה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהירה בזה כדלקמן:

1. העסק _____ נמצא בשליטתי בהתאם להוראות הדין החלות על הרשויות המזמינות - סעיף 22(ה1) לתוספת הרביעית לצו המועצות המקומיות (א), התשי"א-1950, וסעיף 22(ה1) לתוספת השנייה לצו המועצות המקומיות (מועצות אזוריות), התשי"ח-1958 (להלן יחד: "הוראות המכרזים שבצווים").

2. ידוע לי כי הוראות המכרזים שבצווים מגדירות מונחים אלה כהגדרתם בסעיף 2ב לחוק חובת המכרזים, התשנ"ב-1992, וכי אלה הן ההגדרות:

"**אישור**" - אישור של רואה חשבון כי בעסק מסוים אישה מחזיקה בשליטה וכי לא התקיים אף אחד מאלה:

(1) אם מכהן בעסק נושא משרה שאינו אישה – הוא אינו קרוב של המחזיקה בשליטה;

(2) אם שליש מהדירקטורים אינם נשים – אין הם קרובים של המחזיקה בשליטה;

"**אמצעי שליטה**" – כהגדרתו בחוק הבנקאות (רישוי), התשמ"א-1981;

"**מחזיקה בשליטה**" – נושאת משרה בעסק אשר מחזיקה, לבד או יחד עם נשים אחרות, במישרין או בעקיפין, בלמעלה מ-50% מכל סוג של אמצעי השליטה בעסק;

"**נושא משרה**" – מנהל כללי, משנה למנהל כללי, סגן למנהל כללי, מנהל עסקים ראשי, וכל ממלא תפקיד כאמור בעסק אף אם תוארו שונה;

"**עסק**" – חברה הרשומה בישראל שמניותיה אינן רשומות למסחר בבורסה ולא הוצאו לציבור על פי תשקיף, או שותפות הרשומה בישראל;

"**עסק בשליטת אישה**" – עסק אשר אישה מחזיקה בשליטה בו, ואשר יש לה, לבד או יחד עם נשים אחרות, היכולת לכוון את פעילותו, ובלבד שהתקיימו הוראות פסקאות (1) ו-(2) של ההגדרה אישור;

"**קרוב**" – בן זוג, אח, הורה, צאצא, ובן זוג של אח, הורה או צאצא;

"**תצהיר**" – תצהיר של מחזיקה בשליטה שהעסק הוא בשליטת אישה.

3. זהו שמי, זו חתימתי וכל האמור בתצהיר זה - אמת.

_____	_____	_____	_____
תאריך	שם ותפקיד במציע	מספר ת"ז	חתימה וחותמת

אישור

אני הח"מ, עו"ד _____, מ"ר _____, מרח'_____, מאשר בזאת כי ביום _____ הופיע בפני _____, שזיהה את עצמו ע"י ת"ז/המוכר לי באופן אישי, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי הוא יהא צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר בפני את נכונות התצהיר דלעיל וחתם עליו.

_____

חתימה וחותמת עו"ד

נספח 14ב'

נספח בקשה לסודיות ההצעה והעיון במסמכי המכרז (ככל שרלוונטי)

ועדת המכרזים תאפשר למציע שהצעתו לא התקבלה במכרז, לעיין בפרוטוקול ועדת המכרזים ובמסמכי ההצעה הזוכה, בהתאם ובכפוף לבקשת הסודיות שהגיש המציע שהצעתו נבחרה בנוסח נספח 14ב, ולהוראות הדין החלות על הרשויות המזמינות - סעיף 22(ט) לתוספת הרביעית לצו המועצות המקומיות (א), התשי"א-1950, וסעיף 22(ט) לתוספת השנייה לצו המועצות המקומיות (מועצות אזוריות), התשי"ח-1958, חוק חופש המידע, התשנ"ח-1998 וההלכה הפסוקה - ובכפוף לסודות מסחריים ומקצועיים.

מציע הסבור כי חלקים מהצעתו כוללים סודות מסחריים ו/או סודות עסקיים (להלן: "**חלקים סודיים**"), שלדעתו אין לאפשר את העיון בהם למציעים אחרים לאחר סיום המכרז, ינהג כדלקמן:

1. יציין במפורש על גבי נספח זה (בחלק הרלוונטי להלן) מהם החלקים הסודיים ויסמן אותם באופן ברור וחד משמעי.
2. מציע שלא סימן חלקים על גבי נספח זה כסודיים יראוהו כמי שמסכים למסירת ההצעה לעיון מציעים אחרים, אם יוכרז כזוכה במכרז. מציע שסימן חלקים על גבי נספח זה כסודיים יראו אותו כמי שמסכים למסירת שאר חלקי הצעתו אשר לא סומנו לעיון מציעים אחרים.
3. **סימון חלקים בהצעה כסודיים מהווה הודאה בכך שחלקים אלה בהצעה סודיים גם בהצעותיהם של המציעים האחרים, ומכאן שהמציע מוותר מראש על זכות העיון בחלקים אלה של הצעות המציעים האחרים.**
4. למרות כל האמור לעיל, ידוע למציע כי כתב ההצעה וכל מסמך אחר המיועד לניקוד המציע, אינו בבחינת מסמך סודי והם יותרו לעיון.

יודגש, כי שיקול הדעת בדבר היקף זכות העיון של המציעים הינו של ועדת המכרזים בלבד, אשר תפעל בנושא זה בהתאם להוראות דיני המכרזים ולאמות המידה המחייבות רשות מנהלית.

החליטה ועדת המכרזים לאפשר עיון בחלקים המפורטים בהצעת הזוכה שהזוכה הגדירם כסודיים, תיתן על כך ועדת המכרזים התראה לזוכה, ותאפשר לו להשיג על כך בפניה בתוך פרק זמן ההולם את נסיבות העניין.

החליטה ועדת המכרזים לדחות את ההשגה, תודיע על כך ועדת המכרזים למציע הזוכה בטרם מסירת החומר לעיונו של המבקש.

<u>להשלמה ע"י המציע</u>

אני הח"מ, מבקש כי המסמכים ו/או הנתונים הבאים:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

<u>לא</u> יימסרו לעיון במידה והצעתנו תוכרז כהצעה הזוכה ,וזאת מן הנימוקים להלן:

_____
_____
_____
_____
_____

*ניתן לצרף מסמך נפרד, מנומק ומפורט

שם המציע: _____ תפקיד: _____

חתימה: _____ תאריך: _____

מועצה אזורית ברנר	מועצה אזורית חבל יבנה	מועצה מקומית קריית עקרון	מועצה מקומית מזכרת בתיה

מט״ש עמב״ר

מכרז 1/2026

לעבודות להרחבה ושדרוג המט״ש

נספח 15

הצעת המחיר

ספטמבר 2026

במעטפה נפרדת

300-260907

נספח 15

הצעת המחיר - במעטפה נפרדת

לכבוד:

המועצה המקומית קריית עקרון

המועצה המקומית מזכרת בתיה

המועצה האזורית ברנר

והמועצה האזורית חבל יבנה

(אשר תקראנה ביחד "**המועצות**" או "**המזמינה**")

יש להגיש במעטפה נפרדת

1. **<u>פרטי המציע</u>**
   א. שם המציע: _____
   ב. מספר מזהה (ח.פ.): _____
   ג. כתובת: _____
   ד. מספר טלפון: _____
   ה. מספר פקס: _____
   ו. כתובת דוא"ל: _____
2. **<u>פרטי איש הקשר מטעם המציע</u>**
   א. שם איש הקשר: _____
   ב. תפקיד: _____
   ג. מספר טלפון: _____
   ד. מספר פקס: _____
   ה. כתובת דוא"ל: _____
3. **<u>הצהרת המציע</u>**

1. אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:
2. הנני מוסמך/כת לחתום על תצהיר זה בשם _____ ח.פ./ח.צ/ת.ז. _____, המציע במכרז פומבי מס' 1/2026 (להלן: "**המציע**" ו-"**המכרז**").
3. הריני מצהיר בזאת כי כל הפרטים שמסרתי בהצעתי נכונים ומדויקים.
4. הריני מצהיר בזאת כי בחנתי לעומק והבנתי את כל מסמכי המכרז שבנדון, ובכלל זה: ההודעה לעיתונות, ההוראות למשתתפים, נוסח ההסכם, המפרטים הטכניים טופס הצעת המציע, ולאחר שנודעו לי, כל הפרטים הנוגעים לעבודות נשוא המכרז, הבנתי את כל התנאים והדרישות הנדרשים מאת המשתתפים במכרז זה, בדקתי ושקלתי כל דבר העשוי להשפיע על קביעת מחיר הצעת המציע. המציע מציע בזאת לספק את כל העבודות נשוא המכרז, על פי ההוראות והתנאים הקבועים בכלל מסמכי המכרז ובמחירים המפורטים בהצעת המחיר המוגשת במעטפה נפרדת.

יש להגיש במעטפה נפרדת

5. הצעת המציע מוגשת על סמך בדיקת המציע את מסמכי המכרז ואהיה מנוע מלהציג כל תביעות ו/או דרישות שתתבססנה על אי- ידיעה ו/או אי הבנה של תנאי המכרז ומסמכיו או כל חלק מהם ואני מוותר מראש על טענות כאלה; מוצהר ומוסכם בזאת כי הנני ו/או המציע מקבל/ים את כל ההתחייבויות והתנאים הכלולים בחוברת המכרז ללא כל הסתייגות.

6. הנני מצהיר מסכים ומתחייב:

א. כי המציע עומד בכל תנאי המכרז וכי היה ויזכה במכרז וימצא במהלך תקופת ההסכם כי אינו עומד בתנאי המכרז, תהיינה הרשויות המזמינות רשאיות לבטל את ההתקשרות.

ב. למלא אחר כל ההוראות המפורטות במסמכי המכרז ובכלל זה כל ההתחייבויות המפורטות בהם.

ג. העבודות נשוא המכרז יסופקו בהתאם למסמכי מכרז זה וכי התמורה תשולם על בסיס ההצעה הכספית ובהתאם להוראות ההסכם (**<u>מסמך ב'</u>**), על צרופותיו ואני ו/או המציע מוותר/ים על כל טענה בקשר לכך.

ד. אני ו/או המציע מצהיר/ים ומאשר/ים יהיו בידי/נו במהלך כל תקופת ביצוע העבודות נשוא המכרז כל הרישיונות, ההיתרים והאישורים הנדרשים בדין לשם כך על ידי/נו.

ה. אני ו/או המציע מצהיר/ים כי הצעה זאת מוגשת בתום לב וללא כל קנוניה, קשירת קשר או חבירה בחוזה עם כל מציע אחר לאותו מכרז.

ו. אם הצעה זאת תתקבל, אני ו/או המציע מתחייב/ים בזאת לחתום על ההסכם בתוך המועד הקבוע לכך בהוראות למשתתפים ולמסור בידיכם כל המסמכים הנדרשים במסמכי המכרז. היה ולא נעשה כן, תהיינה הרשויות המזמינות רשאיות לבטל זכייתי/נו ולחלט את הערבות שמסרתי/נו.

7. ידוע לי ו/או למציע כי הערבות המצורפת להצעתי/נו זו משמשת להבטחת עמידתי/נו אחר הצעתי/נו ו/או המצאת ההסכם חתום על ידי/נו בצירוף כל המסמכים הנדרשים, במועד הנדרש וכי אם לא אמלא/נמלא אחר הצעתי/נו או לא אקיים/נקיים איזה מהתחייבויותיי/נו על פי ההוראות למשתתפים והצעה זו, תהיינה הרשויות המזמינות רשאיות, מבלי להזדקק להסכמתי/נו או למתן הודעה מוקדמת ומבלי לגרוע מכל סעד אחר הנתון לה על פי מסמכי המכרז ו/או על פי כל דין, לחלט את סכומה, כמו כן, כי סכום הערבות נקבע כפיצוי מוסכם בכל אחד מהמקרים המנויים בהוראות למשתתפים, והנני/ו מוותר/ים על כל טענה ו/או דרישה כנגד הרשויות המזמינות במקרה בו תממש את זכותה כאמור.

8. אני ו/או המציע מצהיר/ים כי כל האמור בהצעתי/נו על נספחיה הינו אמת וכי הנני/ו עומד/ים בתנאים הנדרשים במסמכי המכרז באשר למציע ההצעה למכרז.

9. הצעה זו היא בלתי חוזרת ואינה ניתנת לביטול או לשינוי ותהא בתוקפה על כל מרכיביה ונספחיה ותחייב את המשתתף החל ממועד הגשתה ועד **ליום 20.1.2027** ועד בכלל; נדחה המועד האחרון להגשת ההצעות - תעמוד הצעתי/נו בתוקפה עד תום 90 ימים מהמועד הנדחה; והוארך תוקף ההצעה לצורך קיום התנאים המתלים - תעמוד הצעתי/נו בתוקפה אף לתקופת ההארכה שנקבעה בהודעת הרשויות המזמינות, הכל כאמור בהוראות למשתתפים.

10. לפי דרישת הרשויות המזמינות, אני ו/או המציע נאריך את תוקף ההצעה ותוקף ערבות המכרז לתקופה נוספת, כפי הנדרש. ידוע לי/נו ומוסכם עלי/נו כי אי הארכת ערבות המכרז כנדרש תהווה הפרת התחייבותי/נו, הפרה שתקים לרשויות המזמינות, בין היתר, זכות לחילוט

הערבות שבידיהן, זאת מבלי לגרוע מכל זכות ו/או סעד הנתונים לה בדין ו/או עפ"י מסמכי המכרז.

11. אם לא אמלא/נמלא אחר הצעתי/נו או לא אקיים/נקיים איזה מהתחייבויותיי/נו עפ"י ההוראות למשתתפים והצעה זו הרשויות המזמינות יהיה רשאיות, מבלי להזדקק להסכמתי/נו או למתן הודעה מוקדמת ומבלי לגרוע מכל סעד אחר הנתון לו עפ"י מסמכי המכרז ו/או עפ"י כל דין, לחלט את הערבות הבנקאית המצורפת להצעה זו, כפיצויים קבועים ומוערכים מראש לנזקים והפסדים העלולים להיגרם לה עקב כך.

12. למונחים בטופס זה תינתן המשמעות הנתונה להם בהוראות למשתתפים, אלא אם נקבע מפורשות אחרת.

13. **<u>מצ"ב</u>** להצעה זו כל המסמכים והאישורים הנדרשים בתנאי המכרז, לרבות ערבות בנקאית בסכום, בתנאים ולתקופה כמפורט בהזמנה להגיש הצעות ותנאי המכרז.

14. אנו מקבלים על עצמנו את ביצוע העבודות נשוא המכרז כפי שפורטו במסמכי המכרז, בהתאם לתנאי המכרז על כל נספחיו.

15. אנו מצהירים וידוע לנו כי ביצוע השירותים מחייב שמירת סודיות בכל הנוגע למידע שיגיע לרשותנו וכן שמירה על רמה גבוהה של אמינות ומהימנות ואנו מתחייבים למלא אחר הוראות ההסכם ולמלא את כל התחייבויותינו על פי מסמכי המכרז במהימנות ובאמינות, תוך שמירה קפדנית על הוראות כל חוק.

16. את ההצעה יש למלא בעט ובכתב יד ברור או באופן מוקלד. מחיקות ייעשו בצורה ברורה ובהירה. ועדת המכרזים רשאית לפסול הצעות שאחוזי ההנחה בהן אינם ברורים ולפיכך לא ניתן להעריכן.

יש להגיש במעטפה נפרדת

17. **<u>הצעת המחיר</u>** :

אין למלא במעטפה הראשונה
יש למלא במעטפה נפרדת

_____% , _____ (במילים) אחוז הנחה אחיד

על כל המחירים המרביים המופיעים בכתב הכמויות (נספח 17).

ההצעה היא אחוז הנחה בלבד ; ידוע לי כי לא תתקבל הצעה הנוקבת באחוז תוספת או במחיר העולה על המחירים המרביים, וכן ידוע לי כי הנחה בשיעור העולה על 15% מהמחירים המרביים תיפסל על הסף ולא תובא לדיון.

ההנחה האחידה שנקבה לעיל תחול גם על מבנה 0.7 שבכתב הכמויות (נספח 17), שהוא פרק אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום, ולא תוגש לגביו הנחה נפרדת. ידוע לי כי מבנה 0.7 כולו אינו כלול בעבודות המכרז אלא אם יחליטו הרשויות המזמינות על מימוש האופציה, כולה או חלקה, וכי עיתוי המימוש והיקפו נתונים לשיקול דעתן הבלעדי.

18. בהתאם למסמכים הנ"ל כולם ביחד, ולפי המחירים שהצענו, הנני(נו) מקבל(ים) על עצמי(נו) לסיים את העבודה, לשביעות רצונן הגמורה של הרשויות המזמינות, תוך תקופה של 18 חודשים קלנדריים (חודש התארגנות, 16 חודשי ביצוע וחודש מסירה) מיום קבלת הוראה להתחלתה. משך זמן זה כולל את ביצוע עבודות מאגר החירום ככל שיוחלט לממשה אופציה זו.

19. אם יוחלט על הקטנת היקף העבודה, תוקטן גם תקופת הביצוע באופן יחסי בין היקף העבודה המופיע במכרז והיקף העבודה המבוצע. תקופת הביצוע המוקטנת תאושר ע"י מנכ"ל המט"ש.

20. אם הצעתי(נו) תתקבל הנני(נו) מתחייב(ים) לחתום על החוזה, המפרט וכתב הכמויות, התוכניות, השרטוטים וכל המסמכים האחרים בקשר לעבודה בתאריך שיידרש על ידי הרשויות המזמינות, ועם חתימת החוזה להפקיד בידיהן, להנחת דעתן, לתקופה שתידרש על ידן ערבות ביצוע ואישור קיום ביטוחים.

21. הנני(נו) מצהיר(ים) בזה, כי בנוסף להתחייבותי/נו כאמור לעיל, כתנאי לתחילת העבודות נעביר מיד עם חתימת החוזה:

יש להגיש במעטפה נפרדת

א. גאנט לאישור.

ב. תכנית התארגנות.

ג. צוות הקמה לאישור.

ד. סקר ותוכנית בטיחות חתומה הכוללת סקרי סיכונים לשלבי העבודה, תקציב השקעה בבטיחות.

ה. תוכנית בקרת איכות לאישור.

22. הנני(נו) מתחייב(ים) להתחיל בביצוע העבודה בתאריך שיידרש ממני (מאתנו) בהתאם לצו התחלת העבודה שיינתן ע"י מנכ"ל המט"ש ורק לאחר כניסת החוזה לתוקף והתקיימות כל התנאים המתלים.

23. במקרה שלא אסיים (נסיים) את העבודה בתוך תקופת הביצוע שנקבעה במסמכי המכרז ובחוזה ההתקשרות, או כפי שהוארך אם תינתן ארכה, הנני(נו) מתחייב(ים), בנוסף לאחריותי(נו) לפי כל סעיף אחר של החוזה, לשלם לרשויות המזמינות סך של 5,000 ₪ (חמשת אלפים ₪) לכל יום פיגור במסירת העבודה בתור פיצויים מוסכמים וקבועים, סכום זה צמוד למדד המחירים לצרכן (כללי) המתפרסם על-ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, מהמדד הידוע במועד חתימת החוזה ועד למדד הידוע במועד התשלום בפועל.

24. זהו שמי, זו חתימתי וכל האמור בתצהיר זה - אמת.

_____	_____	_____	_____
תאריך	שם ותפקיד במציע	מספר ת"ז	חתימה וחותמת

<u>אישור</u>

אני הח"מ, עו"ד _____, מ"ר _____, מרח' _____, מאשר בזאת כי ביום _____ הופיע בפני _____, שזיהה את עצמו ע"י ת"ז/המוכר לי באופן אישי, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי הוא יהא צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר בפני את נכונות התצהיר דלעיל וחתם עליו.

_____

חתימה וחותמת עו"ד

נספח 16

נספח בטיחות

1. הגדרות

1.1. **אתר עבודה** - אתר העבודה, בו מבוצעות עבודות הנדסיות כעבודות בניה ובניה הנדסית או עבודות סלילה פיתוח ותשתית.

1.2. **בטיחות בעבודה** - מכלול הפעילויות והאמצעים שמטרתם הקפדה על קיום תנאי הבטיחות, בהתאם לפקודות ולתקנות וזאת על מנת להגן על העובדים והאנשים הנמצאים באתר.

1.3. **בטיחות בתנועה** - מכלול הפעילויות והאמצעים באתרי העבודה, המיועדים להסדרת זרימת התנועה, והגנה על משתמשי הדרך והעובדים באתר, לצורך מניעת תאונות דרכים.

1.4. **ממונה בטיחות בעבודה** – ממונה בטיחות מטעם הקבלן שיעמוד בתנאי המזמין.

1.5. **תכנית הבטיחות וסקר סיכונים** - על פי תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (תכנית לניהול הבטיחות), התשע"ג-2013.

1.6. **קבלן ראשי** - מבצע הבנייה שעימו נחתם חוזה לאחריות כוללת על כלל הפרוייקט ונמסר לאחריותו אזור העבודה.

1.7. **מנהל עבודה** - בעל הסמכה כמנהל עבודה בבנייה ובנייה הנדסית החתום כמנהל עבודה באתר ואושר ע"י מפקח עבודה אזורי.

1.8. **מזמין העבודה** - הרשויות המזמינות, כהגדרתן במסמכי המכרז.

תנאים מוקדמים:

1. הקבלן מצהיר בזה, שמוכרות לו תקנות הבטיחות בעבודה (עבודת בניה), תשמ"ח 1988 על כל פרטיהן, כולל תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשפ"ו-2025, שייכנסו לתוקף ביום 16.10.2026 וידועים לו תנאי העבודה כמפורט ברישיונות וגם חוקי המדינה המתייחסים לבטיחות. הקבלן מתחייב לפנות לכל הרשויות והגופים הנדרשים כדי לברר מראש את מקומם של מתקנים תת קרקעיים כגון: כבלים, כבלי חשמל, צריכת דלק, צנרת מים, צנרת גז וכדומה ולקבל את אישורם המוקדם של כל הגורמים הנ"ל לביצוע העבודה ולפעול על פי הנחיותיהם. כמו כן אני מתחייב כי הוא וצוות עובדיו ימלאו אחרי ההוראות ויקיימו את תקנות הבטיחות.
2. הקבלן ידאג לכך, שעובדיו, סוכניו, קבלני המשנה וכל אדם שיבוא בשמו ו/או מטעמו, יכירו את תקנות הבטיחות של המדינה, את חוקי העזר של הרשויות המקומיות ואת אמצעי הזהירות המקובלים במקצוע ושינהגו בהתאם.
3. הקבלן יהיה אחראי לקיום משמעת בקרב עובדיו וידאג שאנשיו יתנהגו לפי הכללים המקובלים אצל הרשויות המזמינות ובאתר העבודה ויקפידו על הוראות הבטיחות והגיהות.
4. הקבלן מצהיר בזה, כי הוא מכיר את תנאי הבטיחות השוררים באתר שבו תבוצע העבודה וכי הוא למד את הנושא לפני שהגיש את הצעתו וכי יפעל וינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי לשמור על תנאי הבטיחות באתר כנדרש בתקנות הבטיחות והגהות 1981 ובפקודות הנזיקין האזרחיות - 1945 ועל פי כל דין.
5. הקבלן ימנה מנהל עבודה במקום בעל הסמכה לבנייה ובנייה הנדסית.
6. הקבלן מתחייב שבכול מהלך הפרויקט – העבודה באתר תנוהל תחת השגחתו המתמדת של מנהל עבודה המוסמך וחתום על האתר.
7. על הקבלן חלה חובה לנהל פנקס כללי באתר העבודה כמתחייב על פי החוק, ולדאוג כי פנקס זה ימצא באתר בכל העת.
8. הקבלן ימנה לאתר ממונה על הבטיחות, עם השתלמות ענפית בבניה ובניה הנדסית – בהיקף של לפחות 32 שעות חודשיות (יום בשבוע), אשר יפיק טופס מבדק שבועי לטיפול בליקויי בטיחות.
9. באחריות הקבלן לוודא כי ממוני הבטיחות והיועצים מטעמו מבצעים ביקורות בטיחות סדורות באתר מידי יום, העתק מדו"ח הביקורות יועבר בהתאם לדרישה לידי המזמין ונציגיו.
10. הקבלן מחוייב לתת מענה על טיפול בליקויים שעלו במבדקי הבטיחות של בקר הבטיחות ו/או נציג המזמין – תוך 48 שעות.
11. הקבלן מתחייב לקבוע "מנהל אתר" בעל השכלה כנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשפ"ו-2025.
12. הקבלן יהיה אחראי להדרכת עובדיו וכל מי שמועסק על ידו, כולל עובדים חדשים, קבלני משנה, **קבלנים שהופנו ע"י המזמין, אורחים**.

13. הקבלן ימסור לעובדים ואורחים את הסיכונים בעבודה ובתנועה, כולל בטיחות בציוד, כלים מכונות, כלי יד, בטיחות בעבודות חשמל ובעבודה בגובה היכן שנדרש.
14. הקבלן מוסמך להפסיק עבודה לכל מי שלא עומד בכללי הבטיחות הנדרשים בהסכם ובתקנות.
15. הקבלן יציב שילוט תדמית בכניסה לאתר עם פרטי בעלי התפקידים ודרכי התקשרות: מנהל אתר, מנהל עבודה, ממונה על הבטיחות, פרטי מבצע הבנייה ומענו, פרטי מזמין העבודה.
16. בכל מקרה של סתירה בין הוראות נספח הבטיחות זה לבין הוראות הדין הוראות הדין הן הקובעות, והרשויות המזמינות רשאיות להחמיר בדרישותיהן.
17. כל דרישות הבטיחות שבנספח זה, לרבות אמצעי הגנה, ציוד מגן, מינויים, הדרכות, מבדקים ובקרות, כלולות במחירי היחידה שבכתב הכמויות (נספח 17) ולא ישולם בגינן לקבלן תשלום נוסף כלשהו; הפסקת עבודה מטעמי בטיחות לא תזכה את הקבלן בארכה, בתוספת תמורה או בפיצוי מכל מין וסוג.

<u>ציוד וכלים</u>

1. הקבלן אחראי לכך שכל הציוד, המכונות והכלים, שהוא ועובדיו ישתמשו בהם בזמן העבודה יהיו תיקניים (בהתאם להוראות יצרן) במצב תקין ותואמים הוראות הבטיחות כולל מנופים, כלי הרמה, קולטי אוויר וכיוצא בזה. כלי הרמה וכל ציוד אחר החייבים בבדיקה ילוו על ידי תעודת בדיקת בודק מוסמך ויוצגו לפי דרישה. ובאתאמה לאתרי בנייה, כל הרכבת מכונת הרמה באתר מחוייבת בתסקיר של בודק מוסמך לאחר הרכבתה באתר.
2. הקבלן לא ישתמש בפיגומים ארעיים כגון חביות ולבנים וישתמש בפיגומים מתאימים לפי ת"י 1139 ולפי ת"י 1847.
3. עובדי הקבלן לא יסעו עובדים על כלים מתנייעים.
4. הקבלן אחראי לכך שהציוד יופעל על ידי עובדים מיומנים, בעלי רישיונות תקפים, כנדרש על ידי החוק.
5. הקבלן יספק לעובדיו ציוד מגן אישי בטיחותי הדרוש לסוג העבודה שהם מבצעים.
6. הקבלן יספק למקום העבודה ציוד לעזרה ראשונה וידאג לכך שיהיו תנאים נאותים המאפשרים להגיש שירות דרוש, במקרה של תאונה.

<u>מהלך העבודה:</u>

1. הקבלן יספק, על חשבונו, את כל הדרוש להגנת העובדים, צדדים שלישיים כלשהם והרכוש.
2. הקבלן יגדר את אתר העבודה ויסמנו בשלטים ברורים בהתאם לחוק.
3. הקבלן וצוות עובדיו לא יכנסו לשטח תפעולי אלה לאחר קבלת היתר ממנהל הפרויקט וסיור לבחינה והסדרה מקום העבודה כמקום בטוח לעובדיו.
4. הקבלן וצוות עובדיו לא יבעירו אש גלויה ולא יעסקו בעבודה שעלולה לגרום לשריפה, אלא אם קיבלו לכך אישור בכתב ממנהל הפרויקט. במקרה זה יצטייד הקבלן, לפני התחלת העבודה, בכלי כיבוי מתאימים, לפי התנאים המפורטים בהיתר העבודה.
5. הקבלן וצוות עובדיו לא יחברו לרשת החשמל ציוד חשמלי כלשהו, אלא לנקודות חיבור שאושרו על ידי חשמלאי מוסמך ובאישור מנהל הפרויקט ולא ישתמשו בציוד שאינו עומד במבחן הבטיחות בהתאם לחוק. כמו כן לא יעשה תיקון ברשת החשמל ללא אישור בכתב מאת מהנדס חשמל רשום.
6. הקבלן לא יבצע עבודות ריתוך וכל עבודה באש גלויה, אלא באישור מנהל העבודה בלבד.
7. הקבלן לא ישתמש בברזי הידרנטים ובציוד כיבוי אחר לצורך ביצוע העבודות.
8. הקבלן מתחייב בזה שצוות עובדיו ישמור על סדר וניקיון באתר העבודה וידאג לסילוק של פסולת וגרוטאות במהלך העבודה ובסיומה, יודרך על סיכונים בעמדת העבודה ודרישות המזמין שעלו במסמכי המכרז ויעודכנו מעת לעת.
9. הקבלן לא יחסום את דרכי הגישה לאתר העבודה, אלא אם קיבל לכך היתר בכתב ממנהל הפרויקט. בכל מקרה יבטיח הקבלן דרכי גישה לרכב ביטחון ולנקודות הציוד לכיבוי אש.
10. הקבלן מתחייב לאחסן חומרים במקום שיתואם עם המזמין, הזמנת החומרים לבניית המט"ש תבוצע בהתאם לתנאי השטח שניתנו לקבלן.
11. <u>במקרה של תאונת עבודה, ואירוע בטיחותי ינקוט הקבלן בצעדים המתבקשים בהתאם לנסיבות:</u>
    א. יגיש עזרה ראשונה לנפגע וידאג להעברתו לבית חולים.
    ב. יודיע, ללא דיחוי, למנהל הפרויקט, לבקר הבטיחות ולמשרד העבודה.
    ג. במקרה של תאונה קטלנית, יודיע, ללא דיחוי, למשטרה. את המכונות והכלים ישאיר במקומם, ללא שינוי, עד בוא המשטרה ומפקח ממשרד העבודה.
    ד. הקבלן יתחקר את האירוע באמצעות מנהל אתר, ממונה על הבטיחות, מהנדס ביצוע ויגיש למזמין פעולות בהם הוא נוקט למניעת הישנות מקרים דומים – תוך 24 שעות מקרות האירוע.

ה. הקבלן מתחייב לשתף פעולה עם נציגי המזמין, בקר הבטיחות או כל גורם אחר שיוחלט ע"י המזמין.

<u>מניעת תאונה:</u>

1. מנהל הפרויקט או בקר הבטיחות, יהיו רשאים להוסיף, ביומן העבודה של הקבלן, הערות הסתייגות בנושא בטיחות ולתבוע שיפורים של אמצעי הבטיחות ונקיטת צעדים מתאימים מצד הקבלן, במקרה זה יתחייב הקבלן לפעול ללא דיחוי לתיקון הליקויים.
2. מנהל הפרויקט או מנכ"ל המט"ש רשאים להפסיק את עבודתו של הקבלן אם שוכנעו כי תנאי הבטיחות לקויים, או כי הציוד, המכונות, הכלים או האביזרים שהקבלן משתמש בהם, אינם תקינים, במקרה זה יתחייב הקבלן לפעול, ללא דיחוי, לתיקון המצב ללא תמורה נוספת, הפסקת עבודה כאמור, לא תזכה את הקבלן בפיצוי, בארכה להשלמת העבודה או בתוספת תמורה, הוא הדין, במקרה שהקבלן או אנשיו יעבדו לפי שיטות שמסכנות חיי אדם או שלמות הרכוש של המועצה או של צד שלישי כלשהו.
3. מנהל הפרויקט או בקר הבטיחות יהיו רשאים להפסיק עבודתו של כל אדם מצוות העובדים של הקבלן, שלא יפעל לפי הוראות הבטיחות או לפי הסדר המקובל.
4. בקר הבטיחות רשאי לדרוש מהקבלן תיקון ליקוי בטיחות ולהמליץ בפני מנהל הפרויקט על הפסקת עבודה; בכל מקרה של סכנה מיידית לגוף או לרכוש רשאי בקר הבטיחות להורות על הפסקת עבודה מיידית, שתובא לידיעת מנהל הפרויקט, והמשך העבודה יהיה באישורו; הפסקה כאמור לא תזכה את הקבלן בפיצוי, בארכה להשלמת העבודה או בתוספת תמורה.

<u>תקנות בטיחות</u>

בנוסף לאמור לעיל, ומבלי לגרוע מחובותיו של הקבלן על פי הדין, על הקבלן למלא אחר הוראות הבטיחות המפורטות להלן:

- חוק ארגון הפיקוח על העבודה, התשי"ד-1954
- פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) 1970 - 1981.
- תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988, ותקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשפ"ו-2025, החל מיום 16.10.2026.
- תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה) התשס"ז 2007
- ת"י 1139 - פיגומים הוצאה אחרונה – כל הפיגומים באתר יהיו בעלי תו תקן.
- ת"י 1847 - סולמות מטלטלים הוצאה אחרונה – בניית סולם באורך רציף העולה על 10 מטר נדרש אישור ותאום עם המזמין.
- ת"י 1142 – מעקות מדרגות הוצאה אחרונה – בניית שיפוע מדרגות הגדול מ 35 מעלות נדרש אישור ותאום עם המזמין.

<u>ניכויים כספיים</u>

מזמין העבודה יחייב את הקבלן בניכויים כספיים, בגין ליקויי בטיחות שימצאו באתר העבודה ובהתאם ללוח ניכויים מצ"ב, וכל זאת מבלי לגרוע מכל זכות או סעד אחר העומד למזמין בהסכם ובדין; הסכומים שבלוח הניכויים נקובים בשקלים חדשים ואינם כוללים מע"מ, והם יקוזזו מכל חשבון המגיע לקבלן או ייגבו מערבות הביצוע.

<u>לוח ניכויים כספיים</u>

נושא הליקוי	**סכום ב-** ₪
קיום וניהול תיק בטיחות	10,000 ₪
עבודה ללא ניהול סיכונים בידי העובדים	2,500 ₪
עובד ללא הדרכת בטיחות,	5,000 ₪
אי נוכחות מנהל עבודה באתר, לכל יום העדרות	20,000 ₪
אי מינוי ממונה על הבטיחות באתר משרד העבודה לאתר זה	10,000 ₪
ביטול מינוי של מנהל עבודה ללא חידוש מינוי (מיידי) מנהל עבודה מול הפיקוח על העבודה והמזמין	50,000 ₪

אי שימוש בציוד מגן אישי	3,000 ₪
אי תקינות של סולם / פיגום / גידור תיקני	5,000 ₪
אי המצאות אישורים עפ"י פי דין (בודק מוסמך / 18ג וכד')	5,000 ₪
ליקוי בטיחות שעלה בדו"ח בקר הבטיחות או נציג המזמין – ברמת חומרה שהוגדרה על ידו גבוהה ומעלה	4,000 ₪
מפגע בטיחותי שלא טופל מידי	5,000 ₪
הפרות בטיחות כלליות	2,500 ₪
אי מימוש הקצאת משאבים בתחום הבטיחות שהוצהרו ע"י הקבלן	10,000 ₪
אי ביצוע מבדקים ע"י ממונה בטיחות ומנהל אתר בהתאמה לתקנות הבנייה	10,000 ₪

- מנכ"ל המט"ש רשאי, לפי בקשה בכתב של הקבלן ומטעמים שיירשמו, להפחית את סכום הניכוי או לוותר עליו, כולו או חלקו, או להתנותו בביצוע פעולה מתקנת בתוך מועד שיקבע; אין בכך כדי לגרוע מכל זכות או סעד אחר של הרשויות המזמינות

<u>הצהרת הקבלן</u>

הנני מצהיר בזה כי ידועות וברורות לי כל הוראות הבטיחות המפורטות בחוזה, בהזמנת העבודה, בנספח לעיל ועל פי דין והריני מתחייב לקיימן ולנהוג לפיהן בביצוע העבודות.

הנני מתחייב כי לפני תחילת העבודות אעביר למזמין:

- תוכנית לניהול בטיחות הכוללת סקרי סיכונים לתהליכי העבודה והקצאת משאבים בתחום הבטיחות לביצוע העבודה.
- מינוי מנהל עבודה
- מינוי מנהל אתר

_____	_____	_____	_____
תאריך	שם ותפקיד במציע	מספר ת"ז	חתימה וחותמת

נספח בטיחות – מכרז 1/2026 – דיווח נציג המזמין על ביצוע תדריך בטיחות

1. בתאריך _____ נמסר תדרוך בטיחותי מקיף לנציג/בא כוח הקבלן המיועד לבצע עבודה באתר: _____

2. שם הקבלן המבצע ומנהל האתר מטעמו:

3. במסגרת התדריך המפורט, הובאו לידיעת הקבלן הנושאים הבאים:

3.1. אחריותו המלאה והבלעדית לנושא הבטיחות באתר.

3.2. חובתו לקיים את כל ההוראות ונוהלי הבטיחות, בעבודה ובתנועה על פי דין ועל פי חוזה ההתקשרות בין הקבלן הראשי למזמין.

3.3. חובתו לתדרך את עובדיו וכל המועסקים על ידו בנושאי הבטיחות הרלוונטיים לעבודה באתר על ידי מנהל העבודה ועל ידי ממוני הבטיחות טרם כניסה לאתר וביצוע העבודה.

3.4. חובתו לצייד, על חשבונו, את עובדיו וכל המועסק על ידו באתר, בציוד מגן אישי ובציוד בטיחות כנדרש בחוק ובהנחיות לבטיחות בעבודה ובטיחות בתנועה.

שם נציג המזמין המתדרך: _____

חתימה: _____

נספח בטיחות - מכרז 1/2026 - הצהרת הקבלן מבצע הבנייה

1. שם הקבלן: _____
2. שם מנהל האתר: _____
3. שם מנהל העבודה: _____
4. שם ממונה הבטיחות של האתר _____
5. אתר העבודה: מט"ש עמב"ר
6. הנני מצהיר כי בתאריך: _____ קיבלתי תדריך בטיחותי ממנהל הפרויקט או מבקר הבטיחות מטעם הרשויות המזמינות, בכל הקשור לנושאי הבטיחות בעבודה ובתנועה באתר.
7. במסגרת התדריך המפורט, הובאו לידיעתי הנושאים הבאים:
   7.1. אחריותי המלאה והבלעדית לנושא הבטיחות באתר.
   7.2. חובתי לקיים את כל ההוראות, החוקים, התקנות ונוהלי הבטיחות, בעבודה ובתנועה הרלוונטיים לעבודה באתר (לרבות בהתאם לחוזה ההתקשרות בין הקבלן הראשי למזמין הפרויקט), לאנשים ולציוד ולמשתמשי הדרך.
   7.3. חובתי לתדרך על ידי ממונה הבטיחות ומנהל העבודה מטעמי את כלל העובדים וכל המועסקים על ידי, בנושאי הבטיחות בעבודה ובתנועה הרלוונטיים על פי דין לעבודה באתר.
   7.4. חובתי לצייד, על חשבוני, את עובדי ואת כל המועסק על ידי באתר, בציוד מגן אישי ובציוד בטיחות כנדרש בחוק ובהנחיות לבטיחות בעבודה ובתנועה.

שם הקבלן: _____

חתימה: _____

מועצה אזורית
ברנר

מועצה אזורית
חבל יבנה

מועצה מקומית
קריית עקרון

מועצה מקומית
מזכרת בתיה

מט״ש עמב״ר

מכרז 1/2026

לעבודות להרחבה ושדרוג המט״ש

נספח 17

כתב כמויות

ספטמבר 2026

BEREJIK ENGINEERING
23 AMINADAV ST. TEL-AVIV 6787801
TEL 972-3-5622254 FAX 972-3-5626696
www.berejik.co.il

ברז׳יק מהנדסים
עמינדב 23 , תל-אביב 6789801
טל 03-5622254 פקס 03-5626696
דוא״ל office@berejik.co.il

כתב כמויות

מבוא

1. **הכמויות**

הכמויות המפורטות בכתב הכמויות אינן קבועות ועלולות להשתנות, אולם הקבלן לא ידרוש שינוי במחירי היחידות אם הכמויות תהיינה גדולות או קטנות מהכמויות הרשומות בכתב הכמויות, בהתאם לנאמר בחוזה.

מובהר כי אם יסתבר במהלך הפרויקט, בכל שלב שהוא, כי חל או צפוי לחול שינוי בכמויות באופן המשפיע או העלול להשפיע על התקציב ועל תקרת עלויות הביצוע - נתונה לרשויות המזמינות, באמצעות מנכ"ל המט"ש, הסמכות להורות על הפסקת העבודות, כולן או חלקן, עד להסדרת מקור מימון לחריגה ובכפוף להסדרתו ; ולקבלן לא תהיינה כל טענות, דרישות או תביעות בגין ההפסקה, בגין משכה או בגין תוצאותיה, לרבות בגין אובדן רווח, הוצאות התארגנות או פירוק, התייקרות או התארכות משך הביצוע. מנגנון תחזית הביצוע שלפיו נבחנות הכמויות בכל חשבון קבוע בחוזה ההתקשרות (מסמך ב').

2. **אופני מדידה**

הקבלן יקרא את המפרט ויוודא את כל דרישות המזמין וכן התחייבויותיו ההדדיות, אופני המדידה והתשלום ופירוט מחירי היחידה.
במקרה של סטיות וניגודים בין המפרטים וכתב הכמויות, האמור בכתב הכמויות הוא הקובע.

3. **אופני מדידה ומחירים**

אופני המדידה והמחירים, אשר יחולו על העבודות המשמשות נושא למכרז/חוזה זה הם אופני המדידה והתשלום המתוארים במפרט הכללי של המנהל לתשתיות ביוב, אלא אם נקבע אחרת במפרט המיוחד או בכתב הכמויות.

4. **התחשבות בתנאי החוזה**

רואים את הקבלן המשתתף בהזמנה זו כאילו התחשב בהצעת המחירים בכל התנאים המפורטים בהזמנה זו על כל מסמכיה.
המחירים שיידרשו להלן ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים במפרט המנהל לתשתיות ביוב, במפרט המיוחד, בתוכניות בכתב הכמויות ובכל המסמכים הכלולים בחוזה זה.

5. **מחירי היחידה**

מחירי העבודה המתוארים להלן ייחשבו על ידי הקבלן ככוללים את הסעיפים כמפורט במפרט הטכני לפי פרקים מתאימים ובנוסף:

1. כל החומרים, אלא אם צוין אחרת, מים, מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנזכרים בעבודה זו, או הקשורים בה והפחת שלהם.
2. כל העבודה הדרושה לביצועו השלם של החוזה הנ"ל. חפירה לרומי התחתית והשיפועים לפי התוכניות והנחת צנרת סניקה, כולל חציית כבישים.
3. השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכיו"ב.
4. הובלת כל הנ"ל למקום העבודה, העברתם ובדיקתם, אחסנתם ושמירתם, וכל הובלת עובדים לאתר העבודה.
5. המיסים ו/או האגרות למיניהם.
6. עבודות מדידה והסימון שיידרשו, לצורך ביצוע העבודה.
7. בדיקות מעבדה ובדיקות צפיפות בשטח אשר יידרשו לבקרת טיב ביצוע עבודות העפר, המצעים והבטונים.
8. כל העבודות הזמניות ועבודות העזר להכנת השטח, דרכי גישה, ניקוז מי גשם וכיו"ב.
9. ההוצאות הכלליות של הקבלן, הישירות והעקיפות, ובכלל זה ההוצאות המוקדמות והמקוריות וכן כל ההוצאות האחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
10. שכר עבודה לעובדים וכל התנאים הסוציאליים המתחייבים מכך.

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
01	**מבנה - בריכת ויסות (500)**				
01.01	**פרק - עבודות עפר הערות**				
	מחירי החפירה כוללים (בין השאר): העברת החומר המתאים למילוי חוזר, לרבות סביב מבנים תת קרקעיים שונים (גם אם מבוצע לא בצמוד לשלב עבודות החפירה) לרבות הידוק מבוקר בשכבות של 20 ס"מ וסילוק כל עודפי החפירה שנפסלו למילוי למקום שפך מאושר ע"י הרשויות לכל מרחק שהוא. בתחתית החפירה יבוצעו בדיקות דקר אפריקאי (DCP) לעומק 2 מטר ברשת בעלת עיניות 5/5 מטר. המדידה נטו לפי תכנית חפירה ללא מרחבי עבודה.				
01.01.10	**תת פרק - הכשרת שטח**				
01.01.10.0010	חשיפת צמחיה וניקוי השטח עבור כל שטח הבניה של המט"ש.	מ"ר	2,600.00	₪ 13.00	₪ 33,800.00
01.01.30	**תת פרק - חפירה ו/או חציבה**				
01.01.30.0010	חפירה ו/או חציבה כללית בעומק כל שהוא (בהתאם לתכנון).	מ"ק	1,400.00	₪ 17.00	₪ 23,800.00
01.01.50	**תת פרק - מילוי מובא, מצעים והידוק**				
01.01.50.0010	מילוי מצע סוג א' (מובא) לרבות פיזור בשכבות של 15 ס"מ והידוק מבוקר.	מ"ק	190.00	₪ 167.00	₪ 31,730.00
01.01.50.0020	מילוי מצע סוג א' (מובא) לרבות פיזור בשכבות של 20 ס"מ והידוק מבוקר.	מ"ק	150.00	₪ 167.00	₪ 25,050.00
01.01.50.0030	הידוק מבוקר של שתית (קרקעית החפירה) ו/או פני קרקע טבעיים.	מ"ר	150.00	₪ 11.00	₪ 1,650.00
01.01.50.0040	תוספת עבור הידוק מבוקר של מילוי מצע כל שהוא בשכבות של 20, 15 ס"מ (המילוי נמדד בנפרד)	מ"ק	240.00	₪ 14.00	₪ 3,360.00
	סה"כ לפרק - עבודות עפר הערות				**₪ 119,390.00**
01.02	**פרק - עבודות בטון יצוק באתר הערות**				
	מחירי הבטון כוללים גם:				

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
	1) כל שטחי הבטון הגלויים לעין יהיו בטונים חשופים, היציקה תבוצע בתבניות פלדה מתועשות. מחיר התבניות כלול במחיר הבטונים ולא תשולם תוספת כלשהי.2) בכל הבטונים יהיו פינות קטומות במידות 2/2 ס"מ.3) סוג הבטון הבא במגע עם המים ב-40 בתוספת מיקרוסילה (הכלול במחיר).				
01.02.11	**תת פרק - מצעים**				
01.02.11.0010	מצע בטון רזה בעובי 5 ס"מ מתחת למרצפים.	מ"ר	150.00	₪ 59.00	₪ 8,850.00
01.02.50	**תת פרק - מרצפים ורצפות**				
01.02.50.0020	מרצפי בטון ב-40 יצוקים על מצע בעובי 20 ס"מ.	מ"ר	22.00	₪ 702.00	₪ 15,444.00
01.02.50.0025	מרצפי בטון ב-40 יצוקים על מצע בעובי 25 ס"מ.	מ"ר	75.00	₪ 918.00	₪ 68,850.00
01.02.50.0040	מרצפי בטון ב-40 יצוקים על מצע בעובי 50 ס"מ.	מ"ר	40.00	₪ 896.00	₪ 35,840.00
01.02.50.0100	עיבויים בטון ב -40 במרצפים במידות 25/50 ס"מ	מ"ק	13.00	₪ 1,350.00	₪ 17,550.00
01.02.50.0110	תוספת מחיר עבור החלקת רצפת בטון/במות בטון בהליקופטר.	מ"ק	120.00	₪ 35.00	₪ 4,200.00
01.02.61	**תת פרק - קירות**				
01.02.61.0020	קירות בטון ב-40 בעובי 40 ס"מ.	מ"ק	120.00	₪ 1,814.00	₪ 217,680.00
01.02.70	**תת פרק - קורות**				
01.02.70.0010	קורות תחתונות תלויות בטון ב-40 בחתך 20/38 ס"מ. גובה הקורה נמדד עד לתחתית התקרה.	מ"ק	0.10	₪ 2,484.00	₪ 248.40
01.02.90	**תת פרק - תקרות מבטון מלא**				
01.02.90.0020	תקרות בטון מלא ב-40 בעובי 25 ס"מ.	מ"ר	21.00	₪ 443.00	₪ 9,303.00
01.02.92	**תת פרק - משטחים ומשולשי מדרגות**				
01.02.92.0010	משטחי ביניים בטון ב-40 בעובי 20 ס"מ במדרגות.	מ"ר	1.10	₪ 443.00	₪ 487.30

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
01.02.92.0020	כנ"ל אך משופעים בעובי 15 ס"מ.	מ"ר	3.00	₪ 470.00	₪ 1,410.00
01.02.92.0030	משולשי בטון למדרגות בטון ב-40 בחתך המדרגה 29/16.75 ס"מ.	מ'	10.00	₪ 146.00	₪ 1,460.00
01.02.99	**תת פרק - פלדת זיון**				
01.02.99.0010	מוטות פלדה עגולים ומצולעים בכל הקטרים והאורכים לזיון הבטון. לרבות רשתות זיון	ק"ג	34,000.00	₪ 7.00	₪ 238,000.00
	סה"כ לתת פרק - פלדת זיון				**₪ 238,000.00**
	סה"כ לפרק - עבודות בטון יצוק באתר הערות				**₪ 619,322.70**
01.05	**פרק - עבודות איטום פנים**				
01.05.023	**תת פרק - איטום בטון רזה**				
01.05.023.0030	איטום בטון רזה	מ"ר	125.00	₪ 97.00	₪ 12,125.00
01.05.24	**תת פרק - איטום בטיח אוטם**				
01.05.24.0010	איטום רצפה בטיח צמנטי הידראולי "טורוסיל FX-107", "סיקה טופ סיל 107" או ש"ע בכמות של 4 ק"ג/מ"ר, בשתי שכבות ולפי הנחיות היצרן.	מ"ר	100.00	₪ 130.00	₪ 13,000.00
01.05.31	**תת פרק - נדבך חוצץ רטיבות**				
01.05.31.0010	עצר מים כימי מתנפח PROFILES 2003 SIKA SWELL או ש"ע מאושר.	מ'	45.00	₪ 76.00	₪ 3,420.00
01.05.35	**תת פרק - איטום קירות בטיח אוטם**				
01.05.35.0010	איטום קירות פנים בטיח צמנטי הידראולי מסוג "טורוסיל FX-107", "סיקה טופ סיל 107" או ש"ע בכמות כוללת של 4 ק"ג/מ"ר, בשתי שכבות ולפי הנחיות היצרן.	מ"ר	320.00	₪ 130.00	₪ 41,600.00
	סה"כ לפרק - עבודות איטום פנים				**₪ 70,145.00**
01.06	**פרק - עבודות נגרות ומסגרות אומן**				
01.06.01	**תת פרק - עבודות נגרות ומסגרות אומן**				
01.06.01.0010	מעקה נירוסטה כמפורט בגיליון 608. המחיר כולל תפרי התפשטות. גובה המעקה 1.10 מ'.	מ'	40.00	₪ 567.00	₪ 22,680.00

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
01.06.01.0020	שרשרת נירוסטה, בפתח כניסה/יציאה.	מ'	1.00	₪ 162.00	₪ 162.00
01.06.01.0030	סולם פיברגלס קבוע תוצרת "סולגון" דגם C-3000 (עם כלוב הגנה), כולל ידית אחיזה.	מ'	8.00	₪ 378.00	₪ 3,024.00
01.06.02	**תת פרק - מעברי צנרת**				
01.06.02.0010	אספקה והתקנת מעבר צנרת פלב"מ מאוגן צד אחד באוגן ASA בקוטר "20 לפי פרט 1-A.	יח'	4.00	₪ 14,040.00	₪ 56,160.00
	סה"כ לפרק - עבודות נגרות ומסגרות אומן				**₪ 82,026.00**
01.25	**פרק - עבודות איטום חוץ**				
01.25.032	**תת פרק - איטום קירות מרתפים**				
01.25.032.0010	איטום קירות בציפוי ביטומני אלסטומרי מסוג חד רכיבי "מסטיגום" או ש"ע, ב-3 שכבות בכמות כוללת של 4.5 ק"ג/מ"ר בעובי 2 מ"מ ע"ג כלונסאות.	מ"ר	300.00	₪ 130.00	₪ 39,000.00
	סה"כ לפרק - עבודות איטום חוץ				**₪ 39,000.00**
02	**מבנה - מסננים (600)**				
02.01	**פרק - עבודות עפר הערות**				
	מחירי החפירה כוללים (בין השאר): 1. העברת החומר המתאים למילוי חוזר, לרבות סביב מבנים תת קרקעיים שונים (גם אם מבוצע לא בצמוד לשלב עבודות החפירה) לרבות הידוק מבוקר בשכבות של 20 ס"מ וסילוק כל עודפי החפירה שנפסלו למילוי למקום שפך מאושר ע"י הרשויות לכל מרחק שהוא. 2. בתחתית החפירה יבוצעו בדיקות דקר אפריקאי (DCP) לעומק 2 מטר ברשת בעלת עיניות 5/5 מטר.המדידה נטו לפי תכנית חפירה ללא מרחבי עבודה.				
02.01.30	**תת פרק - חפירה ו/או חציבה**				
02.01.30.0010	חפירה ו/או חציבה כללית בעומק כל שהוא (בהתאם לתכנון).	מ"ק	350.00	₪ 16.00	₪ 5,600.00
02.01.50	**תת פרק - מילוי מובא, מצעים והידוק**				

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
02.01.50.0010	מילוי מצע סוג א' (מובא) לרבות פיזור בשכבות של 15 ס"מ והידוק מבוקר.	מ"ק	150.00	₪ 167.00	₪ 25,050.00
02.01.50.0020	מילוי מצע סוג א' (מובא) לרבות פיזור בשכבות של 20 ס"מ והידוק מבוקר.	מ"ק	300.00	₪ 162.00	₪ 48,600.00
02.01.50.0030	הידוק מבוקר של שתית (קרקעית החפירה) ו/או פני קרקע טבעיים.	מ"ר	410.00	₪ 11.00	₪ 4,510.00
02.01.50.0040	תוספת עבור הידוק מבוקר של מילוי מצע כל שהוא בשכבות של 20 ס"מ (המילוי נמדד בנפרד)	מ"ק	620.00	₪ 14.00	₪ 8,680.00
	סה"כ לפרק - עבודות עפר הערות				**₪ 92,440.00**
02.02	**פרק - עבודות בטון יצוק באתר הערות**				
	מחירי הבטון כוללים גם:				
	1) כל שטחי הבטון הגלויים לעין יהיו בטונים חשופים, היציקה תבוצע בתבניות פלדה מתועשות. מחיר התבניות כלול במחיר הבטונים ולא תשולם תוספת כלשהי.2) בכל הבטונים יהיו פינות קטומות במידות 2/2 ס"מ.3) סוג הבטון הבא במגע עם המים ב-40 בתוספת מיקרוסילה (הכלול במחיר).				
02.02.11	**תת פרק - מצעים**				
02.02.11.0010	מצע בטון רזה בעובי 5 ס"מ מתחת למרצפים.	מ"ר	390.00	₪ 59.00	₪ 23,010.00
02.02.50	**תת פרק - מרצפים ורצפות**				
02.02.50.0020	מרצפי בטון ב-40 יצוקים על מצע בעובי 24 ס"מ.	מ"ר	160.00	₪ 486.00	₪ 77,760.00
02.02.50.0030	מרצפי בטון ב-40 יצוקים על מצע בעובי45 ס"מ.	מ"ר	90.00	₪ 724.00	₪ 65,160.00
02.02.50.0050	מרצפי בטון ב - 40 יצוקים על מצע בעובי משתנה 45-74 ס"מ.	מ"ר	75.00	₪ 1,188.00	₪ 89,100.00
02.02.50.0060	במות בטון ב-40 יצוקות ע"ג רצפת בטון, בעובי 61 ס"מ.	מ"ק	95.00	₪ 1,404.00	₪ 133,380.00
02.02.50.0070	שן בטון ב 40 סביב הרצפה, במידות 30/30 ס"מ.	מ"ק	7.50	₪ 1,296.00	₪ 9,720.00

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
02.02.50.0090	עיבויים בטון ב-40 במרצפים במידות 40/27 ס"מ.	מ"ק	1.00	₪ 1,242.00	₪ 1,242.00
02.02.50.0110	תוספת מחיר עבור החלקת רצפת בטון/במות בטון בהליקופטר.	מ"ר	350.00	₪ 35.00	₪ 12,250.00
02.02.61	**תת פרק - קירות**				
02.02.61.0010	קירות בטון ב-40 בעובי 20, 25 ס"מ.	מ"ק	25.00	₪ 1,674.00	₪ 41,850.00
02.02.61.0030	קירות בטון ב-40 בעובי 40, 33 ס"מ.	מ"ק	330.00	₪ 1,814.00	₪ 598,620.00
02.02.61.0050	ווטות בטון ב-40 מקירות בחתך טרפזי.	מ"ק	40.00	₪ 2,052.00	₪ 82,080.00
02.02.81	**תת פרק - מדרגות בטון**				
02.02.81.0020	גג משופע (מדרגות עליה) בעובי 15 ס"מ, בטון ב-30	מ"ר	11.00	₪ 232.00	₪ 2,552.00
02.02.81.0030	משולשי בטון למדרגות בטון ב-30, חתך מדרגות 16/28 ס"מ	מ'	32.00	₪ 81.00	₪ 2,592.00
02.02.90	**תת פרק - תקרות מבטון מלא**				
02.02.90.0010	תקרות בטון ב-40 בעובי 20 ס"מ.	מ"ר	110.00	₪ 432.00	₪ 47,520.00
02.02.90.0030	שן מתקרת בטון מבטון ב-40 בחתך 10/10 ס"מ.	מ"ק	2.50	₪ 2,160.00	₪ 5,400.00
02.02.90.0040	יצירת פינה מוגנת סביב פתחים (לפי פרט קצה פתחים) בתוכנית A-3 כולל פרופילים מגולבנים L 100x100x12.	מ'	95.00	₪ 119.00	₪ 11,305.00
02.02.90.0050	יצירת פינות מוגנות סביב פתחים (לפי פרט קצה פתחים) בתוכנית A-3 כולל פרופילים מגולבנים L50x50x7.	מ'	40.00	₪ 65.00	₪ 2,600.00
02.02.97	**תת פרק - קידוחים במקדח יהלום**				
02.02.97.0020	קידוח חורים בקוטר 12 מ"מ ובעומק 10 ס"מ באלמנטים שונים מבטון, לרבות דבק אפוקסי וקוצים בקוטר 12 מ"מ ובאורך 70 ס"מ והחדרתם ע"י דפיקות פטיש.	יח'	150.00	₪ 41.00	₪ 6,150.00
	סה"כ לתת פרק - קידוחים במקדח יהלום				**₪ 6,150.00**
02.02.99	**תת פרק - פלדת זיון**				
02.02.99.0010	מוטות פלדה עגולים ומצולעים בכל הקטרים והאורכים לזיון הבטון.	ק"ג	78,000.00	₪ 7.00	₪ 546,000.00

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
	סה"כ לתת פרק - פלדת זיון				**546,000.00 ₪**
	סה"כ לפרק - עבודות בטון יצוק באתר הערות				**1,758,291.00 ₪**
02.05	**פרק - עבודות איטום פנים**				
02.05.24	**תת פרק - איטום בטיח אוטם**				
02.05.24.0010	איטום רצפה בטיח צמנטי הידראולי "טורוסיל FX-107", "סיקה טופ סיל 107" או ש"ע בכמות של 4 ק"ג/מ"ר, בשתי שכבות ולפי הנחיות היצרן.	מ"ר	240.00	130.00 ₪	31,200.00 ₪
02.05.31	**תת פרק - נדבך חוצץ רטיבות**				
02.05.31.0010	עצר מים כימי מתנפח PROFILES 2003 SIKA SWELL או ש"ע מאושר.	מ'	135.00	76.00 ₪	10,260.00 ₪
02.05.35	**תת פרק - איטום קירות בטיח אוטם**				
02.05.35.0010	איטום קירות פנים בטיח צמנטי הידראולי מסוג "טורוסיל FX-107", "סיקה טופ סיל "107 או ש"ע בכמות כוללת של 4 ק"ג/מ"ר, בשתי שכבות ולפי הנחיות היצרן.	מ"ר	1,100.00	130.00 ₪	143,000.00 ₪
	סה"כ לפרק - עבודות איטום פנים				**184,460.00 ₪**
02.06	**פרק - עבודות איטום חוץ**				
02.06.001	**תת פרק - עבודות איטום חוץ**				
02.06.001.0010	איטום רצפה וקירות ע"י מריחת שכבת פריימר GS 474, יריעה ביטומנית משוכללת S.B.S מסוג פוליפז או ש"ע בעובי 4 מ"מ, הגנת שכבות האיטם ביריעת "טרובה" תוצרת "שלוטר" המשווק ע"י אייל ציפויים, לרבות יריעות חיזוק ויריעות חיפוי, המדידה בהיטל אופקי.	מ"ר	600.00	160.00 ₪	96,000.00 ₪
02.06.001.0020	סרגל אלומיניום מכופף סטנדרטי בחתך 50/2 מ"מ מקובע בדיבל כל 30 ס"מ לקירות הבטון לרבות אטימה במסטיק הסוג סיקפלקס A1 לכל אורך הפרופיל.	מ'	300.00	27.00 ₪	8,100.00 ₪

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
02.06.001.0030	איטום רצפות שטחים רטובים ע"י מריחת שתי שכבות של טורוסיל או ברלסטיק או ש"ע לרבות החלקת פני הבטון ועיבוד רולקות ומריחת הדפנות, הכל לפי הפרטים, המדידה בשטח אופקי בלבד.	מ"ר	150.00	₪ 93.00	₪ 13,950.00
	סה"כ לפרק - עבודות איטום חוץ				**₪ 118,050.00**
02.07	**פרק - עבודות נגרות ומסגרות אומן**				
02.07.01	**תת פרק - עבודות נגרות ומסגרות אומן**				
02.07.01.0010	מעקה נירוסטה כמפורט בגיליון 608. המחיר כולל תפרי התפשטות.גובה המעקה 1.10 מ'.	מ'	195.00	₪ 567.00	₪ 110,565.00
02.07.01.0020	סבכת הליכה פיברגלס mesh 26x26 גובה 50 מ"מ Heavy Duty תוצרת "רבידיון בע"מ" בצבע ירוק. לכיסוי של תעלת החלוקה, כולל פלטה עליונה בעובי 2 מ"מ. לפי תכניות ופרט מס' A3.	מ"ר	15.00	₪ 486.00	₪ 7,290.00
02.07.01.0030	כנ"ל, אבל סבכת פיברגלס mesh 85x26 גובה 38 מ"מ Heavy Duty עם פלטה עליונה בעובי 2 מ"מ לפי תוכניות ופרט מס' A3	מ"ר	105.00	₪ 594.00	₪ 62,370.00
02.07.01.0040	רשת סינון מנירוסטה לתא Mudwell במידות 50x50 cm	מ"ר	0.25	₪ 648.00	₪ 162.00
02.07.02	**תת פרק - מעבירי צנרת**				
02.07.02.0010	אספקה והתקנה מעבר צנרת פלב"מ מאוגן צד אחד באוגן ASA בקוטר "16 לפי פרט 1-A בתוך תאי מסננים. לפי חתך1-1, גליון 600.	יח'	4.00	₪ 11,610.00	₪ 46,440.00
02.07.02.0020	כנ"ל אבל בקוטר "14.	יח'	4.00	₪ 10,584.00	₪ 42,336.00
02.07.02.0030	כנ"ל אבל בקוטר "14. (אורך הצנרת 0.90 m)	יח'	4.00	₪ 10,260.00	₪ 41,040.00
02.07.02.0040	אספקה והתקנת מתקן מעבר צנרת פלב"מ מאוגן צד אחד באוגן ASA בקוטר "16 לפי פרט A-1 בתוך Mudwell. לפי מבט על, גליון 600.	יח'	1.00	₪ 11,610.00	₪ 11,610.00

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
02.07.02.0050	אספקה והתקנת מעבר צנרת פלב"מ מאוגן צד אחד באוגן ASA בקוטר "14 לפי פרט A-1 בתוך Mudwell. לפי מבט על גיליון 600.	יח'	1.00	₪ 10,584.00	₪ 10,584.00
02.07.02.0060	אספקה והתקנת מתקן מעבר מצינור פלב"מ בקוטר "10 + טבעת עיגון + קשת וקטע צינור מאוגן צד אחד באוגן ASA בתוך Mudwell. לפי חתך 2-2, גיליון 600.	יח'	1.00	₪ 8,100.00	₪ 8,100.00
02.07.02.0070	אספקה והתקנת מתקן מעבר צנרת פלב"מ מאוגן צד אחד באוגן ASA בקוטר "20 לפי פרט A-1 בתוך Clearwell. לפי חתך 7-7, גלי 600.	יח'	2.00	₪ 14,148.00	₪ 28,296.00
02.07.02.0080	אספקה והתקנת מתקן מעבר צנרת פלב"מ בקוטר "18 + טבעת עיגון + קשת + קטעי צינור באורך 5.70 מ' + אוגן ASA משני הצדדים בתוך Clearwell.	יח'	1.00	₪ 14,040.00	₪ 14,040.00
02.07.02.0090	כנ"ל אבל בקוטר "16 + טבעת עיגון + קשת + קטעי צינור באורך 2.30 מ' + מאוגן צד אחד באוגן ASA.	יח'	1.00	₪ 12,420.00	₪ 12,420.00
	סה"כ לפרק - עבודות נגרות ומסגרות אומן				**₪ 395,253.00**
03	**מבנה - מפוחים וחשמל (700)**				
03.01	**פרק - עבודות עפר**				
	מחירי החפירה כוללים (בין השאר) העברת החומר המתאים למילוי, לרבות סביב מבנים תת קרקעיים שונים (גם אם מבוצע לא בצמוד לשלב עבודות החפירה) וסילוק כל עודפי החפירה שנפסלו למילוי, למקום שפך מאושר ע"י הרשויות לכל מרחק שהוא. המדידה נטו לפי גבולות המבנה ללא מרחבי עבודה.				
03.01.0010	חפירה ו/או חציבה כללית בעומק שאינו עולה על 1 מ'.	מ"ק	33.00	₪ 59.00	₪ 1,947.00
03.01.0020	חפירה ו/או חציבה לקורות יסוד ברוחב 20 ס"מ לעומק שאינו עולה על 1 מ'.	מ"ק	3.70	₪ 162.00	₪ 599.40
	סה"כ לפרק - עבודות עפר				**₪ 2,546.40**
03.02	**פרק - עבודות בטון יצוק באתר**				

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
	כל שטחי הבטון הגלויים לעין יהיו בטונים חשופים, היציקה תבוצע בתבניות פלדה מתועשות. מחיר התבניות כלול במחיר הבטונים ולא תשולם תוספת כלשהי.				
03.02.0010	מצע ארגזי פוליאסטירן מוקצף בגובה 20 ס"מ מתחת לקורות יסוד, רוחב הקורות 20 ס"מ.	מ'	33.00	₪ 38.00	₪ 1,254.00
03.02.0020	כנ"ל אך מתחת למרצפים.	מ"ר	60.00	₪ 78.00	₪ 4,680.00
03.02.0030	מצע יריעות פוליאטילן בעובי 0.3 מ"מ מתחת לרצפת בטון.	מ"ר	60.00	₪ 13.00	₪ 780.00
03.02.0040	קורות יסוד ב-30 יצוקות עם הרצפה, על גבי מצע, רוחב הקורות 20 ס"מ (המצע נמדד בנפרד).	מ"ק	3.70	₪ 1,674.00	₪ 6,193.80
03.02.0050	מרצפי בטון ב-30 יצוקים על מצע בעובי 30 ס"מ.	מ"ר	66.00	₪ 621.00	₪ 40,986.00
03.02.0060	תוספת מחיר עבור החלקת רצפת בטון בהליקופטר.	מ"ר	66.00	₪ 35.00	₪ 2,310.00
03.02.0070	קירות בטון ב-30 בעובי 20 ס"מ.	מ"ק	25.00	₪ 1,728.00	₪ 43,200.00
03.02.0080	קורות עליונות ומעקות בטון ב-30 ברוחב 20 ס"מ לרבות שקע ברוחב 3 ס"מ לרולקות.	מ"ק	3.00	₪ 1,836.00	₪ 5,508.00
03.02.0090	קורות כנ"ל אך יציקה מעגלית.	מ"ק	0.60	₪ 1,944.00	₪ 1,166.40
03.02.0100	תקרות בטון מלא ב-30 בעובי 25 ס"מ.	מ"ר	70.00	₪ 443.00	₪ 31,010.00
03.02.0110	שיפועי גגות מבטון מוקצף ("בט-קל") במשקל מרחבי 800 ק"ג/מ"ק חוזק 20.	מ"ק	10.00	₪ 502.00	₪ 5,020.00
03.02.0120	רולקות משולשות במידות 6x6 ס"מ מטיט צמנט 1:3	מ'	32.00	₪ 27.00	₪ 864.00
03.02.0130	קידוח במקדחת יהלום באלמנטים מבטון בעובי עד 40 ס"מ לביצוע חורים בקוטר "4.	יח'	3.00	₪ 400.00	₪ 1,200.00
03.02.0140	מוטות פלדה עגולים ומצולעים בכל הקטרים והאורכים לזיון הבטון.	ק"ג	10,100.00	₪ 7.00	₪ 70,700.00
	סה"כ לפרק - עבודות בטון יצוק באתר				**₪ 214,872.20**
03.03	**פרק - עבודות איטום**				

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
03.03.0010	איטום גגות שטוחים ב-2 שכבות של יריעות ביטומניות אלסטומריות מושבחות בפולימר SBS בעובי 4 מ"מ, עם שריון לבד פוליאסטר וציפוי עליון מחול, היריעות בשכבה התחתונה מולחמות לתשתית והיריעות בשכבה העליונה מולחמות ליריעות השכבה התחתונה, לרבות פריימר ביטומני.	מ"ר	60.00	₪ 178.00	₪ 10,680.00
03.03.0020	איטום רולקות ב-2 שכבות של רצועות חיזוק/חיפוי מיריעות ביטומניות אלסטומריות מושבחות בפולימר SBS בעובי 4 מ"מ, עם שריון לבד פוליאסטר. רצועת חיזוק תחתונה רוחב 30 ס"מ עם ציפוי חול, ורצועות חיפוי עליונות ברוחב 45 ס"מ עם ציפוי אגרגט, לרבות פריימר ביטומני.	מ'	32.00	₪ 86.00	₪ 2,752.00
03.03.0030	קיבוע רצועות חיפוי ביטומניות על המעקות באזור הרולקות באמצעות פרופיל אלומיניום דוגמת "מתכות ארד" או ש"ע, לרבות מילוי המרווח שבין הפרופיל והמעקה ע"י חומר אטימה אלסטומרי פוליאוריטני או אלסטומרי ביטומני.	מ'	32.00	₪ 49.00	₪ 1,568.00
	סה"כ לפרק - עבודות איטום				**₪ 15,000.00**
03.04	**פרק - עבודות נגרות ומסגרות**				
03.04.0010	דלת כניסה מנירוסטה דו כנפית, פתיחה רגילה במידות 350/300 ס"מ, לפי פרט 701.	יח'	1.00	₪ 51,840.00	₪ 51,840.00
03.04.0020	חלון קיפ, במידות 80/100 ס"מ, פרופיל 4,400 קליל צבע פנים / חוץ מגורען גוון לבחירת המהנדס.	יח'	2.00	₪ 6,696.00	₪ 13,392.00
03.04.0030	חלון קיפ, במידות 80/50 ס"מ, פרופיל 4,400 קליל צבע פנים / חוץ מגורען גוון לבחירת המהנדס.	יח'	2.00	₪ 5,184.00	₪ 10,368.00
03.04.0040	טיח פנים שתי שכבות סרגל בשני כוונים על שטחים מישוריים.	מ"ר	183.00	₪ 146.00	₪ 26,718.00
03.04.0050	טיח חוץ על שטחים מישוריים לרבות הרבצה תחתונה, שכבת טיח מישרת ושכבה עליונה בהתזה על בסיס צמנט לבן.	מ"ר	125.00	₪ 167.00	₪ 20,875.00
	סה"כ לפרק - עבודות נגרות ומסגרות				**₪ 123,193.00**

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
03.05	**פרק - עבודות אבן**				
03.05.0010	חיפוי קירות בטון חוץ באבן כדוגמת האבן במבנים הקיימים, לרבות יציקת בטון אל הקיר הקיים. העבודה כוללת 4 קידוחים בכל אבן, חיבור בחוט "נירוסטה" אל רשת מארי האבן. המחיר כולל גם: (1) רשת פלדה מגולוונת בקוטר 4.8 מ"מ כל 15/15 ס"מ לרבות עיגונה. (2) זוויתן מגולבן במ	מ"ר	47.00	₪ 756.00	₪ 35,532.00
	סה"כ לפרק - עבודות אבן				**₪ 35,532.00**
03.06	**פרק - כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר**				
03.06.0010	כלונסאות בטון ב-30, קידוח ויציקה בקוטר 60 ס"מ ובעומק 6.0 מטר.	מ'	48.00	₪ 302.00	₪ 14,496.00
	סה"כ לפרק - כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר				**₪ 14,496.00**
04	**מבנה - תאי חלוקה**				
04.01	**פרק - תא חלוקה מס' 1 (810)**				
04.01.01	**תת פרק - עבודות עפר**				
	מחירי החפירה כוללים (בין השאר): 1. העברת החומר המתאים למילוי חוזר, לרבות סביב מבנים תת קרקעיים שונים (גם אם מבוצע לא בצמוד לשלב עבודות החפירה) לרבות הידוק לא מבוקר בשכבות של 20 ס"מ וסילוק כל עודפי החפירה שנפסלו למילוי למקום שפך מאושר ע"י הרשויות לכל מרחק. תכ' קונסטרוקציה מס' 607.				
04.01.01.0010	חפירה ו/או חציבה כללית בעומק כל שהוא (בהתאם לתכנון).	מ"ק	15.00	₪ 15.00	₪ 225.00
04.01.01.0020	מילוי מצע סוג א' (מובא) לרבות פיזור בשכבות של 20 ס"מ מהודק לצפיפות של 98% ממודיפייד.	מ"ק	6.50	₪ 162.00	₪ 1,053.00
04.01.01.0030	הידוק מבוקר של שתית (קרקעית החפירה) ו/או פני קרקע טבעיים.	מ"ר	15.00	₪ 13.00	₪ 195.00
04.01.02	**תת פרק - עבודות בטון יצוק באתר (כל הבטונים ב-30)**				

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
04.01.02.0010	רצפת בטון בעבי 20 ס"מ המחיר כולל גם עיצוב חריצים, חורים, וגמר פני הרצפה החלקת הליקופטר.	מ"ר	12.00	₪ 594.00	₪ 7,128.00
04.01.02.0020	קירות בעובי 20 ס"מ המחיר כולל גם עיבוד חריצים, חורים, גמר פני הקירות חלק ומישורי.	מ"ק	8.00	₪ 1,674.00	₪ 13,392.00
04.01.02.0030	מוטות זיון בכל הקטרים ובכל הארכים.	טון	0.80	₪ 7,398.00	₪ 5,918.40
04.01.03	**תת פרק - עבודות איטום**				
04.01.03.0010	עצר כימי מתנפח WATER STOP מתוצרת "סיקה" שתופח לפחות פי 5 העצר יוכלל בסמוך לצד הפנימי ולצד החיצוני של הקיר.	מ'	15.00	₪ 389.00	₪ 5,835.00
04.01.03.0020	איטום רצפת וקירות: 1 - שכבת שפכטל צמנטי - בעובי 1.7 מ"מ - 2 - שכבות אפוקסי שחור פוקסטור - F300 מיקרון. הכול לפי הוראות היצרן חב' "סיקה".	מ"ר	50.00	₪ 151.00	₪ 7,550.00
04.01.03.0030	איטום קירות חיצוניים בהתזה אלסטופז 2000 המחיר כולל פריימר ושכבת התזה בעובי 2 מ"מ. הכל לפי הוראות היצרן חב' פז.	מ"ר	50.00	₪ 113.00	₪ 5,650.00
	סה"כ לפרק - תא חלוקה מס' 1 (810)				**₪ 46,946.40**
04.02	**פרק - תא חלוקה מס' 2 (820)**				
04.02.01	**תת פרק - עבודות עפר**				
	מחירי החפירה כוללים (בין השאר): 1. העברת החומר המתאים למילוי חוזר, לרבות סביב מבנים תת קרקעיים שונים (גם אם מבוצע לא בצמוד לשלב עבודות החפירה) לרבות הידוק לא מבוקר בשכבות של 20 ס"מ וסילוק כל עודפי החפירה שנפסלו למילוי למקום שפך מאושר ע"י הרשויות לכל מרחק. תכ' קונסטרוקציה מס' 607.				
04.02.01.0010	חפירה ו/או חציבה כללית בעומק כל שהוא (בהתאם לתכנון).	מ"ק	18.00	₪ 16.00	₪ 288.00
04.02.01.0020	מילוי מצע סוג א' (מובא) לרבות פיזור בשכבות של 20 ס"מ מהודק לצפיפות של 98% ממודיפייד.	מ"ק	6.50	₪ 162.00	₪ 1,053.00

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
04.02.01.0030	הידוק מבוקר של שתית (קרקעית החפירה) ו/או פני קרקע טבעיים.	מ"ר	15.00	₪ 13.00	₪ 195.00
04.02.02	**תת פרק - עבודות בטון יצוק באתר (כל הבטונים 30)**				
04.02.02.0010	רצפת בטון בעבי 20 ס"מ המחיר כולל גם עיצוב חריצים, חורים, וגמר פני הרצפה החלקת הליקופטר.	מ"ר	12.00	₪ 594.00	₪ 7,128.00
04.02.02.0020	קירות בעובי 20 ס"מ המחיר כולל גם עיבוד חריצים, חורים, גמר פני הקירות חלק ומישורי.	מ"ק	11.00	₪ 1,674.00	₪ 18,414.00
04.02.02.0030	מוטות זיון בכל הקטרים ובכל הארכים.	טון	0.95	₪ 7,398.00	₪ 7,028.10
04.02.03	**תת פרק - עבודות איטום**				
04.02.03.0010	עצר כימי מתנפח WATER STOP מתוצרת "סיקה" שתופח לפחות פי 5 העצר יוכלל בסמוך לצד הפנימי ולצד החיצוני של הקיר.	מ'	15.00	₪ 389.00	₪ 5,835.00
04.02.03.0020	איטום רצפת וקירות: 1-שכבת שפכטל בעובי 1.7 מ"מ. 2- שתי שכבות אפוקסי שחור פוקסטר - F 300 מיקרון. הכל לפי הוראות היצרן חב' "סיקה".	מ"ר	60.00	₪ 151.00	₪ 9,060.00
04.02.03.0030	איטום קירות חיצוניים בהתזה אלסטופז 2000 המחיר כולל פריימר ושכבת התזה בעובי 2 מ"מ. הכל לפי הוראות היצרן חב' פז.	מ"ר	60.00	₪ 113.00	₪ 6,780.00
	סה"כ לפרק - תא חלוקה מס' 2 (820)				**₪ 55,781.10**
04.03	**פרק - תא חלוקה מס' 3 (830)**				
04.03.01	**תת פרק - עבודות עפר**				
	מחירי החפירה כוללים (בין השאר): 1. העברת החומר המתאים למילוי חוזר, לרבות סביב מבנים תת קרקעיים שונים (גם אם מבוצע לא בצמוד לשלב עבודות החפירה) לרבות הידוק לא מבוקר בשכבות של 20 ס"מ וסילוק כל עודפי החפירה שנפסלו למילוי למקום שפך מאושר ע"י הרשויות לכל מרחק. תכ' קונסטרוקציה מס' 607				

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
04.03.01.0010	חפירה ו/או חציבה כללית בעומק כל שהוא (בהתאם לתכנון).	מ"ר	18.00	₪ 16.00	₪ 288.00
04.03.01.0020	מילוי מצע סוג א' (מובא) לרבות פיזור בשכבות של 20 ס"מ מהודק לצפיפות של 98% ממודיפייד.	טון	6.50	₪ 162.00	₪ 1,053.00
04.03.01.0030	הידוק מבוקר של שתית (קרקעית החפירה) ו/או פני קרקע טבעיים.	מ"ר	15.00	₪ 13.00	₪ 195.00
04.03.02	**תת פרק - עבודות בטון יצוק אתר (כל הבטונים ב- 30)**				
04.03.02.0010	רצפת בטון בעבי 20 ס"מ המחיר כולל גם עיצוב חריצים, חורים, וגמר פני הרצפה החלקת הליקופטר.	מ"ר	12.00	₪ 594.00	₪ 7,128.00
04.03.02.0020	קירות בעובי 20 ס"מ המחיר כולל גם עיבוד חריצים, חורים , גמר פני הקירות חלק ומישורי.	מ"ק	11.00	₪ 1,674.00	₪ 18,414.00
04.03.02.0030	מוטות זיון בכל הקטרים ובכל הארכים.	טון	0.95	₪ 7,398.00	₪ 7,028.10
04.03.03	**תת פרק - עבודות איטום**				
04.03.03.0010	עצר כימי מתנפח WATER STOP מתוצרת "סיקה" שתופח לפחות פי 5 העצר יוכלל בסמוך לצד הפנימי ולצד החיצוני של הקיר.	מ'	15.00	₪ 389.00	₪ 5,835.00
04.03.03.0020	איטום רצפת וקירות: 1-שכבת שפכטל צמנטי - בעובי 1.7 מ"מ-2 שתי שכבות אפוקסי שחור פוקסטר - 300 F מיקרון. הכל לפי הוראות היצרן חב' "סיקה".	מ"ר	60.00	₪ 151.00	₪ 9,060.00
04.03.03.0030	איטום קירות חיצוניים בהתזה אלסטופז 2000 המחיר כולל פריימר ושכבת התזה בעובי 2 מ"מ. הכל לפי הוראות היצרן חב' פז.	מ"ר	60.00	₪ 113.00	₪ 6,780.00
	סה"כ לפרק - תא חלוקה מס' 3 (830)				**₪ 55,781.10**
05	**מבנה - עבודות בתחום המט"ש**				
05.01	**פרק - פירוק מתקנים קיימים ופינוי תשתיות**				
05.01.0010	פירוק ציוד קיים בתעלת UV וריכוז במקום לפי הוראות המפקח.	קומפ	1.00	₪ 3,240.00	₪ 3,240.00

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
05.01.0020	פירוק ציוד הסינון וריכוז במקום לפי הוראות המפקח.	קומפ	1.00	₪ 3,240.00	₪ 3,240.00
05.01.0030	פירוק צינורות פלדה ו - PE100 קיימים כולל חפירה לגילוי הצינור, פרוק הוצאת הצינור מהתעלה, איסוף וריכוז במקום לפי הוראות המפקח, סגירת התעלה.	מ"א	500.00	₪ 108.00	₪ 54,000.00
05.01.0040	חיתוך ופירוק צנרת גלישה קיימת GRP בתוך בריכת חרום בקוטר "20.	קומפ	1.00	₪ 4,320.00	₪ 4,320.00
	סה"כ לפרק - פירוק מתקנים קיימים ופינוי תשתיות				**₪ 64,800.00**
05.02	**פרק - קירות תומכים**				
05.02.0010	מילוי מצע סוג א' (מובא) לרבות פיזור בשכבות של 20 ס"מ והידוק מבוקר.	מ"ק	150.00	₪ 162.00	₪ 24,300.00
05.02.0020	קירות תומכים מבטון מזויין ללא חיפוי אבן, כולל יסוד, מילוי גרנולרי בגב הקיר, נקזים, תפרים, עבודות עפר, זיון הקיר וכל העבודות, החומרים הדרושים לצורך ביצוע הקיר בשלמות כמפורט בתוכנית מס' 609 עד גובה 1.50 מטרים.	מ"ק	165.00	₪ 1,728.00	₪ 285,120.00
05.02.0030	מוטות פלדה עגולים ומצולעים בכל הקטרים והאורכים לזיון הבטון. לרבות רשתות זיון.	ק"ג	7,800.00	₪ 7.00	₪ 54,600.00
	סה"כ לפרק - קירות תומכים				**₪ 364,020.00**
05.03	**פרק - מערכת תא מגע**				
05.03.01	**תת פרק - עבודות צנרת G.R.P**				

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
05.03.01.0010	הנחת תא מגע מצנרת G.R.P בקשיחות 10,000Pa ובדרג מתאים ע"פ התוכניות עם ציפוי פנימי כפול למניעת שחיקה. הצינור יעמוד בתקנים AWWA C950 ותקן ישראלי 1892 חלק 3. הנחת הצינור כוללת: עדכון מדידה וחידושה בהתאם למפרט. אספקה הובלה ופיזור צינורות Amibleu Flowtite (במוטות של 3 מ'), מחברים, ואביזרי G.R.P לאורך התוואי המתוכנן. אספקת כל החומרים והאביזרים הנדרשים לביצוע מושלם של התא. חפירה או חציבה בהתאם לתכניות ולחתך האופייני - פרט 3GRP. יישור תחתית התעלה, והידוק שתית לפי החתך האופייני -פרט 3GRP. הנחת הצינור בתעלה בהתאם לתכניות. כיסוי הצנורות במילוי חוזר CLSM בשלבים לפי פרט 3GRP, הוראות המפרט המיוחד כולל אספקת החומר המובא. סילוק אדמה עודפת לאתר מורשה וע"פ הנחיות המפקח. שטיפת קווים החזרת המצב לקדמותו. צינור G.R.P בקוטר 2000 מ"מ בקשיחות 10,000Pa בדרג PN10 כולל ציפוי פנימי כפול למניעת שחיקה (אוגני קצה בפרטי צנרת) הכל קומפלט	מ'	60.00	₪ 13,500.00	₪ 810,000.00
05.03.01.0020	אספקה, הובלה וביצוע מילוי בטון CLSM בתעלות לצינור צמ"ש בשישה שלבים לפי פרט GRP3.	מ"ק	220.00	₪ 486.00	₪ 106,920.00
05.03.01.0030	אספקה, הובלה וביצוע מילוי חול נקי A-3 מעל הצינור מהודק בשכבות של 20 ס"מ ל-100% מודיפייד א.א.ש.טו.	מ"ק	300.00	₪ 162.00	₪ 48,600.00
05.03.03	**תת פרק - אספקת והתקנת קשתות**				
05.03.03.0010	אספקה הובלה והתקנת קשת צמ"ש 90 מעלות בקוטר 2000 מ"מ.	יח'	2.00	₪ 81,000.00	₪ 162,000.00
05.03.04	**תת פרק - בלוק עיגון לצינור צמ"ש**				

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
05.03.04.0010	בלוק עיגון לצינור צמ"ש בקוטר 2000 מ"מ. אספקה, הובלה וביצוע בלוק עיגון מבטון ב-30 במידות 2.6*2.6*2.0 מ' (L*B*H).	מ"ק	15.00	₪ 648.00	₪ 9,720.00
05.03.04.0020	אספקה, הובלה וביצוע בלוקי עיגון מבטון ב-30 על צינור "20 לפני ואחרי תא מגע במידות 3.0*0.8*2.0 (L*B*H).	מ"ק	11.00	₪ 648.00	₪ 7,128.00
	סה"כ לפרק - מערכת תא מגע				**₪ 1,144,368.00**
05.04	**פרק - ביצוע קווי צינורות**				
05.04.01	**תת פרק - ביצוע צינורות פלדה**				

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
05.04.01.0010	ביצוע קווים מצינור פלדה כמצויין במפרט המיוחד והתכניות. המחיר כולל: א. אספקה, הובלה ופיזור הצינורות והאביזרים עם בטון פנים וחומרי העזר ממקום אספקתם. ב. הכנת תוואי ואישורו על-ידי המפקח, פריקה ופיזור. ג. חפירה ו/או חציבה בעומק המבטיח 120 ס"מ כיסוי מעל גב הצינור ישור תחתית. ד. השחלת הצינורות מתחת למדרכות, דרכים קיימים. ה. ריתוך הצינורות כולל קשתות, "למדים", התחברות למעברי דרך שהונחו כהכנה עתידית כולל פירוק אגנים עיוורים וכל ההתאמות הדרושות. ו. תיקון ראשים ותיקוני פלסטיק חוץ בהתאם להוראות היצרן. בדיקה ואישור על-ידי נציג המפעל. ז. כיסוי חוזר לפי חתך אופייני בתעלה פרט מס' 3 . ח. שטיפת קווים וחיטויים. ט. ניתוק קווים קיימים וחיבור קו חדש לקו קיים. י. כיסוי התעלה וסילוק כל עודפי האדמה מחוץ לשטח מקום אספקתם. העבודה. החזרת פני שטח העבודה לקדמותו ותיקון נזקים שנגרמו. יא. תיקון שוליים כולל אספקת חומר מחצבה סוג א' . הכל קומפלט. צינור פלדה בקוטר "4 ע.ד. "5/32 להזנת מים שפירים	מ'	85.00	₪ 178.00	₪ 15,130.00
05.04.02	**תת פרק - ביצוע צינורות PE 100**				

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
05.04.02.0010	ביצוע קו מצינורות PE 100 , דרג 10 בתוך הקרקע לפי ת"י 499, ות"י 4427 על כל חלקיו. המחיר כולל: א. חידוש מדידה. ב. אספקה, הובלה, פריקה ופיזור הצינורות והאביזרים לאורך התוואי. ג. חפירת תעלות בהתאם לתוכניות והחתכים. ד. יישור והחלקת תחתית התעלה ופיזור מצע חול נקי בעובי של 20 ס"מ. ה. הורדה לתעלה והרכבת הצינורות והאביזרים הנדרשים, ביצוע כל פרטי ההרכבה והחיתוכים הנדרשים. ו. עטיפת הצנרת בחול נקי בשכבה של 20 ס"מ מכל צדדיו והידוקו בהתאם להוראות המפרט והיצרן והנחת סרט סימון ז. המשך מילוי חוזר מעל עטיפת החול לפי פרט חתך בתעלה. ח. שטיפת הקווים ובדיקת לחץ בקו לפי דרג הצינור ובהתאם לדרישות המפרט הכללי ותקן ישראלי. ט. כיסוי סופי והחזרת פני השטח לקדמותם.הכל קומפלט. צנרת, PE100 בקוטר 110 מ"מ, דרג 10 לאספקת מי שרות.	מ'	100.00	₪ 162.00	₪ 16,200.00
05.04.02.0020	התחברות קו מים PE100 חדש בקוטר 110 מ"מ לקו מים PE 100 קיים באותו קוטר כולל עבודות הכנה הדרושות, איתור הקו, סגירתו, ניקוזו והחזרת המצב לקדמתו.	יח'	2.00	₪ 1,944.00	₪ 3,888.00
05.04.02.0030	כנ"ל אבל צנרת PE100 דרג 16 אספקת מים מחיבור מקורות למט"ש בקוטר 160 מ"מ	מ'	900.00	₪ 227.00	₪ 204,300.00
05.04.02.0040	פרט חיבור לחיבור צרכן של מקורות	יח'	1.00	₪ 4,320.00	₪ 4,320.00
05.04.02.0050	פרט חיבור למע' מדידה במט"ש	יח'	1.00	₪ 4,320.00	₪ 4,320.00
05.04.03	**תת פרק - ביצוע קו ביוב גרביטציוני**				

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
	קווים ראשיים : הנחת קווי ביוב גרביטציוניים לשדרוג קו גלישת חרום קיים. העבודה כוללת : א. עדכון מדידה וחידושה בהתאם למפרט. ב. אספקת, הובלת, פיזור צינורות ביוב מ פי.וי.סי. דרג SN-10, כל צינור 3 מ' או פחות בהתאם לת"י 884 לאורך התוואי. ג. אספקת כל האביזרים והחומרים הנדרשים. ד. חפירה או חציבה בהתאם לתוכניות. ה. ישור תחתית התעלה עם הידוק ופיזור חול. ו. חיבור הצינור לתאי הביקורת באמצעות מחבר מיוחד מסוג פרס-סיל שיסופק ע"י הקבלן כולל כל העבודות. ז. כיסוי הצינורות במילוי חוזר מעל לחול בחומר מיובא לפי הוראות המפרט המיוחד כולל אספקת החומר המובא עם הידוק לפי מפרט כללי 51. ח. סילוק אדמה עודפת לפי הוראות המפקח. ט. חיבור לרשת ביוב קיימת. י. שטיפת הקווים והבריכות. יא. בדיקת לחץ בהתאם למפרט. יב. החזרת השטח לקדמותו לשביעות רצון המזמין. הכל קומפלט.				
05.04.03.0002	כנ"ל, צינור P.V.C SN-10 לפי ת"י 884 לביוב בקוטר 500 מ"מ מונח בקרקע עד 3.0 מ' עומק.	מ'	120.00	₪ 594.00	₪ 71,280.00
05.04.03.0003	צילום קווי ביוב קיים באמצעות מצלמת וידאו + הספקת דוח + קלטת, כנדרש במפרט המיוחד לקוטר "20	מ'	120.00	₪ 16.00	₪ 1,920.00
05.04.03.0004	התחברות קו ביוב למבנה תחנת שאיבה קיימת לרבות כל עבודות החפירה, עבודות החיבור, שאיבות, הטיית שפכים, החומרים הדרושים ועיבוד המתעל בשלמות.	קומפ	1.00	₪ 7,560.00	₪ 7,560.00

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
	אספקה והתקנת תאי ביקורת מחוליות טרומיות לפי ת"י 658/67. העבודה כוללת: סימון ומדידה בהתאם לתוכניות חפירה, חוליה תחתונה כוללת עיבוד חרושתי דוגמת REDY-BASE או ש"ע בפתחי כניסה ויציאה של הצנרת בתוך תא הביקורת ובשוחות חרושתיות רגילות, כולל מחבר מיוחד מסוג פרס-סיל לשוחה, תעלות זרימה מעובדות (בנצ'יקים) כולל מפל פנימי עד 60 ס"מ, תקרה מבטון מזויין, מכסה ב"ב לפי פרט קוטר 60 עם מסגרת ברזל יציקה לפי ת"י 489. מילוי חוזר צדי הבור בחול נקי מאבנים ומהודק. שלבים מברזל יציקה כל 35 ס"מ לפי ת"י 631/67.הכל קומפלט.				
05.04.03.0006	שוחת בקרה מחוליות טרומיות בקוטר 150 ס"מ עם תקרה ומכסה בקוטר 60 ס"מ מסוג B 125 בעומק עד 3.0 מטר.	יח'	5.00	₪ 13,500.00	₪ 67,500.00
05.04.03.0007	תוספת למחיר עבור תקרה ומכסה כבד מסוג D 400.	יח'	5.00	₪ 918.00	₪ 4,590.00
05.04.03.0008	תוספת למחיר עבור מפל חיצוני כולל אספקת כל החומרים לפי יח' עד עומק 2.50 מ'.	יח'	1.00	₪ 756.00	₪ 756.00
	סה"כ לפרק - ביצוע קווי צינורות				**₪ 401,764.00**
05.05	**פרק - מתקן הכלרה**				
05.05.01	**תת פרק - מערכת הכלרה**				
	באחריות הקבלן להגיש למתכנן תכנון מפורט של המתקן המוצע כולל רשימת ציוד לאישור לפני תחילת ביצוע.				
05.05.01.0010	**מערך הכלרה 600 מק"ש כלור גרגרי** - יצרן טרייטל TriteiaTM.	יח'	1.00	₪ 162,000.00	₪ 162,000.00
05.05.01.0020	**משאבת מינון קואגולנט 0-25 ליטר/שעה** - יצרן ProMinent - משאבת מינון פריסטלטית לנוזל צמיג. - בקר אינטגרלי המאפשר וויסות ספיקה אוטומטי.	יח'	2.00	₪ 17,280.00	₪ 34,560.00

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
05.05.01.0030	**משאבות מינון היפוכלוריט עד 130 ליטר/שעה** - יצרן: ProMinent - משאבת מינון דיאפרגמה עם חלקים רטובים PVDF. - בקר אינטגרלי המאפשר וויסות ספיקה אוטומטי.	יח'	2.00	₪ 25,920.00	₪ 51,840.00
05.05.01.0040	אספקה והתקנת מקלחת חרום כולל מתקן שטיפת עיניים ומיכל PE מלא במים שפירים בנפח 1.0 מ"ק.	קומפ	1.00	₪ 12,960.00	₪ 12,960.00
05.05.01.0050	קו קולחים להמסת כלור.	קומפ	1.00	₪ 12,960.00	₪ 12,960.00
05.05.01.0060	יחידת מילוי כלור גרנולרי.	קומפ	1.00	₪ 11,016.00	₪ 11,016.00
05.05.01.0070	מערכת בקרה כולל לוח בקרה ו- 2 משני תדר.	קומפ	1.00	₪ 38,880.00	₪ 38,880.00
05.05.01.0080	ביצוע משטח בטון מזוין בעובי 20 ס"מ במידות 3x3 מ' לסככת הכלרה כולל ברז זיון לפי גל' 411.	מ"ק	1.50	₪ 1,944.00	₪ 2,916.00
05.05.01.0090	ביצוע סככה מפנלים מבודדים. לפי גל' 411.	קומפ	1.00	₪ 56,160.00	₪ 56,160.00
	סה"כ לפרק - מתקן הכלרה				**₪ 383,292.00**
05.06	**פרק - ביצוע פרטי פלדה**				

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
05.06.0010	ביצוע פרטי פלדה מקטעי צינורות ואביזרים המחיר כולל: א. אספקה, הובלה ופיזור הצינורות, קשתות חרושתיות והאביזרים ממקום אספקתם. ב. עבודות חפירה, גילוי, ניקוז קווים וכו'. ג. כל החיתוכים והריתוכים הדרושים, עשיית כל התבריגים. ד. הרכבת הפרט וחיבורו לרשת לכל צדיו. ה. זיפות או עטיפת כל חלקי הפרט שמתחת לפני הקרקע לפי דרישת המפעל. ו. צביעת כל חלקי הפרט מעל פני הקרקע כולל אביזרים בצבע עליון בהתאם להוראות המפרט. ז. אספקת כל חומרי העזר ע"י הקבלן: ברגים, אומים, אטמים, אוגני עגון לדרסר תוצרת "קראוס", ברגים לאזני עגון + אומים, זפת, לקה, ניר סיבי זכוכית, סרטי עטיפה, שרוולים מתכווצים לצינור מצופה A.P.C. , סרט טפלון לתבריגים, צבע יסוד לצינור פלדה, צבע עליון וחומרי עזר לביצוע העבודה והריתוכים. ח. כל ההוראות הנוספות המודפסות על גוף המפרט. ביצוע מערכת הזנה למסננים. הכל קומפלט. בהתאם לגליון 500.	קומפ	1.00	₪ 125,280.00	₪ 125,280.00
05.06.0020	כנ"ל אבל ביצוע צינורות למערכת כניסה למסננים (צינור INFLUENT). הכל קומפלט בהתאם לגליון 601.	קומפ	1.00	₪ 145,800.00	₪ 145,800.00
05.06.0030	כנ"ל אבל ביצוע מערכת שטיפה לאחור (צינור DIRTY BACKWASH). הכל קומפלט בהתאם לגליון 602.	קומפ	1.00	₪ 125,280.00	₪ 125,280.00
05.06.0040	כנ"ל אבל ביצוע צינור EFFLUENT ומכון שאיבה למי שטיפת מסננים (BACKWASH). הכל קומפלט בהתאם לגליון 603.	קומפ	1.00	₪ 444,960.00	₪ 444,960.00
05.06.0050	כנ"ל אבל ביצוע מערכת אוויר (BACKWASH AIR SUPPLY). הכל קומפלט בהתאם לגליון 604.	קומפ	1.00	₪ 178,200.00	₪ 178,200.00
05.06.0060	כנ"ל אבל ביצוע צנורות יציאה מ-MUDWELL & CLEARWELL. הכל קומפלט בהתאם לגליון 605.	קומפ	1.00	₪ 95,580.00	₪ 95,580.00
05.06.0070	כנ"ל אבל ביצוע מערכת צנורות לפני ואחרי תא מגע. הכל קומפלט לפי גיליון 606.	קומפ	1.00	₪ 150,120.00	₪ 150,120.00

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
05.06.0080	ביצוע שסתום אויר, ברז דיגום והכנה למד כלור. הכל קומפלט בהתאם לגיליון 7.	קומפ	3.00	₪ 9,720.00	₪ 29,160.00
05.06.0090	אספקה והתקנת הידרנט בקוטר "3 לפי פרט BS.	יח'	2.00	₪ 8,100.00	₪ 16,200.00
05.06.0100	ביצוע משטח בטון יצוק באתר 2.0x2.0 מ', מזוין ברשת ברזל עליונה ותחתונה, מבטון ב-30 בעובי 20 ס"מ, ע"ג שתי שכבות מהודקות של מצע סוג א' ל-98% מודיפייד א.א.ש.טו., בהתאם לפרט מס' 13.	מ"ק	3.00	₪ 1,296.00	₪ 3,888.00
05.06.0110	התחברות קו מים פלדה חדש בקוטר "4 לקו מים פלדה קיים בכל קוטר, לרבות עבודות ההכנה הדרושות, איתור הקו, סגירתו, ניקוזו והחזרת המצב לקדמותו.	יח'	3.00	₪ 3,240.00	₪ 9,720.00
	סה"כ לפרק - ביצוע פרטי פלדה				**₪ 1,324,188.00**
05.07	**פרק - עבודות אספלט**				
05.07.01	**תת פרק - עבודות אספלט וריצוף**				
05.07.01.0010	הידוק מבוקר של שתית קיימת ל- 96% מודיפייד א.א.ש.טו. לפני מילוי מצעים.	מ"ר	1,300.00	₪ 11.00	₪ 14,300.00
05.07.01.0020	מילוי מצע סוג א' (מובא) לרבות פיזור הרטבה והידוק בשתי שכבות של 20 ס "מ כל אחד ל- 100% מודיפייד א.א.ש.ט.ו.	מ"ק	600.00	₪ 162.00	₪ 97,200.00
05.07.01.0030	ציפוי מאחה מסוג TCE בכמות 0.3 ק"ג / מ"ר.	מ"ר	1,300.00	₪ 13.00	₪ 16,900.00
05.07.01.0040	שכבות אספלט 6 ס"מ (תא"צ) 25 עם אגרגט גירי דולומיטי סוג א' וביטומן PG68-10.	מ"ר	1,300.00	₪ 97.00	₪ 126,100.00
05.07.01.0050	ציפוי מאחה מסוג TCE בכמות 0.3 ק"ג / מ"ר.	מ"ר	1,300.00	₪ 13.00	₪ 16,900.00
05.07.01.0060	שכבת אספלט 4 ס"מ (תא"צ) 19 עם אגרגט גס בזלתי סוג א' וביטומן PG70-10.	מ"ר	1,300.00	₪ 76.00	₪ 98,800.00
05.07.01.0070	אספקה ופריסה של בד גאוטכני לא ארוג 800 גר/מ"ר לתעלת ניקוז.	מ"ר	250.00	₪ 22.00	₪ 5,500.00
05.07.01.0080	אספקה, פריסה וחיבור לקרקע, תעלה ומדרונות ע"י יריעות סינטטיות של GEOWEB עם גובה מתאים 8 ס"מ.	מ"ר	250.00	₪ 113.00	₪ 28,250.00

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
05.07.01.0090	אספקה והתקנת בטון ב-15 במרווחי היריעות למילוי ב-100% של החללים.	מ"ק	40.00	₪ 918.00	₪ 36,720.00
05.07.01.0100	ריצוף באבנים משתלבות בצבע אפור בעובי 6 ס"מ כולל "צורת דרך", הידוק שתית ושכבת חול בעובי 4 ס"מ	מ"ר	250.00	₪ 130.00	₪ 32,500.00
05.07.01.0110	ביצוע אבן שפה, מבטון טרומי תוצרת אקרשטיין או שווה ערך 17x25x100 ס"מ על יסוד וגב בטון ב- 20.	מ'	140.00	₪ 173.00	₪ 24,220.00
	סה"כ לפרק - עבודות אספלט				**₪ 497,390.00**
06	**מבנה - אספקה והתקנת ציוד אלקטרו מכאני ופיקוח על התקנתו**				
06.01	**פרק - בריכת ויסות**				
06.01.01	**תת פרק - מערכת סניקה**				
06.01.01.0010	אספקה, הובלה והתקנת משאבת טורבינה אנכית דגם 16DKL , ספיקה 560 מק"ש, לחץ 20 מ' מפוקדת VFD, או ש"ע לפי הוראות המפרט המיוחד והתוכניות בבריכת הויסות.	יח'	2.00	₪ 172,800.00	₪ 345,600.00
06.01.01.0020	פיקוח על התקנת המשאבה ואישורה.	קומפ	2.00	₪ 2,700.00	₪ 5,400.00
	סה"כ לפרק - בריכת ויסות				**₪ 351,000.00**
06.02	**פרק - מערכת סינון**				
06.02.0010	אספקה והתקנת מערכת מפזרים תחתית מטיפוס T המותקנים בארבעה תאים כולל ספייסרים. הכל עפ"י תוכנית ופרטים מצורפים.	קומפ	4.00	₪ 140,400.00	₪ 561,600.00
06.02.0020	אספקה והתקנת תעלות הולכת אוויר עשויה מפלב"מ 304, ומונחת על גבי רצפת תא הסינון. סה"כ לארבעה תאי סינון. כל תעלה מורכבת משני חלקים מאוגנים עפ"י פרט חיבור המופיע בתוכנית.	קומפ	4.00	₪ 136,620.00	₪ 546,480.00
06.02.0030	אספקה והתקנת מערכת פיזור אוויר עשויה צינורות פלב"מ DN 40 בארבעה תאי סינון.	קומפ	4.00	₪ 128,520.00	₪ 514,080.00
06.02.0040	אספקה והתקנת פלטות כיסוי תעלת האיסוף SUMP COVER עפ"י מפרט התקנות בארבעה תאי סינון כולל ברזל הכנה ליציקה אליו ירותכו הפלטות.	קומפ	4.00	₪ 92,880.00	₪ 371,520.00

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
06.02.0050	אספקה והתקנת זוויות ריתוך לכיסוי התעלה.	קומפ	4.00	₪ 11,880.00	₪ 47,520.00
06.02.0060	אספקה והתקנת פלטת מגלש מלבני מפלב"מ 304 בעובי 3 מ"מ, בגובה 40 ס"מ כולל חיזוקים, חריצים, ברגים ועגונים לבטון.	קומפ	4.00	₪ 79,920.00	₪ 319,680.00
06.02.0070	אספקה והתקנת לוח פיקוד למערך הסינון הכולל בקר מתוכנת, מסך מגע צבעוני, מערך בוררים לכל תא סינון ולציוד הנילווה. הכל עפ"י המפורט.	יח'	1.00	₪ 468,720.00	₪ 468,720.00
06.02.0080	אספקת והתקנת לוח סרגל סולונואידים 3*5 לכל מגוף פניאומטי.	יח'	20.00	₪ 10,152.00	₪ 203,040.00
06.02.0090	אספקת והתקנת משדר גובה אולטראסוני 4 חוטי הכולל מעמד פלב"מ וארון הגנה.	יח'	6.00	₪ 20,520.00	₪ 123,120.00
06.02.0100	אספקת והתקנת מצע חצץ תומך בחמש שכבות גודל שונות עפ"י תוכנית. המצע מסופק בשקי ענק של 1.5 טון.	טון	100.00	₪ 4,104.00	₪ 410,400.00
06.02.0110	אספקת והתקנת מצע סינון 2-3 מ"מ בעל תוכנות פיזקליות כמפורט. המצע מסופק בשקי ענק 1.5 טון.	טון	400.00	₪ 4,104.00	₪ 1,641,600.00
06.02.0120	אספקת סט תוכניות, העמדה וחתכים.	קומפ	1.00	₪ 129,600.00	₪ 129,600.00
06.02.0130	הדרכה וליווי התקנה ע"י מהנדס היצרן לפרק זמן שלא יקטן מ-10 ימי עבודה באתר כחלק ממחיר אספקת הציוד ולא ישולם עבורם בנפרד.	קומפ	1.00	₪ 55,080.00	₪ 55,080.00
06.02.0140	פיקוח על הקמה, התקנה, הרצה והפעלה ע"י נציג מקומי מנוסה (עפ"י הגדרות המפרט) של היצרן ככל שידרש באתר אך לא יפחת מביקור דו שבועי באתר.	קומפ	1.00	₪ 125,280.00	₪ 125,280.00
	סה"כ לפרק - מערכת סינון				**₪ 5,517,720.00**
06.03	**פרק - סינון ציוד נילווה**				
06.03.0010	אספקת והתקנת מפוחי אוויר ואביזרים, כולל מגוף ניתוק, מגוף אל חוזר, מד טמפרטורה, משדר לחץ וברזים כדוריים ומשחרר אוויר מכאני. ספיקה 2800 מק"ש ללחץ 7.0 מ'. תוצרת ROBUSCHI.	יח'	2.00	₪ 253,800.00	₪ 507,600.00

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
06.03.0020	פיקוח על התקנת ציוד של מפוח אוויר ואישורו.	קומפ	1.00	₪ 2,700.00	₪ 2,700.00
06.03.0030	אספקה, הובלה והתקנת משאבה להתקנה יבשה תוצרת "FLYGT" דגם - 3171 - MT NT , ספיקה 450 מק"ש, לחץ 8 מ' או ש"ע, לפי הוראות המפרט המיוחד והתוכניות ביציאה מ CLEARWELL.	יח'	2.00	₪ 125,280.00	₪ 250,560.00
06.03.0040	פיקוח על התקנת המשאבה ואישורה.	קומפ	2.00	₪ 2,160.00	₪ 4,320.00
06.03.0050	אספקת והתקנת מכשירים למערכת אוויר - מדחס אוויר, ספיקה 17 מק"ש, לחץ 70 מ'. מערכת שירות אויר הכוללת מיבש ומסנן חלקיקים ושמן, צנרת מקשרת ואביזרים, ברזים כדוריים ומד לחץ.	יח'	2.00	₪ 49,680.00	₪ 99,360.00
06.03.0060	פיקוח על התקנת ציוד צנרת אוויר דחוס ומדחסי אוויר ואישורו.	קומפ	1.00	₪ 1,080.00	₪ 1,080.00
06.03.0070	אספקה והתקנת משדר לחץ אוויר על גבי צינור אוויר בקוטר "8.	קומפ	1.00	₪ 4,914.00	₪ 4,914.00
	סה"כ לפרק - סינון ציוד נילווה				**₪ 870,534.00**
06.04	**<u>פרק- מערכת צנטריפוגות</u>**				
06.04.0010	אספקת והתקנת צנטירפוגה לספיקה של 25 מק"ש כמתואר בסעיף 4.1.5.2 למפרט.	יח'	1.00	₪ 1,219,320.00	₪ 1,219,320.00
06.04.0020	אספקת והתקנת לוח פיקוד לצנטירפוגות כמתואר בסעיף 4.1.5.7 למפרט הספקה וחיבורו למערך בקרה ראשי.	יח'	1.00	₪ 253,800.00	₪ 253,800.00
06.04.0030	התאמת מערכת להמסה והזנת פולימרים קיימת לרבות משאבות הזנה, לוח פיקוד, משנה תדר למשאבות, צנרת, הכל קומפלט לעבודה עם הצנטריפוגה.	קומפ	1.00	₪ 59,400.00	₪ 59,400.00
06.04.0040	אספקת והתקנת מסוע חלזוני להוצאת בוצה.	יח'	1.00	₪ 24,840.00	₪ 24,840.00
06.04.0050	התאמת משאבות הזנת בוצה לצנטריפוגות בורגיות קיימת.	יח'	1.00	₪ 24,840.00	₪ 24,840.00
06.04.0060	פיקוח על הרכבת מערכת צנטריפוגות	קומפ	1.00	₪ 10,800.00	₪ 10,800.00
06.04.0070	אספקת פולימר להתחלת התהליך כמפורט בסעיף 4.1.5.5 למפרט האספקה.	ק"ג	200.00	₪ 1,404.00	₪ 280,800.00

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
06.04.0080	אספקה והתקנת בקר הפעלה לצנטרפוגה קיימת במקום הבקר הקיים, כך שידבר עם הבקר של הצנטרפוגה החדשה.	קומפ	1.00	₪ 97,200.00	₪ 97,200.00
06.04.0090	תכנון ביצוע מסוע חלוקה לשתי מכולות.	קומפ	1.00	₪ 81,000.00	₪ 81,000.00
06.04.0100	סככה למכולת בוצה מפנלים מבודדים במידת 10x8 לפי גיליון 410.	קומפ	1.00	₪ 90,720.00	₪ 90,720.00
	סה"כ לפרק- מערכת צנטריפוגות				**₪ 2,142,720.00**
06.05	**פרק- מערבל סטטי**				
06.05.0010	אספקה והתקנת מערבל סטטי לצנור בקוטר 20", תוצרת "KOMAX SYSTEMS".	קומפ	1.00	₪ 15,120.00	₪ 15,120.00
06.05.0020	אספקה והתקנת מערבל בתא MUDWELL.	יח'	1.00	₪ 118,800.00	₪ 118,800.00
	סה"כ לפרק- מערבל סטטי				**₪ 133,920.00**
06.06	**פרק - ציוד בקרה**				
06.06.0010	**מד עכירות טבול המתאים לקולחים ולשפכים:** - יצרן: HACH - חומר מבנה סנסור - נירוסטה. - ניקוי אוטומטי אולטרסוני	יח'	8.00	₪ 27,000.00	₪ 216,000.00
06.06.0020	**מערכת מדידה כלור נותר כללי לקולחים** - יצרן: Prominent - שיטת מדידה אלקטרודה אמפרומטרית - תחום מדידה 0.1-10ppm	יח'	3.00	₪ 27,000.00	₪ 81,000.00
06.06.0030	**מדידות PH** - יצרן: ProMinent	יח'	3.00	₪ 15,120.00	₪ 45,360.00
06.06.0040	**מדידת מוליכות חשמלית** - יצרן ProMinent - שיטת מדידה: ע"י אלקטרודה אינדוקטיבית.	יח'	2.00	₪ 19,440.00	₪ 38,880.00
06.06.0050	**מד חמצן מומס טבול** - יצרן INSITE - שיטת מדידה: אופטית.	יח'	1.00	₪ 19,440.00	₪ 19,440.00
06.06.0060	**מד מפלס אלקטרוני**	יח'	9.00	₪ 10,260.00	₪ 92,340.00

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
06.06.0070	**דוגם אוטומטי** - יצרן: ISCO USA - מקורר במארז שטח מבודד. - 24 בקבוקים - סט נוסף לדיגום מורכב. - סטים רזרביים (24 בקבוקים ומורכב).	יח'	2.00	₪ 45,360.00	₪ 90,720.00
06.06.0080	**משדר גובה לייזר** - תוצרת ABB - דגם LTT100	יח'	14.00	₪ 9,180.00	₪ 128,520.00
06.06.0090	**מד לחץ מנומטרי**	יח'	4.00	₪ 8,640.00	₪ 34,560.00
06.06.0100	**מד אמוניה** - יצרן: Xylem WTW - שיטת מדידה: יון סלקטיבי - מיוחד למדידת Online בקולחים.	יח'	2.00	₪ 37,260.00	₪ 74,520.00
06.06.0110	**מדידת COD** - יצרן: Xylem WTW - שיטת מדידה: Scanning Probe	יח'	2.00	₪ 136,080.00	₪ 272,160.00
06.06.0120	**מערכת דיגום והתקנת סנסורים ומכשירי מדידה**	יח'	1.00	₪ 73,440.00	₪ 73,440.00
06.06.0130	אספקה והתקנת מסב קיר לתליית ציוד לפי פרט 420.	יח'	20.00	₪ 4,320.00	₪ 86,400.00
	סה"כ לפרק - ציוד בקרה				**₪ 1,253,340.00**
06.07	**<u>פרק - עבודות משלימות</u>**				
06.07.01	**<u>תת פרק - ריאקטור ביאולוגי קיים</u>**				
06.07.01.0010	אספקה והתקנת נשאי ביומסה.	מ"ק	1,100.00	₪ 3,024.00	₪ 3,326,400.00
06.07.01.0020	אספקה והתקנת מפעיל חשמלי לצינור יציאה מתא חלוקה כולל שיפוץ סגרים קיימים.	יח'	2.00	₪ 8,640.00	₪ 17,280.00
06.07.01.0030	צנרת אספקת אוויר לתא בוצה. אספקה, הובלה וביצוע פרטים למערכת אוויר כולל: צינורות, מגופים, אביזרי תפיסה, חיבור עיגון ותמיכה, כל החומרים וחומרי העזר. הכל קומפלט לפי גיליון 430.	קומפ	1.00	₪ 102,384.00	₪ 102,384.00
06.07.01.0040	פס רגל נירוסטה במידות 150/20/2 מרותך למעקה קיים לפי פרט 608.	מ'	1,000.00	₪ 432.00	₪ 432,000.00
06.07.02	**<u>תת פרק - מבנה קדם טיפול</u>**				

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
06.07.02.0010	אספקה והתקנת ציוד חדש לאגני גרוסות כולל פירוק וסילוק ציוד קיים.	קומפ	2.00	₪ 102,600.00	₪ 205,200.00
06.07.02.0020	צינור כניסה למבנה קדם טיפול בקוטר 225 מ"מ PE100 כולל שתי קשטות 90 מעלות באותו קוטר מת.ש. בריכת חרום .	מ'	100.00	₪ 378.00	₪ 37,800.00
06.07.02.0030	צינור כניסה למבנה קדם טיפול בקוטר 280 מ"מ מתחנת שאיבה לשפכים שתי קשתות 90 מעלות באותו קוטר והרחבת פתח קיים.	מ'	20.00	₪ 432.00	₪ 8,640.00
06.07.02.0040	אספקה והתקנת מפעיל חשמלי לשער כניסה לטיפול קדם כולל שיפוץ סגרים קיימים.	יח'	2.00	₪ 8,640.00	₪ 17,280.00
06.07.03	**תת פרק - תחנת שאיבה החזרת בוצה לתחילת תהליך**				
06.07.03.0010	הובלה, אספקה והתקנת משאבות עם מנועים לביוב עם מעבר חופשי מקסימלי כולל כבל חשמלי, פס מוביל, שרשרת הרמה מנירוסטה 304 לעומס מתאים.רגל חיבור מהיר לצנרת סניקה מתאים כולל צינור סניקה PE100.ההתקנה תכלול את כל העבודות, האביזרים חומרי העזר הדרושים להתקנה וביסוס של המשאבות בתא השאיבה. סוג המשאבה טעון אישור המהנדס. משאבה טבולה לתא השאיבה הראשי שתספק 250 מק"ש ל-15 מ' ומנוע מתאים תוצרת "FLYGT" דגם: NP 3153 -53-455	יח'	2.00	₪ 51,840.00	₪ 103,680.00
06.07.03.0020	אספקה, הובלה והתקנת מצופי פיקוד להפעלת המשאבות כולל כבלים מתאימים תוצרת "פליגט" או דומה.	יח'	4.00	₪ 864.00	₪ 3,456.00
06.07.03.0030	אספקה והתקנה של מערכת סניקה לתחנת שאיבה כולל אל חוזר, מגופים, מד ספיקה וצינורות, כל החומרים וחומרי העזר. הכל קומפלט לפי פרט 460. כולל פרוק וסילוק מפרט סניקה קיים.	קומפ	1.00	₪ 54,000.00	₪ 54,000.00
06.07.04	**תת פרק - מבנה מפוחים**				
06.07.04.0010	אספקה והתקנת צנרת אספקת אויר ביציאה ממפוח חדש, כולל חיבור למערכת אוויר קיימת. הכל קומפלט לפי גלי 440.	קומפ	1.00	₪ 27,000.00	₪ 27,000.00
06.07.05	**תת פרק - מתקנים בתחום המט"ש**				

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
06.07.05.0010	אספקה והתקנת מפרט מים שפירים בקוטר "4 כולל מד ספיקה, שובר לחץ, מז"ח ומגופים. פרוק מפרט קיים וסילוק. הכל קומלט לפי גלי 470.	קומפ	1.00	₪ 12,960.00	₪ 12,960.00
06.07.05.0020	אספקה והתקנת משטח בטון חדש מבטון ב-30 בעובי 20 ס"מ. לפי פרטים בגלי 904.	מ"ר	200.00	₪ 540.00	₪ 108,000.00
06.07.05.0030	מוטות פלדה עגולים ומצולעים בכל הקטרים והאורכים לזיון הבטון.	ק"ג	2,800.00	₪ 7.00	₪ 19,600.00
06.07.05.0040	אספקה והתקנת מתקן הרמה למשאבות טבולות לפי פרט 307.	קומפ	1.00	₪ 27,000.00	₪ 27,000.00
	סה"כ לפרק - עבודות משלימות				**₪ 4,502,680.00**
07	**מבנה - בריכת חרום ובור שאיבה**				
07.01	**עבודות עפר**				
07.01.001	**צנרת ומתקנים**				

אופציית ביצוע עבודות מאגר

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
	ביצוע פרטי פלדה מקטעי צינורות ואביזרים. המחיר כולל: א. אספקה, הובלה ופיזור הצינורות, קשתות חרושתיות והאביזרים ממקום אספקתם. ב. עבודות חפירה, גילוי, ניקוז קווים וכו'. ג. כל החיתוכים והריתוכים הדרושים, עשיית כל התבריגים. ד. הרכבת הפרט וחיבורו לרשת לכל צדיו. ה. זיפות או עטיפת כל חלקי הפרט שמתחת לפני הקרקע לפי דרישת המפעל. ו. צביעת כל חלקי הפרט מעל פני הקרקע כולל אביזרים בצבע עליון בהתאם להוראות המפרט. ז. אספקת כל חומרי העזר ע"י הקבלן: ברגים, אומים, אטמים, אוגני עגון לדרסר תוצרת "קראוס", ברגים לאזני עגון + אומים, זפת, לקה, ניר סיבי זכוכית, סרטי עטיפה, שרוולים מתכווצים לצינור מצופה A.P.C. , סרט טפלון לתבריגים, צבע יסוד לצינור פלדה, צבע עליון וחומרי עזר לביצוע העבודה והריתוכים. ח. כל ההוראות הנוספות המודפסות על גוף המפרט. ט. פרוק פרטים של מערכות, מגופים ומדי מים קיימים ליחידים ומסירתם לבא כח הישוב. י. פרוק והעברת מדי מים למערכות החדשות כולל אספקת רקורדים חדשים. יא. כל ההוראות הנוספות המודפסות על גוף המפרט. יב. ביצוע גישור על מדי מים ביתיים כולל אספקת כל החומרים לפי דרישות חברת החשמל. הכל קומפלט.				
07.01.001.0020	צנרת כניסה לבריכת חרום בקוטר 500 מ"מ.אספקה, הובלה וביצוע פרט כניסה לבריכת חרום קולחים פסולים מצינורות פוליאתילן 100. כולל כל העבודות הנלוות לפי המפרט המיוחד ופרט מס' 13.	קומפ	1.00	₪ 47,196.00	₪ 47,196.00
07.01.001.0030	מתקן גלישת חירום הספקת והתקנת מתקן גלישה, כולל צינורות פלדה ע.ח.+ב.פ., ע.ד. 1/4" בקוטר "24, מתקני כניסה, פעמון גלישה, פרט סגר חרושתי, עבודות חפירה ובטון לפי המפרט המיוחד ופרט מס' 11.	קומפ	1.00	₪ 41,040.00	₪ 41,040.00
07.01.002	**עבודות גידור למתקן**				

אופציית ביצוע עבודות מאגר

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
07.01.002.0010	אספקת והתקנת גדר מסביב למכון כולל השילוט לפי המפרט המיוחד והתוכניות המצורפות.	מ'	230.00	₪ 189.00	₪ 43,470.00
07.01.002.0020	שער: אספקת והתקנת שער לרכב דו-כנפי בכניסה לבריכות. המחיר ביח' בשלמותה לפי התוכנית והמפרט המצורפות כולל שילוט.	יח'	1.00	₪ 8,640.00	₪ 8,640.00
07.01.002.0030	אספקת והתקנת פשפש להולכי רגל בהתאם לתוכניות.	יח'	1.00	₪ 5,400.00	₪ 5,400.00
07.01.010	**עבודות עפר**				
07.01.010.0010	חפירה ו/או חציבה בקרקע מקומית לרומים המתוכננים. הרטבה, הובלה, מילוי והידוק בסוללות לפי הנאמר במפרט המיוחד ולפי תוכניות מצורפות חומר מובא מבחוץ	מ"ק	26,700.00	₪ 45.00	₪ 1,201,500.00
07.01.010.0020	חפירה מקומית ומילוי חוזר באזור מכון השאיבה וצנרת גלישת חרום לפי המפרט המיוחד והתוכניות.	מ"ק	3,850.00	₪ 39.00	₪ 150,150.00
07.01.010.0030	חישוף שטח לעומק של 20 ס"מ והעברת החומר למקום מורשה.	מ"ר	28,600.00	₪ 13.00	₪ 371,800.00
07.01.010.0040	הידוק שתית שטחי המילוי.	מ"ר	28,600.00	₪ 9.00	₪ 257,400.00
07.01.010.0060	אספקה, הובלה, פיזור, הרטבה והידוק מבוקר של מצע בקודקוד הסוללה ובדרכים בבריכת האיזון מחומר מחצבה גרוס סוג א' בשתי שכבות בעובי 30 ס"מ. [סה "כ: 15 + 15 אחרי הידוק] לפי המפרט והתוכניות.	מ"ר	4,500.00	₪ 76.00	₪ 342,000.00
07.01.010.0070	פירוק מתקנים קיימים.	קומפ	5.00	₪ 3,240.00	₪ 16,200.00
	סה"כ לעבודות עפר				**₪ 2,484,796.00**
07.02	**פרק - עבודות בטון יצוק באתר**				
	הערות: כל שטחי הבטון הגלויים לעין יהיו בטונים חשופים, היציקה תבוצע בתבניות פלדה מתועשות.				
07.02.010	**תת פרק - מצעים**				
07.02.010.0010	מצע בטון רזה בעובי 5 ס"מ מתחת למרצפים.	מ"ר	80.00	₪ 52.00	₪ 4,160.00

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

אופציית ביצוע עבודות מאגר

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
07.02.020	**עבודות איטום ומתקנים מיוחדים**				
07.02.020.0010	ריסוס נגד צמחיה ועיקור הקרקע כמפורט במפרט המיוחד.	קומפ	1.00	₪ 21,600.00	₪ 21,600.00
07.02.020.0020	אספקה, פריסה וחיבור מערכת נקז לשחרור אויר בתחתית המאגר ובמדרון עד 1.50 מטר גובה מהתחתית. המערכת כוללת: שכבה תחתונה Bonded Geotextile שכבה אמצעית GSE Hyper Net שכבה עליונה Bonded Geotextile	מ"ר	13,300.00	₪ 25.00	₪ 332,500.00
07.02.020.0030	אספקה, פריסה וחיבור יריעות סינטטיות H.D.P.E בעובי 1.5 מ"מ על קרקעית ומדרונות המאגר כמפורט במפרט המיוחד.	מ"ר	25,000.00	₪ 36.00	₪ 900,000.00
07.02.020.0040	תוספת למחיר היריעות עבור אספקה והתקנה של דרך שרות - נתיבי כניסה להולכי רגל וציוד כבד כמפורט במפרט ובתוכניות.	מ"ר	240.00	₪ 28.00	₪ 6,720.00
07.02.020.0050	אספקה והתקנה מחוון גובה נפח.	קומפ	1.00	₪ 48,600.00	₪ 48,600.00
07.02.020.0060	אספקה והתקנה של סולם מילוט בהתאם למפרט המיוחד ולתוכניות.	מ'	150.00	₪ 508.00	₪ 76,200.00
07.02.050	**תת פרק - מרצפים ורצפות לתחנת שאיבה**				
07.02.050.0010	מרצפי בטון ב-30 יצוקים על מצע בעוביים שונים, לרבות הגבהות בטון וביצוע שיפועים.	מ"ק	40.00	₪ 1,188.00	₪ 47,520.00
07.02.050.0020	תוספת מחיר עבור החלקת רצפת בטון/במות בטון בהליקופטר.	מ"ר	36.00	₪ 27.00	₪ 972.00
07.02.060	**תת פרק - קירות**				
07.02.060.0010	קירות בטון ב-30 בעובי 30,40,60 ס"מ.	מ"ק	90.00	₪ 1,307.00	₪ 117,630.00
07.02.071	**תת פרק - קורות**				
07.02.071.0070	קורות תלויות בדלות, בטון ב-30 בחתך 20/20 ס"מ כולל הרחבות.	מ"ק	0.50	₪ 1,620.00	₪ 810.00
07.02.071.0090	קורות היקפיות תלויות בטון ב-30 בחתך 35/23/40 ס"מ.	מ"ק	4.00	₪ 1,620.00	₪ 6,480.00
07.02.080	**תת פרק - תקרות וגגות**				

אופציית ביצוע עבודות מאגר

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
07.02.080.0010	תקרות בטון מלא ב-30 בעובי 20 ס"מ.	מ"ר	12.00	₪ 292.00	₪ 3,504.00
07.02.094	**תת פרק - בטון חשוף**				
07.02.094.0030	תוספת עבור יצירת שטחים אופקיים ו/או אנכיים של בטון חשוף, לרבות קיטום פינות.	מ"ר	500.00	₪ 92.00	₪ 46,000.00
07.02.99	**תת פרק - פלדת זיון**				
07.02.99.0010	מוטות פלדה עגולים ומצולעים בכל הקטרים והאורכים לזיון הבטון.	ק"ג	8,400.00	₪ 7.00	₪ 58,800.00
	סה"כ לתת פרק - פלדת זיון				**₪ 58,800.00**
	סה"כ לפרק - עבודות בטון יצוק באתר				**₪ 1,671,496.00**
07.03	**פרק - עבודות איטום**				
07.03.013	**תת פרק - איטום ביריעות ביטומניות משוכללות**				
07.03.013.0010	איטום ע"ג בטון רזה ב-2 שכבות של יריעות ביטומניות אלסטומריות מושבחות בפולימר SBS בעובי 4 מ"מ, עם שריון לבד פוליאסטר וציפוי עליון מחול, היריעות בשכבה התחתונה מולחמות לתשתית והיריעות בשכבה העליונה מולחמות ליריעות השכבה התחתונה, לרבות פריימר ביטומני מסוג "פריימקוט 101" או "פריימר GS-474" או ש"ע בכמות של300 גר'/מ"ר.	מ"ר	60.00	₪ 119.00	₪ 7,140.00
07.03.031	**תת פרק - נדבך חוצץ רטיבות**				
07.03.031.0010	עצר מים כימי מתנפח PROFILES 2003 SIKA SWELL או ש"ע מאושר.	מ'	30.00	₪ 46.00	₪ 1,380.00
07.03.034	**תת פרק - איטום קירות ביריעות ביטומניות משוכללות**				
07.03.034.0010	איטום קירות ורצפות ב-2 שכבות של יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS, בעובי 4 מ"מ בהלחמה בחפיפה של 10 ס"מ לרבות פריימר ביטומני והדבקת פלטות הגנה מפוליסטירן מוקצף F-30 בעובי 3 ס"מ באמצעות ביטומן 75/25	מ"ר	250.00	₪ 178.00	₪ 44,500.00
07.03.035	**תת פרק - איטום קירות בטיח אוטם**				

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

אופציית ביצוע עבודות מאגר

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
07.03.035.0010	איטום קירות פנים בטיח צמנטי הידראולי מסוג "טורוסיל FX-100", "סיקה טופ סיל "107 או ש"ע בכמות כוללת של 4 ק"ג/מ"ר, בשתי שכבות ולפי הנחיות היצרן.	מ"ר	300.00	₪ 123.00	₪ 36,900.00
	סה"כ לפרק - עבודות איטום				**₪ 89,920.00**
07.04	**פרק - עבודות נגרות ומסגרות אומן**				
07.04.054	**תת פרק - עבודות נגרות ומסגרות אומן**				
07.04.054.0010	מערכת סולמות עליה בין התקרות (במספר קטעים בין מפלסים 11.40+ ל-21.40+) עשוי מפרופילי פלב"ם 316	קומפ	1.00	₪ 10,800.00	₪ 10,800.00
07.04.054.0020	תוספת "כלוב" מגן למערכת סולמות עליה הנ"ל עשוי מפרופילי פלב"ם 316	קומפ	1.00	₪ 6,480.00	₪ 6,480.00
07.04.054.0030	מעקה בטיחות מנירוסטה בהתאם לגיליון 608. המחיר כולל תפרי התפשטות. גובה המעקה 1.10 מטר.	מ'	25.00	₪ 432.00	₪ 10,800.00
07.04.054.0040	משטח לטיפולים לפי פרט 904-2	קומפ	1.00	₪ 16,200.00	₪ 16,200.00
	סה"כ לפרק - עבודות נגרות ומסגרות אומן				**₪ 44,280.00**
07.05	**פרק- מעברי צנרת**				
07.05.010	**תת פרק- מעברי צנרת**				
07.05.010.0010	אספקה והתקנת מעבר צנרת פלב"מ מאוגן שני צדדים באוגן ASA בקוטר 16" לפי פרט A-2.	יח'	1.00	₪ 28,080.00	₪ 28,080.00
07.05.010.0020	אספקה והתקנת מעבר צנרת פלב"מ מאוגן שני צדדים באוגן ASA בקוטר 12" לפי פרט A-2.	יח'	1.00	₪ 27,000.00	₪ 27,000.00
	סה"כ לפרק- מעברי צנרת				**₪ 55,080.00**
07.06	**פרק - מסגרות חרש**				
07.06.010	**תת פרק - גג רב תכליתי**				
07.06.010.0010	קונסטרוקצית פלדה לגג עבור קורות, פרופילי RHS, וכו', לרבות פחי קשר, פחי עיגון וכו'.	טון	1.50	₪ 22,680.00	₪ 34,020.00

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

אופציית ביצוע עבודות מאגר

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
07.06.010.0030	תוספת מחיר לקונסטרוקצית פלדה מכל סוג עבור היותה מגולוונת בטבילה חמה, ולרבות ניקוי בסילון חול וצביעה בצבע בנפלקס מתאים לגלוון (גוון עליון לפי בחירת האדריכל).	טון	1.50	₪ 2,376.00	₪ 3,564.00
07.06.030	**תת פרק- סיכוך גגות**				
07.06.030.0010	סיכוך גגות בפנל מבודד בעובי 50 מ"מ. הפנל עשוי פח עליון ותחתון בעובי 0.5 מ"מ, מגולוון וצבוע בצבע פוליאסטר סיליקון, בגוון לפי בחירת האדריכל, וכן יציקת פוליאוריטן כבה מאליו ביניהם.	מ"ר	65.00	₪ 184.00	₪ 11,960.00
	סה"כ לפרק - מסגרות חרש				**₪ 49,544.00**
07.07	**פרק - עבודות צנרת ומתקנים**				
07.07.01	**תת פרק - צנרת ומתקנים**				

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

לביצוע עבודות מאגר החירום

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
	ביצוע פרטי פלדה מקטעי צינורות ואביזרים- המחיר כולל: א. אספקה, הובלה ופיזור הצינורות, קשתות חרושתיות והאביזרים ממקום אספקתם. ב. עבודות חפירה, גילוי, ניקוז קווים וכו'. ג. כל החיתוכים והריתוכים הדרושים, עשיית כל התבריגים. ד. הרכבת הפרט וחיבורו לרשת לכל צדיו. ה. זיפות או עטיפת כל חלקי הפרט שמתחת לפני הקרקע לפי דרישת המפעל. ו. צביעת כל חלקי הפרט מעל פני הקרקע כולל אביזרים בצבע עליון בהתאם להוראות המפרט. ז. אספקת כל חומרי העזר ע"י הקבלן: ברגים, אומים, אטמים, אוגני עגון לדרסר תוצרת "קראוס", ברגים לאזני עגון + אומים, זפת, לקה, ניר סיבי זכוכית, סרטי עטיפה, שרוולים מתכווצים לצינור מצופה A.P.C. , סרט טפלון לתבריגים, צבע יסוד לצינור פלדה, צבע עליון וחומרי עזר לביצוע העבודה והריתוכים. ח. כל ההוראות הנוספות המודפסות על גוף המפרט. ט. פרוק פרטים של מערכות, מגופים ומדי מים קיימים ליחידים ומסירתם לבא כח הישוב. י. פרוק והעברת מדי מים למערכות החדשות כולל אספקת רקורדים חדשים. יא. כל ההוראות הנוספות המודפסות על גוף המפרט. יב. ביצוע גישור על מדי מים ביתיים כולל אספקת כל החומרים לפי דרישות חברת החשמל. הכל קומפלט.				
07.07.01.0020	צנרת כניסה לבריכת חרום בקוטר 500 מ"מ.אספקה, הובלה וביצוע פרט כניסה לבריכת חרום קולחים פסולים מצינורות פוליאתילן 100. כולל כל העבודות הנלוות לפי המפרט המיוחד ופרט מס' 13.	קומפ	1.00	₪ 47,196.00	₪ 47,196.00
07.07.01.0030	צינור ריקון בבריכת חרום אספקה, הובלה וביצוע פרט מצינורות פלדה, ע.ח+ב.פ.,ע.ד. 1/4" קוטר "16 כולל ברזל, בטונים ואביזרים, עבודות חפירה הדרושים לפי המפרט המיוחד ופרט מס' 14.	קומפ	1.00	₪ 39,960.00	₪ 39,960.00

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

לביצוע עבודות מאגר החירום

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
07.07.01.0040	מתקן גלישת חירום הספקת והתקנת מתקן גלישה, כולל צינורות פלדה ע.ח.+ב.פ., ע.ד. "1/4 בקוטר "24, מתקני כניסה, פעמון גלישה, פרט סגר חרושתי, עבודות חפירה ובטון לפי המפרט המיוחד ופרט מס' 11.	קומפ	1.00	₪ 41,040.00	₪ 41,040.00
07.07.02	**תת פרק - מתקנים בבור שאיבה**				
07.07.02.0001	אספקה, הובלה והתקנת מערכת סניקה למכון שאיבה בהתאם לתכניות ולפרטים. כולל: קטעי צינור פלדה, מגופי טריז, אלחוזר עם פתח עליון וציר ארוך עם משקולת, שסתום אוויר ומנומטר, חיבור לקצה קו הסניקה, תמיכה לצנרת עם מגבה, צביעת קטעי הצנרת בהתאם להוראות המפרט, אספקת כל החומרים, האביזרים וחומרי העזר.הכל קומפלט בהתאם לפרטים. מערכת סניקה לפי פרט מס' 904.	קומפ	1.00	₪ 27,000.00	₪ 27,000.00
07.07.04	**תת פרק - עבודות גידור למתקן**				
07.07.04.0010	אספקת והתקנת גדר מסביב למכון כולל השילוט לפי המפרט המיוחד והתוכניות המצורפות.	מ'	700.00	₪ 135.00	₪ 94,500.00
07.07.04.0020	שער: אספקת והתקנת שער לרכב דו-כנפי בכניסה לבריכות. המחיר ביח' בשלמותה לפי התוכנית והמפרט המצורפות כולל שילוט.	יח'	1.00	₪ 8,640.00	₪ 8,640.00
07.07.04.0030	אספקת והתקנת פשפש להולכי רגל בהתאם לתוכניות.	יח'	1.00	₪ 5,400.00	₪ 5,400.00
	סה"כ לפרק - עבודות צנרת ומתקנים				**₪ 263,736.00**
07.08	**פרק - אספקה והתפרק - אספקה והתקנת - ציוד אלקטרו מכני ופיקוח על התקנתו**				
07.08.10	**תת פרק - בור שאיבה בבריכת חרום**				
07.08.10.0010	אספקה, הובלה והורדת משאבה להתקנה יבשה תוצרת "FLYGT" דגם FT-3202-MT, ספיקה 350 מק"ש, לחץ 25 מ'. לפי הוראות המפרט המיוחד והתוכניות בבור שאיבה לבריכת חירום לשפכים פסולים.	יח'	2.00	₪ 89,640.00	₪ 179,280.00
07.08.10.0020	פיקוח על התקנת המשאבה ואישורה.	קומפ	2.00	₪ 1,620.00	₪ 3,240.00

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

ברז'יק מהנדסים בע"מ

לביצוע עבודות מאגר החירום

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
07.08.10.0030	אספקה, הובלה והתקנת משאבה תוצרת "FLYGT" לריקון מים בתא כולל: מצוף, אל חוזר, צינור PE100 בקוטר 90 מ"מ ושרשרת הרמה.	יח'	1.00	27,000.00 ₪	27,000.00 ₪
07.08.10.0040	פיקוח על התקנת המשאבה ואישורה.	קומפ	1.00	1,620.00 ₪	1,620.00 ₪
07.08.10.0050	אספקת והתקנת עגורן זרוע להרמת המשאבות תוצרת "מול ההר",או ש"ע כולל שרשרת הרמה מנירוסטה. עומס הרמה 1500 ק"ג.	יח'	1.00	11,340.00 ₪	11,340.00 ₪
07.08.10.0060	פיקוח על התקנת עגורן וקבלת אישור מהנדס בטיחות.	קומפ	1.00	1,620.00 ₪	1,620.00 ₪
	סה"כ לפרק - אספקה והתפרק - אספקה והתקנת - ציוד אלקטרו מכני ופיקוח על התקנתו				**224,100.00 ₪**
08	**מבנה - עבודות חשמל**				
08.01.001	**הערות לכתב הכמויות**				
	בכתב הכמויות כל המחירים כוללים אספקה והתקנה כולל כל האביזרים הנלווים לקבלת העבודה בשלמותהכל האביזרים שיסופקו לשטח צריכים לקבל אישור בכתב של המפקח או מתכנן או מזמין העבודהלמזמין העבודה זכות לא לבצע את כל הסעיפים הרשומים במכרז הנ"לעל הקבלן להציג לוח זמנים לפני ביצוע				
08.08	**מתקן חשמל**				
08.08.001	**מובילים**				
08.08.001.0010	תעלת כבלים מחורצת מפח עם מכסה מגולבן בעובי 1.5 מ"מ ובמידות 60X8.5 ס"מ כדוגמת מולק לפידות, מחוזקת לקיר ו \או לקונסטרוקצית פלדה, כולל כל החיזוקים, זרועות , זויות, פיצולים, מחברים, מגולוונים, אורגנליים כמפורט, קומפ'.	מ'	10.00	197.00 ₪	1,970.00 ₪
08.08.001.0020	תעלת כבלים כנ"ל מחורצת 40X8.5 ס"מ, כמפורט, קומפ'.	מ'	35.00	153.00 ₪	5,355.00 ₪
08.08.001.0030	תעלת כבלים כנ"ל מחורצת 30X8.5 ס"מ, כמפורט, קומפ'.	מ'	35.00	131.00 ₪	4,585.00 ₪

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.001.0040	תעלת כבלים כנ"ל מחורצת 20X8.5 ס"מ, כמפורט, קומפ'.	מ'	35.00	₪ 109.00	₪ 3,815.00
08.08.001.0050	תעלת כבלים כנ"ל מחורצת 10X8.5 ס"מ, כמפורט, קומפ'.	מ'	35.00	₪ 87.00	₪ 3,045.00
08.08.001.0060	תעלת כבלים מחורצת מפלדת אל חלד עם מכסה בעובי 1 מ"מ ובמידות 40X6 ס"מ,כולל כל החיזוקים, זרועות , זויות, פיצולים, מחברים, מפלדת אל חלד, אורגנליים, כמפורט, קומפ'.	מ'	15.00	₪ 350.00	₪ 5,250.00
08.08.001.0070	תעלת כבלים כנ"ל מחורצת 30X6 ס"מ, כמפורט, קומפ'	מ'	25.00	₪ 306.00	₪ 7,650.00
08.08.001.0080	תעלת כבלים כנ"ל מחורצת 20X6 ס"מ, כמפורט, קומפ'	מ'	25.00	₪ 284.00	₪ 7,100.00
08.08.001.0090	תעלת כבלים כנ"ל מחורצת 10X6 ס"מ, כמפורט, קומפ'	מ'	35.00	₪ 262.00	₪ 9,170.00
08.08.001.0150	פרופיל מחורץ מפלדת אל חלד כדוגמת "מולק לפידות בעובי 2.5 מ"מ ובמידות 6X4 ס"מ עם מכסה מפלדת אל חלד, כולל כל החיזוקים ואבזרי העזר הדרושים אורגנליים מפלדתאל חלד, כמפורט קומפ משמש כאנטנה ירידה לרבות עיגון לרצפה ולתקרה בר קיימא.	מ'	100.00	₪ 82.00	₪ 8,200.00
08.08.001.0160	צנור מגולבן בעל עובי דופן דק בקוטר "2, למעבר כבלים, כולל כל החיזוקים הדרושים כמפורט, קומפ.	מ'	10.00	₪ 27.00	₪ 270.00
08.08.001.0170	תעלה רשת מתילים מגולבנים בקוטר 5 מ"מ, ובמידות 30X6 ס"מ, ללא פינות חדות בתילים, ובריתוכים, מחוזקת לקיר ו\או לתקרה ו/או לקונסטרוקציה, ו/או לציוד, כולל כל החיזוקים ואביזרי העזר, מקוריים, כמפורט קומפ.	מ'	5.00	₪ 55.00	₪ 275.00
08.08.001.0180	תעלת כבלים כנ"ל אולם במידות 20X6 ס"מ, כמפורט קומפ.	מ'	5.00	₪ 49.00	₪ 245.00
08.08.001.0190	תעלת כבלים כנ"ל אולם במידות 10X6 ס"מ.	מ'	5.00	₪ 42.00	₪ 210.00
08.08.001.0200	אספקה התקנה צינור PG שחור קוטר 20 מ"מ לרבות אנטגרון מתאים ב 2 הקצוות	מ'	100.00	₪ 4.00	₪ 400.00
08.08.001.0210	אספקה התקנה צינור PG שחור קוטר 25 מ"מ לרבות אנטגרון מתאים ב 2 הקצוות	מ'	250.00	₪ 5.00	₪ 1,250.00

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.001.0220	אספקה התקנה צינור PG שחור קוטר 30 מ"מ לרבות אנטגרון מתאים ב 2 הקצוות	מ'	250.00	₪ 7.00	₪ 1,750.00
08.08.001.0230	אספקה התקנה צינור PG שחור קוטר 40 מ"מ לרבות אנטגרון מתאים ב 2 הקצוות	מ'	25.00	₪ 7.00	₪ 175.00
08.08.001.0250	אספקה התקנה צינור PG משוריין שחור קוטר 20 מ"מ לרבות אנטגרון מתאים ב 2 הקצוות	מ'	100.00	₪ 7.00	₪ 700.00
08.08.001.0260	אספקה התקנה צינור PG משוריין שחור קוטר 30 מ"מ לרבות אנטגרון מתאים ב 2 הקצוות	מ'	100.00	₪ 10.00	₪ 1,000.00
08.08.001.0270	אספקה התקנה צינור PG משוריין שחור קוטר 40 מ"מ לרבות אנטגרון מתאים ב 2 הקצוות	מ'	100.00	₪ 13.00	₪ 1,300.00
08.08.001.0280	אספקה התקנה צינור PG משוריין שחור קוטר 50 מ"מ לרבות אנטגרון מתאים ב 2 הקצוות	מ'	100.00	₪ 15.00	₪ 1,500.00
08.08.001.0290	אספקה התקנה צינור PG משוריין שחור קוטר 80 מ"מ לרבות אנטגרון מתאים ב 2 הקצוות	מ'	100.00	₪ 22.00	₪ 2,200.00
08.08.002	**כבלים ומוליכים**				
	הערה :1. מחירי הכבלים כוללים אנטגרון PG מנרוסטה יציאה או כניסה מתעלה ו/או קופסאת חיבורים מנוע. 2. לא ישולם בניפרד על אנטגרון PG				
08.08.002.0010	כבל טרמופלסטי מסוג N2XY בחתך 1.5X3 ממ"ר מושחל בצינור ו\או מונח בתעלה ו/או על סולם, כמפורט קומפ.	מ'	600.00	₪ 7.00	₪ 4,200.00
08.08.002.0020	כבל כנ"ל אולם בחתך 1.5 X4 ממ"ר.	מ'	250.00	₪ 8.00	₪ 2,000.00
08.08.002.0030	כבל כנ"ל אולם בחתך 1.5 X5 ממ"ר.	מ'	100.00	₪ 9.00	₪ 900.00
08.08.002.0040	כבל כנ"ל אולם בחתך 1.5 X7 ממ"ר.	מ'	350.00	₪ 16.00	₪ 5,600.00
08.08.002.0050	כבל כנ"ל אולם בחתך 1.5 X12 ממ"ר.	מ'	250.00	₪ 22.00	₪ 5,500.00
08.08.002.0060	כבל כנ"ל אולם בחתך 1.5 X16 ממ"ר.	מ'	100.00	₪ 26.00	₪ 2,600.00
08.08.002.0070	כבל כנ"ל אולם בחתך 1.5 X24 ממ"ר.	מ'	100.00	₪ 38.00	₪ 3,800.00
08.08.002.0080	כבל כנ"ל אולם בחתך 2.5 X3 ממ"ר	מ'	150.00	₪ 10.00	₪ 1,500.00

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.002.0090	כנ"ל אולם בחתך 2.5X4 ממ"ר.	מ'	250.00	₪ 11.00	₪ 2,750.00
08.08.002.0100	כנ"ל אולם בחתך 2.5X5 ממ"ר.	מ'	250.00	₪ 12.00	₪ 3,000.00
08.08.002.0110	כנ"ל אולם בחתך 4X4 ממ"ר.	מ'	150.00	₪ 15.00	₪ 2,250.00
08.08.002.0120	כנ"ל אולם בחתך 5X10 ממ"ר.	מ'	150.00	₪ 38.00	₪ 5,700.00
08.08.002.0130	כנ"ל אולם בחתך 5X16 ממ"ר.	מ'	150.00	₪ 49.00	₪ 7,350.00
08.08.002.0140	כנ"ל אולם בחתך 5X25 ממ"ר.	מ'	150.00	₪ 71.00	₪ 10,650.00
08.08.002.0150	כנ"ל אולם בחתך 4X95 ממ"ר.	מ'	40.00	₪ 273.00	₪ 10,920.00
08.08.002.0160	כבל טרמפוליסטי NA2XY 4X240 מושחל בצינור או/ו מונח בתעלה ו/או בסולם כמפורט קומפ.	מ'	150.00	₪ 153.00	₪ 22,950.00
08.08.002.0170	כבל טרמופלסטי מסוג N2XCY בחתך 2.5X4 ממ"ר מושחל בצינור ו\או מונח בתעלה, כמפורט קומפ.	מ'	10.00	₪ 16.00	₪ 160.00
08.08.002.0180	כבל טרמופלסטי מסוג N2XBY בחתך 4X10 ממ"ר מושחל בצינור ו\או מונח בתעלה, כמפורט קומפ.	מ'	600.00	₪ 63.00	₪ 37,800.00
08.08.002.0190	כבל טרמופלסטי מסוג N2XBY בחתך 4X16 ממ"ר מושחל בצינור ו\או מונח בתעלה, כמפורט קומפ.	מ'	10.00	₪ 74.00	₪ 740.00
08.08.002.0200	כבל טרמופלסטי מסוג N2XBY בחתך 4X25 ממ"ר מושחל בצינור ו\או מונח בתעלה, כמפורט קומפ.	מ'	350.00	₪ 93.00	₪ 32,550.00
08.08.002.0210	כבל טרמופלסטי מסוג N2XBY בחתך 4X95 ממ"ר מושחל בצינור ו\או מונח בתעלה, כמפורט קומפ.	מ'	50.00	₪ 383.00	₪ 19,150.00
08.08.002.0220	כבל גמיש HELUKABEL בחתך 1X3 ממ"ר, מתח בידוד 500 וולט. צבעוניים או ממוספרים במספרים בלתי מחיקים וללא גיד הארקה.	מ'	250.00	₪ 7.00	₪ 1,750.00
08.08.002.0230	כבל כנ"ל אולם בחתך 1X4 ממ"ר.	מ'	50.00	₪ 8.00	₪ 400.00
08.08.002.0240	כבל מכשור מסוכך 87416 טלדור עם 2X16 AWG זוגות גידים מסוכך ומפותל מונח בתעלה ו\או סולם כבלים, ו/או מושחל בצנור, ואו מונח בחפירה, כמפורט,קומפ.	מ'	650.00	₪ 9.00	₪ 5,850.00

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.002.0250	כבל מסוכך כנ"ל אולם עם 4 זוגות גידים מפותלים ומסוככים בניהם וסיכוך כללי.	מ'	1,250.00	₪ 24.00	₪ 30,000.00
08.08.002.0260	כבל מסוכך כנ"ל אולם עם 8 זוגות גידים מפותלים ומסוככים בניהם וסיכוך כללי.	מ'	250.00	₪ 38.00	₪ 9,500.00
08.08.002.0270	כבל תקשורת CAT-7A להתקנה פנימית ו/או חיצונית, מונח בתעלה ו\או סולם כבלים, ו/או מושחל בצנור, ואו מונח בחפירה, כמפורט, קומפ.	מ'	250.00	₪ 9.00	₪ 2,250.00
08.08.002.0280	כבל תקשורת PROFIBUS DP מתוצרת SIEMENS, מונח בתעלה ו\או סולם כבלים, ו/או מושחל בצנור, ואו מונח בחפירה, כמפורט,קומפ.	מ'	250.00	₪ 8.00	₪ 2,000.00
08.08.002.0290	כבל טלפון תת קרקעי עם ג'ל תקן בזק בעל 10 זוגות מושחל בצנור, ואו מונח בחפירה, כמפורט,קומפ.	מ'	50.00	₪ 13.00	₪ 650.00
08.08.002.0300	מוליך נחושת חשוף או מבודד שזור בחתך 16 ממ"ר מונח בתעלה ו\או סולם כבלים, ו/או מושחל בצנור, ואו מונח בחפירה, כמפורט,קומפ.	מ'	250.00	₪ 13.00	₪ 3,250.00
08.08.002.0310	כנ"ל אולם בחתך 25 ממ"ר.	מ'	120.00	₪ 20.00	₪ 2,400.00
08.08.002.0320	כנ"ל אולם בחתך 35 ממ"ר.	מ'	650.00	₪ 33.00	₪ 21,450.00
08.08.002.0330	כנ"ל אולם בחתך 120 ממ"ר.	מ'	250.00	₪ 87.00	₪ 21,750.00
08.08.002.0340	כנ"ל אולם בחתך 150 ממ"ר.	מ'	100.00	₪ 98.00	₪ 9,800.00
08.08.002.0350	כבלים מסוג עמיד באש NHXH FE180 E90 בחתך 3x2.5 ממ"ר מושחלים בצנורות ו/או מונחים בתעלות ו/או על סולמות ו/או טמונים בקרקע.	מ'	25.00	₪ 16.00	₪ 400.00
08.08.002.0360	כבל אופטי משוריין Multi-mode 10/100/1000 Gb להתקנה חיצונית עם 6 זוגות סיבים אופטיים, כמפורט קומפ'.	מ'	150.00	₪ 20.00	₪ 3,000.00
08.08.003	**גופי תאורה**				
08.08.003.0010	ג.ת.פ. תוצרת געש דגם פאנל בק-לייט 60*60 ס"מ 40W להתקנה בתקרה אקוסטית או חיצונית, הכולל דריבר ונורות לד תוצרת CREE או פילפס מערב אירופה או ארצות הברית.	יח'	10.00	₪ 273.00	₪ 2,730.00

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.003.0020	ג.ת.פ. תוצרת געש דגם דיסקוס לד 22 וואט, להתקנה בתקרה אקוסטית או חיצונית, הכולל דריבר ונורות לד תוצרת CREE או פילפס מערב אירופה או ארצות הברית.	יח'	6.00	₪ 240.00	₪ 1,440.00
08.08.003.0030	ג.ת.פ. תוצרת געש דגם נועם לד 48W התקנה על הקיר IP65, אביזרי נירוסוטה, צבע לפי בחירת האדריכלית, הכולל דריבר ונורות לד תוצרת CREE או פילפס מערב אירופהאו ארצות הברית.	יח'	25.00	₪ 219.00	₪ 5,475.00
08.08.003.0040	ג.ת.פ. לתאורת חרום מואר כל הזמן מותקן על הקיר עם לוח פרספקס בעובי 8 מ"מ ושלט לפי הנחיות יועץ הבטיחות ונורות LED, זמן פעולה אוטונומי 120 דקות, הכולל דריבר ונורות לד תוצרת CREE או פילפס מערב אירופה או ארצות הברית.	יח'	5.00	₪ 240.00	₪ 1,200.00
08.08.003.0050	ג.ת.פ. LED לחירום, 3W*2 חד תכליתי עם מנגנון בדיקה אינטגראלי (ראה מפרט מיוחד) לפעולה אוטומטית של 120 דקות, פיזור סימטרי בהתקנה משוקעת (או גלויה, לפי החלטת המפקח), הכולל דריבר ונורות לד תוצרת CREE או פילפס מערב אירופה או ארצות הברית.	יח'	10.00	₪ 273.00	₪ 2,730.00
08.08.003.0060	ג.ת.פ. תוצרת געש דגם סטאר לד, 30 וואט , להתקנה בתקרה אקוסטית או חיצונית, הכולל דריבר ונורות לד תוצרת CREE או פילפס מערב אירופה או ארצות הברית.	יח'	10.00	₪ 492.00	₪ 4,920.00
08.08.004	**נקודות חשמל**				
08.08.004.0020	נקודת מאור ע.ה.ט ו/או ת.ה.ט בכבל N2XY בחתך 3X1.5 ממ"ר, מונח בתעלה (התעלה תימדד בנפרד) ו\או מושחל בצינור החל מלוח החשמל ועד הנקודה ובין הנקודות, וכוללכל החיזוקים ואביזרי העזר הדרושים קופסאות חיבורים ומעבר אטומות IP65, ומפסק יחיד ו/או כפול,מוגן מים IP65 ע.ה.ט ו/או ת.ה.ט, כמפורט, קומפ'.	יח'	45.00	₪ 120.00	₪ 5,400.00

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.004.0030	נקודת מפסק ו\או לחצן מואר להפעלת מעגלי פיקוד ע.ה.ט ו/או ת.ה.ט בכבל N2XY בחתך עד 1.5X5ממ"ר מונח בתעלה (התעלה תמדד בנפרד) ו\או מושחל בצינור, החל מלוח החשמל ועד הנקודה, כולל כל החיזוקים ואביזרי העזר הדרושים קופסאות חיבורים ומעבר אטומות IP65, וכולל מפסק ו/או לחצן מוגן מים IP65 ע.ה.ט ו/או ת.ה.ט, כמפורט, קומפ'.	יח'	10.00	₪ 120.00	₪ 1,200.00
08.08.004.0040	נקודת בית תקע ע.ה.ט ו/או ת.ה.ט, הכוללת כבל N2XY 2.5X3 ממ"ר מונח בתעלה (התעלה תמדד בנפרד) ו/או מושחל בצינור, החל מלוח החשמל ועד לנקודה ובין הנקודות, (בית התקע ימדד בנפרד), כולל כל אבזרי העזר וקופסאות החיבורים, כמפורט קומפ'.	יח'	10.00	₪ 131.00	₪ 1,310.00
08.08.004.0050	נקודת תקשורת ו/או טלפון ע.ה.ט ו/או ת.ה.ט הכוללת כבל תקשורת CAT7 ו/או כבל טלפון 4 זוגות תקני, מונח בתעלה (התעלה תמדד בנפרד) ו/או מושחל בצינור החל ממסד התקשורת ו/או לוח הטלפון ועד הנקודה, ובית תקע ע.ה.ט ו/או ת.ה.ט RJ45 מתאים לתקן CAT7 לתקשורת, עם שקע RJ45 ו/או RJ11 לטלפון, מותקן בנפרד ו/או משולב ביחידת רב בית תקע, כולל כל אבזרי העזר וקופסאות החיבורים, כמפורט קומפ'.	יח'	10.00	₪ 383.00	₪ 3,830.00
08.08.004.0060	נקודה לדוד חימום מים ע.ה.ט הכוללת כבל N2XY 2.5X3 ממ"ר מונח בתעלה ו/או מושחל בצינור, החל מלוח החשמל, כולל כל אבזרי העזר, קופסאות חיבורים, ומפסק דו קוטבי 16 אמפר עם מנורת סימון ושעון מיתוג וכולל חיבור הדוד ומפסק בטחון 16X2 אמפר, כמפורט קומפ'.	נק'	1.00	₪ 273.00	₪ 273.00
08.08.005	**אביזרים**				
08.08.005.0010	מפסק ביטחון לזרם נומימלי 25X3 אמפר עם מגע עזר 16X1 אמפר, וסידור נעילה ע"י מנעול, בקופסא פלסטית משורינת אטומה IP65 מולר, כמפורט, קומפ'.	יח'	15.00	₪ 273.00	₪ 4,095.00
08.08.005.0020	מפסק ביטחון כנ"ל אולם לזרם נומימלי 32X3 אמפר, כמפורט, קומפ'.	יח'	5.00	₪ 350.00	₪ 1,750.00

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.005.0030	מפסק ביטחון עם זוג מגעי פיקוד 16X2 אמפר וסידור נעילה ע"י מנעול, בקופסא פלסטית משורינת אטומה IP65 מולר, כמפורט, קומפ'.	יח'	1.00	₪ 186.00	₪ 186.00
08.08.005.0040	לחצן חרום (16X2 (שיחרור בסיבוב) עם טבעת הגנה , בקופסא פלסטית משורינת אטומה IP65 שניידר, כמפורט, קומפ'.	יח'	1.00	₪ 293.00	₪ 293.00
08.08.005.0050	יח' רב שקע כדוגמת ע.ד.א פלסט D20 ת.ה.ט עם 8 בתי תקע 16X1 אמפר כ"א עם מכסה לבן ו/או אדום, 2 שקעי תקשורת RG45 ו-2 שקעי טלפון RJ11 , כמפורט, קומפ.	יח'	2.00	₪ 430.00	₪ 860.00
08.08.005.0060	יח' רב שקע כדוגמת ע.ד.א פלסט D17 ת.ה.ט עם 4 בתי תקע 16X1 אמפר כ"א עם מכסה לבן ו/או אדום, 2 שקעי תקשורת RG45 ו-2 שקעי טלפון RJ11 , כמפורט, קומפ.	יח'	1.00	₪ 402.00	₪ 402.00
08.08.005.0070	תא פוטו-אלקטרי עם כיוון רגישות בקופסא פלסטית אטומה עם הגנה בפני קרינה ישירה.	יח'	1.00	₪ 497.00	₪ 497.00
08.08.006	**לוח חשמל.**				
	לוחות החשל ייענו לדרישות ת"י 61439-2 וישאו תו תקן.				
	מפסקים יצוקים (מא"תיים) יהיו לזרם קצר 35KA, מפסקים זעירים (מא"זים) יהיו לזרם קצר 10KA.				
	הערה: * כל לוחות חשמל יבוצעו בהתאם לתקן ישראלי 61439-2 היצרן המרכיב יחזיק תעודה בתוקף של מכון התקנים עם הזרם המתאים ועפ"י SYSTEM של יצרן מקור שאושר ע"י מכון התקנים, כל הציוד יהיה תוצרת אחידה כדוגמאת של ה-SYSTEM שיבחר חובה לאשר תוכ' יצור הלוח אצל המתכנן לפני ביצוע הלוח.				
	הערה: חובה לסמן את הלוח בתו-תקן (מדבקה המסופקת ע"י מכון התקנים)				

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.006.0010	פנל הדלקות לרבות קופסת "גוויס" מודולרי/ות או קופסת אלומיניום משוקעת או גלויה, מהדקי חיבור, פנל קדמי בהתאם ("גויס" או אלומיניום מלוטש), מסילות לחיבור ציוד, מעברי צנרת והארקה. ציוד המיתוג נמדד בנפרד. המדידה לכל אביזר (קופסה) המיועד לתכולה של 6 אביזרי מפ"ז / לחצן תאורה.	יח'	1.00	₪ 281.00	₪ 281.00
08.08.006.0030	מבנה עבור לוח חשמל עם מפ"ז ראשי (באחד השדות) עד (וכולל) 1000 אמפר, פ"צ בהתאם למפרט הטכני המיוחד, גישה מחזית בלבד, צבע אפוקסי בז'.	מ"ר	9.00	₪ 6,011.00	₪ 54,099.00
08.08.006.0040	מאמ"ת תלת קוטבי עם ויסות ליתרת זרם 0 עד 16 א'.	יח'	15.00	₪ 492.00	₪ 7,380.00
08.08.006.0050	מאמ"ת תלת קוטבי עם ויסות ליתרת זרם 16 עד 25 א'.	יח'	8.00	₪ 601.00	₪ 4,808.00
08.08.006.0051	מאמ"ת תלת קוטבי עם ויסות ליתרת זרם 63 עד 100 א'.	יח'	16.00	₪ 929.00	₪ 14,864.00
08.08.006.0060	מאמ"ת 3*160 אמפר, ויסות ליתרת זרם 100 עד 160 א'.	יח'	8.00	₪ 1,366.00	₪ 10,928.00
08.08.006.0070	מאמ"ת 3*250 אמפר, ויסות ליתרת זרם 200 עד 250 א'.	יח'	4.00	₪ 1,749.00	₪ 6,996.00
08.08.006.0080	מאמ"ת 3*630 אמפר, ויסות ליתרת זרם 400 עד 630 א'.	יח'	1.00	₪ 3,825.00	₪ 3,825.00
08.08.006.0090	מזב"א 3*1250 אמפר כולל הגנות אלקטרוניות, לשליפה, ולרבות שתי מערכות מגעי עזר מחליפים, מגע תקלה, מנוע להפעלה, מגע מנוע דרוך, סליל הפסקה, עגלת שליפה.	יח'	2.00	₪ 3,060.00	₪ 6,120.00
08.08.006.0100	מפ"ז בורר פיקוד 25 א', 4 מצבים 2 קוטבים	יח'	8.00	₪ 306.00	₪ 2,448.00
08.08.006.0110	מפ"ז בורר פיקוד 25 א', 4 מצבים 4 קוטבים	יח'	25.00	₪ 383.00	₪ 9,575.00
08.08.006.0120	תוספת התקן נעילה למאמ"ת עד 630 אמפר, עם מנעול.	יח'	3.00	₪ 273.00	₪ 819.00
08.08.006.0130	מפסק זרם דגם "פקט" 3*25 א' (AC3).	יח'	3.00	₪ 197.00	₪ 591.00

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.006.0140	תוספת עבור סליל הפסקה TC וכל החווט והחיבורים כמתואר במיפרט.	יח'	22.00	₪ 273.00	₪ 6,006.00
08.08.006.0150	מנורת סימון LED "גויס" או "ביטיצ'ינו" משוקעת בפנל הדלקות או משולבת בלחצן או מפ"ז.	יח'	4.00	₪ 87.00	₪ 348.00
08.08.006.0160	מא"ז חד קוטבי 2 עד 25 א' סוג B או C או K.	יח'	60.00	₪ 77.00	₪ 4,620.00
08.08.006.0170	מא"ז חד קוטבי 32 עד 40 א' סוג B או C או K.	יח'	10.00	₪ 87.00	₪ 870.00
08.08.006.0180	מא"ז דו קוטבי 2 עד 25 א' סוג B או C או K.	יח'	32.00	₪ 98.00	₪ 3,136.00
08.08.006.0190	מא"ז תלת קוטבי 2 עד 25 א' סוג B או C או K.	יח'	10.00	₪ 273.00	₪ 2,730.00
08.08.006.0200	מא"ז תלת קוטבי 32 עד 40 א' סוג B או C או K.	יח'	10.00	₪ 306.00	₪ 3,060.00
08.08.006.0210	ממסר פחת 4 X 40 א', רגישות 0.03 אמפר.	יח'	5.00	₪ 601.00	₪ 3,005.00
08.08.006.0220	תא פוטו אלקטרי מותקן בהתקנה חיצונית, עם הגנה מקרינת אור ישירה מהשמש או מאמצעי תאורה מלאכותיים, וחיבור ללוח לרבות מוליכים ומובילים.	קומפ	1.00	₪ 383.00	₪ 383.00
08.08.006.0230	מנתק מבטיחים גלילי כ.נ.ג. 100 ק"א, 3 X 125 אמפר כולל נתיכים ומגירת פתיחה על ציר.	יח'	1.00	₪ 710.00	₪ 710.00
08.08.006.0240	ממסר סוקט 26VDC או 230VAC, 4 קטבים .N.O N.C, לזרם נומינלי של 10 אמפר, סליל הפעלה 230VAC או 24VDC לפי תכניות	יח'	25.00	₪ 273.00	₪ 6,825.00
08.08.006.0250	מערכת בקרה להפעלת סלילי הפסקה בציוד מיתוג מפקודות רכזת גילוי אש, ממשקים אופטיים, כמו מתוצרת "מצג בקרה" עבור 12 כניסות ו- 12 יציאות ולרבות מערכת אינטגרלית לאספקת מתח.	קומפ	1.00	₪ 1,749.00	₪ 1,749.00
08.08.006.0260	מגעון תלת קוטבי עד 12 כ"ס, לזרם 20 א' ב- AC3.	יח'	2.00	₪ 306.00	₪ 612.00
08.08.006.0270	מגעון תלת קוטבי עד 54 כ"ס, לזרם 80 א' ב- AC3.	יח'	2.00	₪ 1,038.00	₪ 2,076.00

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.006.0280	מגעון תלת קוטבי עד 110 כ"ס, לזרם 160 א' ב- AC3.	יח'	2.00	₪ 1,967.00	₪ 3,934.00
08.08.006.0290	לחצן תלת קוטבי 6 א' 400 וולט קוטר 25 מ"מ.	יח'	30.00	₪ 273.00	₪ 8,190.00
08.08.006.0300	לחצן תלת קוטבי 6 א' 400 וולט קוטר 25 מ"מ ננעל עם הגנה נגד לחיצה מקרית.	יח'	10.00	₪ 306.00	₪ 3,060.00
08.08.006.0310	לחצן חד קוטבי 6 א' 400 וולט קוטר 25 מ"מ.	יח'	5.00	₪ 98.00	₪ 490.00
08.08.006.0320	2 לחצן ביחידה אחת דו קוטבי נתפס לחצן בצבע ירוק להפעלה לחצן בצע אדום לכיבוי, 6 א' 400 וולט קוטר 25 מ"מ עם הגנה בחזית נגד לחיצה מקרית.	יח'	3.00	₪ 164.00	₪ 492.00
08.08.006.0330	מנורת סמון קוטר 10 מ"מ, בגוונים שונים עם נורה מטיפוס MULTI-LED וציוד עזר לעבודה על מתחים שונים.	יח'	50.00	₪ 87.00	₪ 4,350.00
08.08.006.0340	זמזם ללוח, מותקן בחזית, לעבודה במתחים שונים ובעוצמה של 98 ד"ב.	יח'	1.00	₪ 197.00	₪ 197.00
08.08.006.0350	שעון מיתוג חשמלי מודולרי אסטרונומי עם רזרבה אוטונומית ל- 96 שעות, תוכנית יומית ושבועית.	יח'	1.00	₪ 1,749.00	₪ 1,749.00
08.08.006.0360	מערכת הגנה מפני זרמי דלף, הכוללת משנה זרם דיפרנציאלי מותקן על פסי צבירה (או כבלי כניסה, בהתאם למקרה), ומערכת בקרה אלקטרונית מותאמת למשני הזרם, עם אפשרות כיול ההשיה בתגובה וזרם התגובה, מתוצרת "מרלאן ג'ראן".	קומפ	1.00	₪ 3,060.00	₪ 3,060.00
08.08.006.0370	רב מודד דיגיטלי "רמה II" SATEC135 ללוח כמתואר במפרט המיוחד (רמת ביניים, תצוגת LED) לרבות משני זרם, יציאת תקשורת לבקרה מרחוק וכל הדרוש לפעולתו המושלמת.	קומפ	3.00	₪ 2,842.00	₪ 8,526.00
08.08.006.0380	רב מודד דיגיטלי "רמה I" SATEC175E ללוח כמתואר במפרט המיוחד (רמה גבוהה, תצוגת LED, לרבות ניתוח הרמוניות) לרבות משני זרם, יציאת תקשורת לבקרה מרחוק וכל הדרוש לפעולתו המושלמת.	קומפ	1.00	₪ 3,170.00	₪ 3,170.00

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.006.0390	קבל יבש 7.5 ק.ו.א.ר. במתח של 400 וולט, הפסדים נמוכים תלת פאזי לעמידה במתח של 440 וולט עם נגדי פריקה, מגען מיוחד לקבלים, מיועד לקבל הנ"ל ולרבות מגען עזר לפריקה מהירה של הנגדים.	יח'	2.00	874.00 ₪	1,748.00 ₪
08.08.006.0400	תוספת למחיר קבל 7.5 ק.ו.א.ר. עבור מערכת סינון למניעת הרמוניות.	יח'	2.00	874.00 ₪	1,748.00 ₪
08.08.006.0410	קבל יבש 15 ק.ו.א.ר. במתח של 400 וולט, הפסדים נמוכים תלת פאזי לעמידה במתח של 440 וולט עם נגדי פריקה, מגען מיוחד לקבלים, מיועד לקבל הנ"ל ולרבות מגען עזרלפריקה מהירה של הנגדים.	יח'	1.00	1,967.00 ₪	1,967.00 ₪
08.08.006.0420	תוספת למחיר קבל 15 ק.ו.א.ר. עבור מערכת סינון למניעת הרמוניות.	יח'	1.00	1,967.00 ₪	1,967.00 ₪
08.08.006.0430	קבל יבש 30 ק.ו.א.ר. במתח של 400 וולט, הפסדים נמוכים תלת פאזי לעמידה במתח של 440 וולט עם נגדי פריקה, מגען מיוחד לקבלים, מיועד לקבל הנ"ל ולרבות מגען עזרלפריקה מהירה של הנגדים.	יח'	1.00	2,732.00 ₪	2,732.00 ₪
08.08.006.0440	תוספת למחיר קבל 30 ק.ו.א.ר. עבור מערכת סינון למניעת הרמוניות.	יח'	1.00	2,732.00 ₪	2,732.00 ₪
08.08.006.0450	קבל יבש 60 ק.ו.א.ר. במתח של 400 וולט, הפסדים נמוכים תלת פאזי לעמידה במתח של 440 וולט עם נגדי פריקה, מגען מיוחד לקבלים, מיועד לקבל הנ"ל ולרבות מגען עזרלפריקה מהירה של הנגדים.	יח'	2.00	4,918.00 ₪	9,836.00 ₪
08.08.006.0460	תוספת למחיר קבל 60 ק.ו.א.ר. עבור מערכת סינון למניעת הרמוניות.	יח'	2.00	4,918.00 ₪	9,836.00 ₪
08.08.006.0470	בקר כופל הספק 8 דרגות, כמתואר במפרט המיוחד ולרבות משני זרם, עם יציאות לשמונה דרגות קבלים, עם תצוגה לכופל הספק העומס, אופי העומס (השראי או קיבולי), וכמות הדרישה לקבלים (8 נוריות LED).	יח'	1.00	2,732.00 ₪	2,732.00 ₪
08.08.006.0480	שנאי למתחים 400/230V, עד 750 ו.א.	יח'	1.00	1,366.00 ₪	1,366.00 ₪
08.08.006.0490	כליא ברק Class 1 לפסי צבירה בלוח, מתוצרת "שניידר אלקטריק" א.ש.ע. לפריקת עד 60 ק.א. בכל קוטב, מתח שיורי של 4 ק.ו., ולרבות מגע עזר מחווט למהדקי פיקוד. המחיר לכל ארבע קוטבים.	יח'	1.00	3,825.00 ₪	3,825.00 ₪

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.006.0500	מהדק משולב נתיך 0.1A על פס דין למתכים עד 230 VAC לרבות כל האביזרים לקבלת העבודה בשלמותה כמפורט בתכניות, צבע מהדק לפי תכניות.	יח'	200.00	₪ 197.00	₪ 39,400.00
08.08.006.0510	מהדק מגן מתח יתר 26VDC על פס דין כמפורט בתכניות לרבות כל האביזרים הנדרשים לקבלת העבודה בשלמותה.	יח'	200.00	₪ 104.00	₪ 20,800.00
08.08.007	**חיבורים**				
08.08.007.0010	התקנה וחיבור אביזר בקרה ו/או פיקוד עד 3 גידים, כמפורט קומפ'.	קומפ	10.00	₪ 89.00	₪ 890.00
08.08.007.0020	התקנה וחיבור אביזר בקרה ו/או פיקוד עד 5 גידים,בקופסא פלסטית משורינת אטומה, כמפורט קומפ'.	קומפ	10.00	₪ 122.00	₪ 1,220.00
08.08.007.0030	התקנה וחיבור אביזר בקרה ו/או פיקוד עד 14 גידים,בקופסא פלסטית משורינת אטומה, כמפורט קומפ'.	קומפ	10.00	₪ 180.00	₪ 1,800.00
08.08.007.0040	התקנה וחיבור לוח הפעלה ו/או פיקוד חד פאזי עד 5 גידים, כמפורט קומפ'.	קומפ	5.00	₪ 176.00	₪ 880.00
08.08.007.0050	התקנה וחיבור אביזר בקרה אנלוגי בכבל מסוכך עד 2 גידים, כמפורט קומפ'.	קומפ	12.00	₪ 89.00	₪ 1,068.00
08.08.007.0060	התקנה וחיבור אביזר בקרה אנלוגי בכבל מסוכך עד 4 גידים, כמפורט קומפ'.	קומפ	16.00	₪ 89.00	₪ 1,424.00
08.08.007.0070	חיבור מפעיל לברז עם כניסה ויציאה מסוג PROFIBUS-DP כולל המתאם כמפורט קומפ'.	יח'	3.00	₪ 176.00	₪ 528.00
08.08.007.0080	חיבור מנוע ו/או הזנה ללוח עד 3 קוו"ט, כמפורט קומפ'.	יח'	3.00	₪ 273.00	₪ 819.00
08.08.007.0090	חיבור מנוע ו/או הזנה ללוח עד 6 קוו"ט, כמפורט קומפ'.	יח'	1.00	₪ 383.00	₪ 383.00
08.08.007.0100	חיבור מנוע ו/או הזנה ללוח עד 40 קוו"ט, כמפורט קומפ'.	יח'	6.00	₪ 492.00	₪ 2,952.00
08.08.007.0101	חיבור מנוע ו/או הזנה ללוח עד 280 קוו"ט, כמפורט קומפ'.	יח'	1.00	₪ 929.00	₪ 929.00
08.08.007.0110	הובלה העמדה חיבור והפעלת לוח ראשי, כמפורט, קומפ'.	קומפ	1.00	₪ 2,732.00	₪ 2,732.00

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.007.0120	כנ"ל לוח וסתי מהירות כמפורט, קומפ'.	קומפ	1.00	2,732.00 ₪	2,732.00 ₪
08.08.007.0130	כנ"ל לוח קבלים כמפורט, קומפ'.	קומפ	1.00	874.00 ₪	874.00 ₪
08.08.007.0140	כנ"ל לוח שרות ראשי כמפורט, קומפ'.	קומפ	1.00	710.00 ₪	710.00 ₪
08.08.008	**הארקות +שונות**				
08.08.008.0010	טבעת הארקת יסוד מברזל בהתאם לחוק החשמל.	מ'	350.00	60.00 ₪	21,000.00 ₪
08.08.008.0020	קופסאות על הקיר עבור "יציאות החוץ" מהארקת היסוד, לרבות החיבורים והשילוט.	יח'	12.00	306.00 ₪	3,672.00 ₪
08.08.008.0030	אלקטרודת הארקה 3 מטר באדמה לרבות שוחת ביקורת לאלקטרודת הארקה קוטר 40 ס"מ מבטון.	יח'	6.00	820.00 ₪	4,920.00 ₪
08.08.008.0040	פס השואת פוטנציאלים בחתך 40x5 ובאורך 0.5 מ', כולל ברגים, אומים ודסקיות קוניות מצופים קדמיום כל 5 ס"מ, מותקן לקיר עם מבודדים, כמפורט,קומפ.	קומפ	6.00	273.00 ₪	1,638.00 ₪
08.08.008.0050	הארקה קונסטרוקציה ו\או תעלות כבלים, ו \או מכונות, בהתאם לחוק ובאישור המתכנן, במוליך עד 16 ממ"ר כולל שילות הארקה, ברגים, אומים, גישורים,וחיבור לפס הארקות ראשי/קומתי, שילוט "הארקה לא לפרק" , כמפורט, קומפ'.	נק'	5.00	164.00 ₪	820.00 ₪
08.08.008.0060	איטום מעברי כבלים בחומר מעקב בעירה, כולל איטום לוחות וכניסות כבלים בלוחות למניעת כניסת מכרסמים, ואבק ובהתאם להוראות כיבוי אש לפי מ"ר פתח איטום.כולל מריחת הכבלים בחומר מעקב בעירה משני הצדדים באורך של 1 מטר לפחות.	מ"ר	3.00	273.00 ₪	819.00 ₪
08.08.008.0070	חציבה או קידוח בקיר בטון ו/או תקרת בטון בעובי כל שהוא בקוטר עד "4, כמפורט, קומפ.	קומפ	2.00	492.00 ₪	984.00 ₪
08.08.008.0080	חציבה או קידוח בקיר בלוקים בקוטר עד "4 עבור מעברי כבלים.	קומפ	2.00	383.00 ₪	766.00 ₪
08.08.010	**לוח ממירי תדר**				

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.010.0010	מבנה לוח חשמל לוסתי מהירות בנוי מארונות פח כדוגמת תמחש רוחב 3 מטר עומק 70 ס"מ גובה 220 ס"מ, מחולק לתאים של 100 ס"מ, ללא דלתות, כולל כל אביזרי העזרוחיזוקים הדרושים ומיועד לציוד שימדד להלן בנפרד. כמפורט קומפ'.	קומפ	3.00	₪ 4,918.00	₪ 14,754.00
08.08.010.0020	ממיר תדר הספק 162, 110KW אפר, תוצרת ABB דגם 110 - ACS 5 IP55 ABB KW 880-04-585A-4+E210+H381+J414+P90 כולל שכבת לקה על כל הכרטיסיהפנימים , T C3 ENV., EARTHED/UNEARTHED NETWORK E210 , POWER CABLING PANEL IP20 H381 , INTEGRATED CONTROL PANEL HOLDER J414, INTEGRATEDCONTROL UNITP905EMC/RFI-FILTER,CA	יח'	1.00	₪ 38,254.00	₪ 38,254.00
08.08.010.0030	ממיר תדר הספק 96, 55KW אמפר, תוצרת ABB דגם 55 KW - ACS 5 IP55 ABB 880-04-585A-4+E210+H381+J414+P90 כולל שכבת לקה על כל הכרטיסים הפנימים 05-FILTER,CAT C3 , ENV., EARTHED/UNEARTHED NETWORK E210 , POWER CABLING PANEL IP20 H381 , INTEGRATED CONTROL PANEL HOLDER J414, INTEGRATEDCONTROL UNITP9EMC/RFI לרבות שנאי במוצא הממיר אינדוקציה אלקטרומגנטית מגביל זרם טעינה קיבולי להספק הממיר.	יח'	2.00	₪ 19,673.00	₪ 39,346.00
08.08.010.0040	ממיר תדר הספק 40, 25KW אמפר, תוצרת ABB דגם 25 KW - ACS 5 IP55 ABB 880-04-585A-4+E210+H381+J414+P90 כולל שכבת לקה על כל הכרטיסים הפנימיםILTER,CAT C3 , ENV., EARTHED/UNEARTHED NETWORK E210 , POWER CABLING PANEL IP20 H381 , INTEGRATED CONTROL PANEL HOLDER J414, INTEGRATEDCONTROL UNITP905EMC/RFI-F לרבות שנאי במוצא הממיר אינדוקציה אלקטרומגנטית מגביל זרם טעינה קיבולי להספק הממיר.	יח'	2.00	₪ 16,394.00	₪ 32,788.00

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.010.0050	ממיר תדר הספק 18.5 KW, 31 אמפר, תוצרת ABB דגם - ACS 5 IP55 ABB -18.5 KW 880-04-585A-4+E210+H381+J414+P90 כולל שכבת לקה על כל הכרטיסים הפנימים , AT C3 ENV., EARTHED/UNEARTHED NETWORK E210 , POWER CABLING PANEL IP20 H381 , INTEGRATED CONTROL PANEL HOLDER J414, INTEGRATEDCONTROL UNITP905EMC/RFI-FILTER,C	יח'	4.00	₪ 14,208.00	₪ 56,832.00
08.08.010.0060	הנחה עבור שינוי הדגם לדגם זהה אך ACS-550 ההנחה תינתן באחוזים - לא יפחת מ- 10%	יח'	9.00	₪ 4,918.00	₪ 44,262.00
08.08.010.0070	פוטנציומטר ABB עבור הממירים המאופיינים בפרק הנ"ל 1 עד 200 קילו אום ידני, מותקן בחצית הדלת ליד לחצן הפעלה.	יח'	9.00	₪ 383.00	₪ 3,447.00
08.08.011	**קופסאות חיבורים וארונות תקשורת**				
08.08.011.0010	ארון חיבורים JB אטומה IP65 בנוי מארון פוליאסטר משוריין עם דלת וידית פתיחה מרכזית עם נעילה, עד 30 מהדקי מסילה תלת קומתיים, כולל פלנש לכניסת כבלים ללוח מצידו התחתון, מחברי אנטיגרון וכולל את כל החיזוקים ואביזרי העזר הדרושים, מקום שמור של 25 % לתוספות בשטח,וחיבורי הכבלים הנכנסים והיוצאים, כמפורט, קומפ.	יח'	3.00	₪ 1,038.00	₪ 3,114.00
08.08.011.0020	ארון JB כנ"ל אולם אולם עבור עד 20 מהדקי מסילה תלת קומתיים.	יח'	8.00	₪ 820.00	₪ 6,560.00
08.08.011.0030	ארון JB כנ"ל אולם אולם עבור עד 15 מהדקי מסילה תלת קומתיים.	יח'	8.00	₪ 492.00	₪ 3,936.00
08.08.011.0040	ארון JB כנ"ל אולם אולם עבור עד 6 מהדקי מסילה תלת קומתיים.	יח'	1.00	₪ 437.00	₪ 437.00
08.08.011.0050	קופסת חיבורים פלסטית משורינת אטומה IP65 במידות 10X10 ס"מ עם מהדקים, כמפורט, קומפ.	יח'	2.00	₪ 87.00	₪ 174.00
08.08.011.0060	קופסת חיבורים פלסטית כנ"ל אולם במידות 15X10 ס"מ, כמפורט, קומפ.	יח'	2.00	₪ 164.00	₪ 328.00

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.011.0070	קופסת חיבורים כנ"ל אולם במידות 32X25 ס"מ וכוללת עד 5 מהדקי מסילה 4 ממ"ר, מפסק בטחון 25X3 אמפר, כמפורט קומפ.	יח'	2.00	₪ 273.00	₪ 546.00
08.08.011.0080	תוספת מהדק תלת קומתי ב-JB כולל חיבורי הכבלים	יח'	2.00	₪ 11.00	₪ 22.00
08.08.011.0090	תוספת במפעל ו/או בשטח של ספק כח 230/24 וולט 10 אמפר, ומא"ז עד 10X1 אמפר, ב-JB.	יח'	1.00	₪ 710.00	₪ 710.00
08.08.011.0100	תוספת במפעל ו/או בשטח של לחצן פיקוד מואר 16X1 אמפר, אטום IP65, ב-JB.	יח'	1.00	₪ 142.00	₪ 142.00
08.08.011.0110	תוספת במפעל ו/או בשטח של לחצן ו/או מפסק פיקוד 16X1 אמפר, אטום IP65, ב-JB.	יח'	1.00	₪ 140.00	₪ 140.00
08.08.011.0120	תוספת במפעל ו/או בשטח של מנורת סימון מולטי לד למתח כנדרש, אטום IP65, ב-JB.	יח'	1.00	₪ 140.00	₪ 140.00
08.08.011.0130	מסד תקשורת כנ"ל אולם במידות 70X70X160 עם דלתות , להתקנת ציוד "19 מתוצרת ריטל כולל יח' בתי תקע עם 6 בתי תקע 3X16 אמפר, כמפורט קומפ'.	יח'	1.00	₪ 3,334.00	₪ 3,334.00
08.08.011.0140	Patch Panel ל-24 כניסות RJ45 מתוצרת 3M מותקן במסד התקשורת,כמפורט, קומפ'.	יח'	1.00	₪ 710.00	₪ 710.00
08.08.011.0150	Patch Panel ל-24 גידים אופטיים, מתוצרת 3M מותקן במסד התקשורת,כולל כל המתאמים הדרושים, כמפורט, קומפ'.	יח'	1.00	₪ 710.00	₪ 710.00
08.08.011.0160	מתג ל-24 ערוצים Ethernet 10/100/1000 Gb, סוג POE, מתוצרת HP אקטיבי, מותקן במסד התקשורת, כמפורט, קומפ'.	יח'	1.00	₪ 2,732.00	₪ 2,732.00
08.08.014	**לוח בקר**				
08.08.014.0010	מבנה לוח בקר מפח מגולוון כדוגמת M מתוצרת תמח"ש ,כולל כל חיווט הכרטיסים למהדקים וכל אביזרי העזר והחיזוקים הדרושים , כמפורט קומפ' לקבלת עבודה בשלמותה.	מ"ר	2.50	₪ 2,405.00	₪ 6,012.50
08.08.014.0020	התקנה בלבד של תושבת ראשונית מיועדת לבקר, ספק כח ו-16 כרטיסים.	יח'	2.00	₪ 383.00	₪ 766.00

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.014.0030	התקנה בלבד של תושבת משנית מיועדת ל-16 כרטיסים. וכולל חיבור כבלי התקשורת לבסיס הקודם.	יח'	2.00	₪ 383.00	₪ 766.00
08.08.014.0040	התקנה וחיווט של בקר מתוכנת שיסופק ע"י אחרים.	יח'	2.00	₪ 197.00	₪ 394.00
08.08.014.0050	התקנה וחיווט של ספק כח לבקר שיסופק ע"י אחרים.	יח'	2.00	₪ 164.00	₪ 328.00
08.08.014.0060	התקנה וחיווט של כרטיס תקשורת, שיסופק ע"י אחרים.	יח'	1.00	₪ 262.00	₪ 262.00
08.08.014.0061	התקנה וחיווט של כרטיס כניסות ל-32 כניסות למתח 24 וולט ז"י ו/או 230 וולט ז"ח, כולל מהדקים תלת קומתיים,כמפורט,קומפ'.	יח'	3.00	₪ 929.00	₪ 2,787.00
08.08.014.0070	התקנה וחיווט של כרטיס כניסות ל-16 כניסות למתח 24 וולט ז"י ו/או 230 וולט ז"ח, כולל מהדקים תלת קומתיים,כמפורט,קומפ'.	יח'	2.00	₪ 820.00	₪ 1,640.00
08.08.014.0080	התקנה וחיווט של כרטיס יציאות ל-16 יציאות למתח 24 וולט ז"י ו/או 230 וולט ז"ח ו/או מגעים יבשים, כולל מהדקים תלת קומתיים,כמפורט,קומפ'.	יח'	2.00	₪ 710.00	₪ 1,420.00
08.08.014.0090	התקנה וחיווט של כרטיס כניסה אנלוגי עם 8 כניסות, 4-20mA ו/או 1-5 וולט שיסופק ע"י אחרים. כולל מהדקים תלת קומתיים, כמפורט, קומפ'.	יח'	2.00	₪ 601.00	₪ 1,202.00
08.08.014.0100	התקנה וחיווט של כרטיס יציאה אנלוגי עם 4 יציאות, 4-20mA ו/או 1-5 וולט שיסופק ע"י אחרים. כולל מהדקים תלת קומתיים, כמפורט, קומפ'.	יח'	4.00	₪ 546.00	₪ 2,184.00
08.08.014.0110	ספק כח מיוצב 24 וולט 10 אמפר מתוצרת טלמכניק.	יח'	2.00	₪ 710.00	₪ 1,420.00
08.08.014.0120	מאורר "6 בלוח החשמל ליניקה. עם תריס לכניסת האויר.	יח'	2.00	₪ 383.00	₪ 766.00
08.08.014.0130	מפסק אוטומטי זעיר לזרם נומינלי עד 1x25 אמפר, כושר ניתוק 10 קילו אמפר ב-400 וולט	יח'	10.00	₪ 38.00	₪ 380.00
08.08.014.0140	זוג שקעים 16X1 אמפר עה"ט.	יח'	1.00	₪ 71.00	₪ 71.00

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.014.0150	שקע תקשורת RG45	יח'	3.00	₪ 55.00	₪ 165.00
08.08.014.0160	מנתק נתיכים גליליים 2X25Aמודולרי כולל שני נתיכי חרסינה 16-32A	קומפ	1.00	₪ 131.00	₪ 131.00
08.08.014.0170	מפסק ח"א עם מגעים מכוסים IK=10KAמסוג B,C,Z לתחומים 16-1A	קומפ	26.00	₪ 77.00	₪ 2,002.00
08.08.014.0180	מגן מתח יתר ראשי להגנת מתחי יתר שיחובר לפסי חלוקה ל VF-24VDC 26VDC תוצרת "אובו" או ש"ע	קומפ	2.00	₪ 306.00	₪ 612.00
08.08.014.0190	מגן מתח יתר ראשי להגנת מתחי יתר שיחובר להזנת 230VAC VF-230VAC תוצרת "אובו" או ש"ע	קומפ	4.00	₪ 306.00	₪ 1,224.00
08.08.014.0200	בית לנתיך זכוכית מודולרי עם LEDהמסמן שריפת נתיך כדוגמת "פוניקס " או ש"ע כולל נתיך זכוכית לתחום 0.03-6A	קומפ	190.00	₪ 175.00	₪ 33,250.00
08.08.014.0210	מהדק כולא ברק/סופרסור מגן מתח יתר לכניסות מתח 26VDC	קומפ	150.00	₪ 175.00	₪ 26,250.00
08.08.014.0220	מתמר מתח מצברים כדוגמת DCT-3 תוצרת קונלאב או ש"ע למדידת מתח מצברים . תחום 0-30VDC ומוצא 4-20mA	קומפ	2.00	₪ 710.00	₪ 1,420.00
08.08.014.0230	לחצן RESETקוטר 22או 16מ"מ עם מגע N.Oלהתקנה על הדלת .	קומפ	1.00	₪ 66.00	₪ 66.00
08.08.014.0240	מפסק בורר שלושה מצבים שלוש קומות 3X32A להתקנה על הדלת .	קומפ	1.00	₪ 197.00	₪ 197.00
08.08.014.0250	מפסק בורר 16Aמצב אחד קומה אחת להתקנה על הדלת .	קומפ	2.00	₪ 87.00	₪ 174.00
08.08.014.0260	צג דגיטלי למתח מצברים במידות 48X96 מ"מ . ההזנה למכשיר הינה במתח הנמדד להתקנה על הדלת .	קומפ	1.00	₪ 273.00	₪ 273.00
08.08.014.0270	נורת סימון LEDקוטר 22או 16מ"מ לסימון תקלה במתח 26VACלהתקנה על הדלת .	קומפ	4.00	₪ 87.00	₪ 348.00
08.08.014.0280	ממסר פיקוד D26V Cעם 3מגעים 10A C.O	קומפ	35.00	₪ 240.00	₪ 8,400.00
08.08.014.0290	ממסר פיקוד A230V Cעם 2מגעים 10A C.O	קומפ	35.00	₪ 240.00	₪ 8,400.00

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.014.0300	ציוד כולא ברק/סופרסור מגן מתח יתר לכניסות אנאלוגיות MGD תוצרת מגטרון	קומפ	22.00	₪ 197.00	₪ 4,334.00
08.08.014.0310	ספק מיוצב AC/DC מ- 230VAC ל - 26.7VDC ל 10A	קומפ	1.00	₪ 710.00	₪ 710.00
08.08.014.0320	ספק מיוצב AC/DC מ- 230VAC ל - 26.7VDC ל 20A	קומפ	1.00	₪ 929.00	₪ 929.00
08.08.014.0330	ספק מיוצב AC/DC מ- 230VAC ל 40A VDC-.726	קומפ	1.00	₪ 1,312.00	₪ 1,312.00
08.08.014.0340	ספק מטען מצברים AC/DC מ- 230VAC ל - 26.7VDC לזרם 10A	קומפ	1.00	₪ 2,732.00	₪ 2,732.00
08.08.014.0350	זוג מצברים 100A/h ללא טיפול	קומפ	1.00	₪ 1,967.00	₪ 1,967.00
08.08.014.0360	סטנד מתכתי להתקנת ספק מטען מצברים הנ"ל .	קומפ	1.00	₪ 383.00	₪ 383.00
08.08.014.0370	סטנד מתכתי להתקנת שני המצברים הנ"ל .	קומפ	1.00	₪ 383.00	₪ 383.00
08.08.014.0380	מערכת אל פסק 5KVA לשעתיים כולל כל ציוד העזר והכבלים הנדרשים .	קומפ	1.00	₪ 6,558.00	₪ 6,558.00
08.08.014.0390	לוח חשמל לחלוקת מתחי אל פסק כמוראה בתוכניות	קומפ	2.00	₪ 874.00	₪ 1,748.00
08.08.015	**מערכת בקרה**				
08.08.015.0010	בקר מתוכנת בעל זיכרון 2MB FLASH MEMORY ,RAM 128K תוצרת סימנס S7-315-2/PN/DP או GENERAL ELECTRIC PLC NX 7 כולל 5 פורטים לתקשורת אינטגרליים או כרטיסים נוספים לפי הפירוט הבא: א. ערוץ תכנות למחשב ב. ערוץ ETHERNET-MODBUS TCP/IP ג. ערוץ MODBUS RS485, ד. ערוץ חיבור ליח' תצוגה. ה. ערוץ שמור נוסף על פי בחירת המזמין. כולל ספק כח 24VDC ובסיס להתקנת 10 כרטיסים כולל כל מתאמי התקשורת הנדרשים לפי תוכנית מותקן ומחווט כמפורט קומפלט (לא כולל כרטיסים).	יח'	1.00	₪ 8,744.00	₪ 8,744.00
08.08.015.0020	תוספת למחיר הבקר הנ"ל עבור בסיס הרחבה לעוד 10 כרטיסים כולל ספק כח נוסף, כרטיסי תקשורת וכבל תקשורת בין שני הבסיסים קומפלט.	יח'	2.00	₪ 4,918.00	₪ 9,836.00

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.015.0040	כרטיס 8 כניסות אנלוגיות 4-20MA מבודדות לבקר כולל התקנה כמפורט קומפלט.	יח'	4.00	₪ 2,405.00	₪ 9,620.00
08.08.015.0041	כרטיס 4 יציאות אנלוגיות 4-20MA מבודדות לבקר מותקן כמפורט קומפלט.	יח'	4.00	₪ 1,967.00	₪ 7,868.00
08.08.015.0050	כרטיס 32 כניסות דיסקרטיות, 24VDC, לבקר כולל התקנה כמפורט קומפלט	יח'	4.00	₪ 3,060.00	₪ 12,240.00
08.08.015.0060	כרטיס 8 יציאות ממסר נפרדות,24V DC, לבקר כולל התקנה כמפורט קומפלט	יח'	4.00	₪ 2,405.00	₪ 9,620.00
08.08.015.0080	יחידת תצוגה לבקר הנ"ל , TOUCH SCREEN "10 תוצרת סימנס או GENERAL ELECTRIC PLC NX 7 צבעונית בשפה עברית כולל כבל אורגינלי עבורה כולל התקנה כמפורט, כולל כרטיס זכרון 1 ג'יגה.	יח'	1.00	₪ 3,060.00	₪ 3,060.00
08.08.015.0100	מחשב נייח Intel Core i9 Dell OptiPlax 7000 OP7000-9154 דל כונן 1.44 מסך LED דק צבעוני "32 + כרטיס מסך 128MB +1000GB+ עכבר + לוח מקשים + רמקולים + מגבר+ מיקרופון ח. כרטיס תקשורת 0MBIT10/10 + יציאות USB מלפנים ומאחור + י. צורב + כרטיס קול 128 BIT י"א. מערכת הפעלה WIN -10 י"ב. תוכנת אנטי-וירוס NORTONאו ש"ע לשנה הכל מחווט מותקן ומחובר.	יח'	1.00	₪ 15,301.00	₪ 15,301.00
08.08.015.0110	מדפסת לייזר צבעונית תוצרת BROTHER MFC-L5750DW כולל אופציה להזנת דפים רציפים או בודדים דף A4	יח'	1.00	₪ 2,732.00	₪ 2,732.00
08.08.015.0120	תוכנת בקרה ותצוגה HMI למערכת ההפעלה הנ"ל כולל תמיכה בעברית במבנה שרת + 3 לקוחות מאפשרת גישה מרחוק דרך האינטרנט כולל פרוטוקול מתאים עבור רשת הבקרים ורבי המודדים דוגמאת: SIMPLICITY או CLEAR CONTROL מיועדת ל 1500 נתונים מותאמת לרשת הבקרה קומפ'	קומפ	1.00	₪ 7,104.00	₪ 7,104.00
08.08.015.0130	מערכת לאיסוף וניתוח נתונים המאפשר הצגה וניתוח ע"י מערכת WEB. שמירת נתונים בבסיס נתונים SQL סטנדרטי. נתונים טיפוליים מסוגים שונים כגון: מדידות, אירועים, תקלות, סטטוסים, כמויות וכו', מותאמת לשני השרתים.	קומפ	1.00	₪ 4,918.00	₪ 4,918.00

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.015.0140	תוכנה להעברת הודעות SMS מתוכנת HMI ל 5 טלפונים סלולריים כולל גישה ושינוי ערכים ב HMI דוגמאת DART או ש"ע	יח'	1.00	₪ 601.00	₪ 601.00
08.08.015.0150	כתיבת תוכנה לבקר עבור 1 כניסה/יציאה כולל חלקה בהשתתפות בהגדרת אלגוריטים הבקרה, עבודות תוכנה לתפעול ראשוני של הבקר וחיבורו לרשת התקשורת, הפעלה והרצה באתר כלל שידרש כולל ביצוע שינויים עד להשלמת המערכת ותיעוד מלא של התוכנה לאחר גמר ההפעלות (לפי מחיר יסוד לוח. כניסה או יציאה לוגית של - 250 ש"ח) הכל מושלם כמפורט קומפ'	קומפ	220.00	₪ 284.00	₪ 62,480.00
08.08.015.0160	כנ"ל אולם עבור 1 כניסה/יציאה אנלוגיות (מחיר יסוד לכניסה יציאה - 450 ש"ח) כמפורט קומפ'	קומפ	35.00	₪ 503.00	₪ 17,605.00
08.08.015.0170	כתיבת תוכנה עבור מערכת מסך גראפי תפעולי אחד ב: HMI במחיר בסיס למסך קומפלט 1,800 ש"ח, כמפורט קומפ'	קומפ	8.00	₪ 2,077.00	₪ 16,616.00
08.08.015.0180	כתיבת תכנה התראה ו/או הודעה אחת, לפי מחיר בסיס של 30 ש"ח, כמפורט קומפ'	יח'	5.00	₪ 38.00	₪ 190.00
08.08.015.0190	חבור רב מודד מסוג SATEC אל הבקר כולל רכיב אפליקציה להעברת נתונים מהרב מודד ע"י רגיסטרים אל מרכז הבקרה באופן מושלם קומפ'	יח'	6.00	₪ 710.00	₪ 4,260.00
08.08.015.0200	חבור לוח תהליך מסופק ע"י אחרים בבקשות MODBUS או PROFIMUS בפורט RS485 או TCP/IP כולל רכיב אפליקציה להעברת נתונים קומפ' ע"י רגיסטר אל מערכת HMI מקומית ואל מרכז הבקרה באופן מושלם קומפ' (לוח סינון, לוח מגוב מיכני, לוח תהליך וכו')	קומפ	2.00	₪ 1,038.00	₪ 2,076.00
08.08.015.0210	אספקה והתקנה של תוכנה לצפיה מרחוק דרך רשת האיטרנט אל מוקד ראשי ע"י מחשב נייד	יח'	1.00	₪ 3,060.00	₪ 3,060.00
08.08.017	**מערכת טלוויזה במעגל סגור**				

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
	הקדמה:במחיר הסעיפים המפורטים בתת פרק זה כולל גם תכנון המערכת לביצוע וביצוע ע"י חברה המתמחה בציוד במעגל סגור.הציוד נדרש להיות מחברה המוכרת בארץ ומאותהתוצרת (אין לערבב תוצרות).החברה המוצעת תהיה חברה מוכרת ואיכותית עם מערכת תחזוקה בארץ כאשר כל הציוד נדרש להיות מאושר.המצלמות יותקנו לקיר או על עמודי תאורה על ידי מתאמים מיוחדים להתקנה. על הקבלן לקחת בחשבון בהכנת הצעתו את כל הציוד והעבודות הנדרשות להשלמת המערכת שאינם מפורטות בסעיפי תת פרק זה כגון: שילוט,סימון,קופסאות,ציוד נלווה הנדרש להשלמת המערכת,כיול הציוד,כיוונון המצלמות,בדיקה,הפעלה,הרצה,מסירת תיעוד המערכת,והדרכה לצוותי התפעול והאחזקה. כל ציוד המערכת יהיה כדוגמת PELCO או hikvision או ש"ע מאושר.				
08.08.017.0030	אספקה והתקנה של מצלמת IP 2MP POE כולל עדשה,WDR 120DB ופוקוס אוטומטי. בזיווד DOME להתקנה פנימית כולל כל האביזרים הנדרשים והעבודות הנדרשות להתקנה מושלמת של המצלמה תוצרת hikvision או ש"ע מאושר.	יח'	10.00	₪ 383.00	₪ 3,830.00
08.08.017.0040	אספקה והתקנה של מצלמת IP 2MP POE כולל עדשה,WDR 120DB ופוקוס אוטומטי. בזיווד DOME להתקנה חיצונית IP67 כולל כל האביזרים הנדרשים והעבודות הנדרשות להתקנה מושלמת של המצלמה תוצרת hikvision או ש"ע מאושר.	יח'	12.00	₪ 710.00	₪ 8,520.00
08.08.017.0060	שרת DVR ראשי לניהול והקלטות וידאו ל- 32 מצלמות IP כולל אחסון של 6TB גיבוי RAID6 תוצרת hikvision או ש"ע מאושר.	יח'	1.00	₪ 3,060.00	₪ 3,060.00
08.08.017.0080	תיבת תקשורת 19" גובה 6U עומק כנדרש, דלת זכוכית ננעלת,מדפים לנשיאת עודפי כבלים,דפנות מתפרקות,2 מדפים קבועים,פס שקעים,מגשרים כנדרש,הכל מושלם,קומפלט	קומפ	1.00	₪ 1,038.00	₪ 1,038.00
08.08.017.0090	יחידת מתג אקטיבי SWITCH P.O.E דגם תעשייתי מנוהל 24 כניסות נחושת עם נוריות חיווי דוגמת HP או SISCO או ש"ע מאושר	יח'	1.00	₪ 2,623.00	₪ 2,623.00
08.08.018	**שונות**				

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.08.018.0010	בדיקת המתקן ע"י בודק 3 910*3 אמפר , לרבות הנפקת דוח + דוח ליקויים.	קומפ	1.00	₪ 2,295.00	₪ 2,295.00
08.08.018.0020	בדיקת מיתקן החשמל במד חום בעל יכולת חישה מרחוק (אינפרא-רד), בנוכחות המפקח ובעומס מלא ומסירת דו"ח מפורט למפקח.	קומפ	1.00	₪ 1,366.00	₪ 1,366.00
08.08.018.0030	שעות רג'י של חשמלאי מוסמך\ראשי.	ש"ע	5.00	₪ 60.00	₪ 300.00
08.08.018.0040	שעות רג'י של חשמלאי עוזר.	ש"ע	5.00	₪ 49.00	₪ 245.00
	סה"כ למתקן חשמל				**₪ 1,352,849.50**
08.34	**גילוי אש**				
08.34.001	**גילוי אש**				
08.34.001.0010	מרכזת גילוי אש עם מערכת ממוענת ל-4 מעגלים. כולל חיגן אוטומטי, כולל מעגלים להפעלת כיבוי בלוחות חשמל ,כמפורט, קומפ.	יח'	1.00	₪ 7,104.00	₪ 7,104.00
08.34.001.0020	צופר אזעקה פנימי אלקטרוני. כמפורט קומפ'.	יח'	2.00	₪ 383.00	₪ 766.00
08.34.001.0030	צופר אזעקה אלקטרוני. חיצוני אטום. כמפורט קומפ'.	יח'	1.00	₪ 383.00	₪ 383.00
08.34.001.0040	נקודת גילוי אש הכוללת צינור בקוטר 20 מ"מ או תעלה פלסטית בצבע אדום, כבל בחתך הנדרש, גלאי עשן אופטי כתובתי, וכל אביזרי העזר והחיזוקים הדרושים החל ממרכזית הגילוי ועד לנקודה ובין הנקודות, כמפורט קומפ'.	יח'	18.00	₪ 306.00	₪ 5,508.00
08.34.001.0050	נקודות מנורות סימון לגלאי עשן הכוללת צינור בקוטר 16 מ"מ או תעלה פלסטית בצבע אדום, כבל בחתך הנדרש, מנורות סימון כתובתית ו\או במקביל לגלאי, וכל אביזריהעזר והחיזוקים הדרושים החל ממרכזית הגילוי ועד לנקודה ובין הנקודות כמפורט קומפ'.	יח'	6.00	₪ 142.00	₪ 852.00

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.34.001.0060	נקודת לחצן חרום בצינור פ"נ 23 מ"מ או תעלה פלסטית הכוללת כבל בחתך הנדרש מושחל בצינור, החל ממרכזת גילוי עשן ועד הנקודה וכולל לחצן חרום בקופסא מתכתית עמכסה זכוכית (כולל אספקת זכוכית רזרבית), עם פטיש ושרשרת קשורה לקופסא, כמפורט קומפ'.	יח'	4.00	₪ 197.00	₪ 788.00
08.34.001.0070	מערכת כיבוי גז ללוח חשמל הכוללת מיכל עם גז FM200 במשקל 5 ק"ג, נחירי כיבוי מערכת פיקוד הכוללת סלונואיד עם יחידת פיקוד להפעלת הגז, פרסוסטט להתראות חוסרגז, יחידת הפעלה לביצוע TRIP למפסק הראשי הכל מחובר למרכזית גילוי אש, כמפורט קומפ'.	יח'	1.00	₪ 6,558.00	₪ 6,558.00
08.34.001.0080	בדיקה ואישור מכון התקנים למתקן הנ"ל.	קומפ	1.00	₪ 1,967.00	₪ 1,967.00
	סה"כ לגילוי אש				**₪ 23,926.00**
08.45	**פיתוח תשתיות חשמל תקשורת ובקרה**				
08.45.001	**עבודות עפר**				
08.45.001.0010	חפירת תעלה ברוחב 80 ס"מ, עומק עד 120 ס"מ מפני קרקע סופיים מילוי חולות ים, החזרת הקרקע לקדמותה.	מ'	380.00	₪ 49.00	₪ 18,620.00
08.45.001.0020	שלט אזהרה לסימון תוואי כבלים באדמה "בלוק סימון" כמתואר במפרט הכללי למתקני חשמל עם סימן אזהרה מתאים ("כבלי חשמל" או "כבלי תקשורת" או דומה).	יח'	2.00	₪ 164.00	₪ 328.00
08.45.001.0030	בריכת מעבר באדמה לכבלי חשמל או תקשורת בקוטר 120 ס"מ או ריבועית במידות עד 100*100 ס"מ ועומק עד 120 ס"מ, מכסה ומסגרת טיפוס כבד 40 טון כמתואר במפרט הכלליתקני חשמל .	יח'	9.00	₪ 2,732.00	₪ 24,588.00
08.45.001.0040	בריכת מעבר באדמה לכבלי חשמל או תקשורת בקוטר 120 ס"מ או ריבועית במידות עד 150*150 ס"מ ועומק עד 120 ס"מ, מכסה ומסגרת טיפוס כבד 40 טון כמתואר במפרט הכלליתקני חשמל .	יח'	5.00	₪ 3,825.00	₪ 19,125.00

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.45.001.0050	בריכת מעבר באדמה לכבלי חשמל או תקשורת בקוטר 120 ס"מ או ריבועית במידות עד 170*170 ס"מ ועומק עד 120ס"מ, מכסה ומסגרת טיפוס כבד 40 טון כמתואר במפרט הכללילמתקני חשמל .	יח'	3.00	₪ 8,197.00	₪ 24,591.00
08.45.002	**מובילים.**				
08.45.002.0010	צינור PVC קשיח לפי תקן חברת החשמל או "בזק", בהתאם למקרה, בקוטר "2 י.ק.ע 4 מ"מ בהתקנה גלויה או קרקעית, לרבות חוט משיכה קוטר 8 מ"מ בצינורות ריקים.	מ'	500.00	₪ 17.00	₪ 8,500.00
08.45.002.0020	צינור PVC קשיח לפי תקן חברת החשמל או "בזק", בהתאם למקרה, בקוטר "4 י.ק.ע 6 מ"מ בהתקנה גלויה או קרקעית, לרבות חוט משיכה קוטר 8 מ"מ בצינורות ריקים.	מ'	1,200.00	₪ 49.00	₪ 58,800.00
08.45.002.0030	צינור PVC קשיח לפי תקן חברת החשמל או "בזק", בהתאם למקרה, בקוטר "6 י.ק.ע 7 מ"מ בהתקנה גלויה או קרקעית, לרבות חוט משיכה קוטר 8 מ"מ בצינורות ריקים.	מ'	1,450.00	₪ 74.00	₪ 107,300.00
08.45.002.0040	צינור PVC קשיח לפי תקן חברת החשמל או "בזק", בהתאם למקרה, בקוטר "8 י.ק.ע 8 מ"מ בהתקנה גלויה או קרקעית, לרבות חוט משיכה קוטר 8 מ"מ בצינורות ריקים.	מ'	200.00	₪ 103.00	₪ 20,600.00
08.45.002.0050	צינור פלסטי גמיש בעל דופן פנימית חלקה כדוגמת "מגנום" בקוטר חיצוני של 75 מ"מ, יק"ע 13.5.	מ'	650.00	₪ 17.00	₪ 11,050.00
08.45.002.0060	צינור פלסטי גמיש בעל דופן פנימית חלקה כדוגמת "מגנום" בקוטר חיצוני של 110 מ"מ יק"ע 13.5.	מ'	850.00	₪ 31.00	₪ 26,350.00
08.45.002.0070	צינור פלסטי גמיש בעל דופן פנימית חלקה כדוגמת "מגנום" בקוטר חיצוני של 160 מ"מ יק"ע 13.5.	מ'	850.00	₪ 77.00	₪ 65,450.00
08.45.003	**פילרים**				
08.45.003.0010	פילר בטון רוחב 120 ס"מ גובה 350 מטר עומק 100 ס"מ, עבור חברת חשמל.	יח'	1.00	₪ 7,104.00	₪ 7,104.00
08.45.003.0020	פילר בטון רוחב 80 ס"מ גובה 230 מטר עומק 50 ס"מ, עבור בזק והוט.	יח'	1.00	₪ 1,967.00	₪ 1,967.00
08.45.004	**תשתיות חשמל תקשורת ותאורה**				

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
	יסודותכל המחירים כוללים אספקה, הובלה, התקנה ואחריות.				
	התאור בכתב הכמויות הוא תמציתי בלבד, ואינו גורע מהמפרט הטכני 08 והמפרט המיוחד למכרז זה.				
	השלמות לכתב הכמיות וכן איפיוני ציוד והסברים מפורטים יותר, ראה פירוט במפרט הטכני הרלוונטי למכרז זה.				
	הקבלן חייב לתמחר את הציוד לפי המצויין במכרז ולא ציוד אחר.				
	חלה חובה על הקבלן להציג תעודת C.O.C מטעם היצרן וחתומה על ידו, על כל משלוח של ציוד כנדרש במפרט הטכני.				
	כולל הטבעת מספר של מכון התקנים				
08.45.004.0070	עמוד תאורה ישר לפי בחירת אדריכל תיקני מפלדה בעל חתך עגול קוני קוטר "8" בגובה 12 מטר, דגם ICO-6 כולל צבע לפי בחירת אדריכל נוף, וזיפות ברגים וחלק תחתוןשל העמוד לאחר ההתקנה לפי פרט ביצוע בתכנית.	קומפ	4.00	₪ 3,497.00	₪ 13,988.00
	זרוע יחידה/כפול/משולשת באורך_____ ס"מ עשויה מצינור ברזל מגולבן בקוטר מותאם לעמוד ולגוף התאורה הנבחר ומחוברת לעמוד תאורה לפי מפרט 08 סעיף 080551 לפי פרט.זרוע יחידה/כפול/משולשת באורך_____ ס"מ עשויה מצינור ברזל מגולבן בקוטר מותאם לעמוד ולגוף התאורה הנבחר ומחוברת לעמוד תאורה לפי מפרט 08 סעיף 080551 לפי פרט.				
08.45.004.0090	זרוע 2 צלעות ו/או מתאם כנ"ל באורך עד 100 ס"מ .	קומפ	4.00	₪ 546.00	₪ 2,184.00
08.45.004.0100	יסוד לעמוד תאורה בגובה 12 מ' יצוק מבטון ב30- במידות 80/80/160 ס"מ, כולל הארקת יסוד ברגי יסוד ושרוולי מעבר, לפי פרט ביצוע בתכנית.	קומפ	4.00	₪ 1,202.00	₪ 4,808.00
08.45.004.0110	אספקה התקנה ג"ת חוץ תוצרת CEM דגם Icon Major הספק 600 וואט IP67 ספק אלויק שירותי תאורה , לרבות חוט פלדה הקשור לעמוד מהפנס אחריות 10 שנים	יח'	8.00	₪ 7,104.00	₪ 56,832.00

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 022-208]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
08.45.004.0120	מגש אביזרים עשוי מחומר בלתי מוליך וכבה מאליו עמיד לאש כימקלים וקורוזיה כולל מ"ז חצי אוטומטיים דו קוטבי 6 א' 10 ק"א עם ניתוק אפס (בעל מודול אחד)מיועד ל 1 נורות של 70 - 400 וות מהדקים בצבעים לפי ת"י כדוגמת (סוג'קסי) או ש"ע מותקנים על פס. ומחוותים	קומפ	4.00	₪ 306.00	₪ 1,224.00
	סה"כ לפיתוח תשתיות חשמל תקשורת ובקרה				**₪ 473,409.00**
09	**דרך גישה**				
09.01	**דרך שירות ביצוב כימי**				
09.01.0001	חפירה או חציבה של תעלת ניקוז בתוואי הדרך לפי התוכנית	מ"ק	2,400.00	₪ 13.00	₪ 31,200.00
09.01.0002	מילוי מחומר מקומי לצורת דרך שירות ברוחב 5 מטר כולל הובלה (כל חומר המילוי יובא מנפח החפירה) פריסה הרטבה והידוק בשכבות של 20 ס"מ ברטיבות אופטימלית ל 93% מודיפייד אשטו.	מ"ק	2,500.00	₪ 24.00	₪ 60,000.00
09.01.0003	שכבת שתית ממוחזרת מחומר מקומי בעובי של 20 ס"מ אחרי הידוק וברוחב 4.6 מטר מקושחת במייצב קרקע מסוג "PCT" במינון של 8% צמנט, לרבות תיחוח, הרטבה, פילוס והידוק לפי הוראות המפר המיוחד והתכניות	מ"ר	12,500.00	₪ 80.00	₪ 1,000,000.00
09.01.0004	שכבת אגו"מ מצומנט ומיוצב עם PCT בעובי 15 ס"מ אחרי הידוק כולל הובלה פריקה פיזור הרטבה והידוק בהתאם להוראות המפרט המיוחד ותוכניות	מ"ר	12,500.00	₪ 157.00	₪ 1,962,500.00
09.01.0005	הספקת והנחת צנרת ניקוז דרג 5 בקוטר 150 ס"מ מבטון מזויין דרג 5 בכיסוי מינימלי של 30 ס"מ בקטעים שונים ובאורכים שונים לפי התוכנית	מ'	24.00	₪ 1,782.00	₪ 42,768.00
09.01.0006	ריף רפ מדוייס בכניסה לקו ניקוז וביציאה ממנו ע"פ פרט 23 בקטעים שונים	מ"ר	65.00	₪ 281.00	₪ 18,265.00
	סה"כ לדרך שירות ביצוב כימי				**₪ 3,114,733.00**
09.02	**דרך אספלט**				

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סעיף	תאור	יח'	כמות	מחיר	סה"כ
09.02.0003	שכבת שתית ממוחזרת מחומר מקומי בעובי של 20 ס"מ אחרי הידוק וברוחב 4.6 מטר מקושחת במייצב קרקע מסוג "PCT" במינון של 8% צמנט, לרבות תיחוח, הרטבה, פילוס והידוק לפי הוראות המפרט המיוחד והתכניות	מ"ר	7,560.00	₪ 80.00	₪ 604,800.00
09.02.0004	ריסוס ביטומני מסוג MS10 בשיעור 1.0 ק"ג\מ"ר	מ"ר	7,560.00	₪ 17.00	₪ 128,520.00
09.02.0005	שכבת בטון אספלט מקשרת בעובי 4 ס"מ דרוג האגרגטים בתערובת סוג א'	מ"ר	7,560.00	₪ 81.00	₪ 612,360.00
09.02.0006	ריסוס ביטומני מסוג SS 1 בשיעור 0.4 ליטר\מ"ר	מ"ר	7,560.00	₪ 4.00	₪ 30,240.00
09.02.0007	שכבת בטון אספלט נושא בעובי 4 ס"מ דרוג והאגרגטים בתערובת סוג א'	מ"ר	7,560.00	₪ 81.00	₪ 612,360.00
09.02.0009	ריף רפ מדוייס בכניסה לקו ניקוז ע"פ פרט 23 בקטעים שונים	מ"ר	40.00	₪ 281.00	₪ 11,240.00
	סה"כ לדרך אספלט				**₪ 1,999,520.00**

מט"ש עמב"ר

מט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג

[מפרט כללי ומיוחד 208-022]

סה"כ למט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג מעודכן

סה"כ למט"ש עמב"ר- הרחבה ושדרוג מעודכן

01	מבנה - בריכת ויסות (500)			₪ 929,883.70
02	מבנה - מסננים (600)			₪ 2,548,494.00
03	מבנה - מפוחים וחשמל (700)			₪ 405,639.60
04	מבנה - תאי חלוקה			₪ 158,508.60
05	מבנה - עבודות בתחום המט"ש			₪ 4,179,822.00
06	מבנה - אספקה והתקנת ציוד אלקטרו מכאני ופיקוח על התקנתו			₪ 14,771,914.00
07	מבנה - בריכת חרום ובור שאיבה	אופציה 4,887,952	ביצוע 487,836	₪ 4,882,952.00
08	מבנה - עבודות חשמל			₪ 1,850,184.50
09	דרך גישה			₪ 5,114,253.00
	סה"כ עלות			₪ 34,841,651.40
	מע"מ בשיעור 18%			₪ 6,271,497.25
	סה"כ כולל מע"מ			₪ 41,113,148.65

מאשר כתב הכמויות	מנהל הפרוייקט	הממונה על הכספים	הנהלת החברה

מבנה 07
סה"כ ₪4,882,952
מזה אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום ₪4,395,116

היתרה ₪487,836 לביצוע - פרקים 07.07 07.08

אחוזי הנחה יש למלא בסעיף 17 בנספח 15

מועצה אזורית
ברנר

מועצה אזורית
חבל יבנה

מועצה מקומית
קריית עקרון

מועצה מקומית
מזכרת בתיה

מט״ש עמב״ר

מכרז 1/2026

לעבודות להרחבה ושדרוג המט״ש

נספח 18
מפרט טכני מיוחד

ספטמבר 2026

ש. ברז׳יק
מהנדסים יועצים
עמינדב 23
תל-אביב 6789801
טל׳: 03-5622254
פקס:03-5626696

208-022

מסמך ג'1
תנאים כלליים מיוחדים

כללי

1. הכותרת אינן מעידות על תוכן החיוב או הזכות, אין ליתן להן פרשנות כלשהיא והן נכתבו לצרכי נוחות הניסוח בלבד.

2. **היקף המפרט**
המפרט בא לתאר את סוגי העבודות וכמותן. אין הכרח כי כל סעיפי כתב הכמויות והמפרט יקבלו ביטוי בתוכניות.

3. **תיאומים, דרכי מעבר וגישה**

א. באחריות הקבלן כל התאומים הנדרשים עם משרדי הממשלה לרבות רשות העתיקות, והעיריה, וכן עם הבעלים או המחזיקים של דרכים פרטיות או קרקעות שבהן צריכה העבודה להיעשות או שדרכן צריך לגשת למקום העבודה, כדי שיוכל להשתמש בהן לגישה ולהעברת פועלים וחומרים או להרחקת חומר מיותר.
על הקבלן לקיים גישה חופשית לאספקת חומרים לכל חלקי אתר העבודה, הקבלן יהיה אחראי לכל עיכוב עקב חוסר דרכי גישה מכל סיבה שהיא.
דרך הגישה האמורה תיקבע בהתייעצות עם המפקח.

ב. אין הקבלן רשאי להניח מטלטלין על דרכים ציבוריות באופן שיהווה הפרעה כלשהי ו/או תקלה לעוברים ושבים ו/או צד ג' כלשהו אלא אם קיבל הקבלן רשות בכתב לכך מאת רשות מוסמכת וגם אם קיבל הקבלן רשות לכך, עליו להשאיר רוחב מספיק לגישה חופשית לבתים או למבנים הסמוכים. על הקבלן להחזיק גישה זו נקיה כדי לא לגרום לאיזו שהיא תקלה. הנקיון יבוצע מדי יום ביומו, בסוף יום העבודה, וכן במקרים נוספים עליהם יורה המפקח.

אין הקבלן רשאי להפסיק את התנועה ברחוב ללא הסכמת הרשות המקומית, ו/או משטרת ישראל, והוא יהיה אחראי על ניקוי הרחובות הסמוכים מכל חומר, אדמה. אשפה וכו' שיגרמו ע"י תנועת כלי רכב וההובלה שלו. הניקוי יתבצע מידי יום ביומו, בסוף יום העבודה.

ג. הקבלן אחראי על הצבת תמרורים מתאימים, בהתאם לדרישות המועצה או רשות התמרור והמשטרה.

במידה ויידרש, על הקבלן לדאוג לקבלת אישורים מהמשטרה וביצוע כל ההוראות המצוינות באישור זה.

ד. בתום ביצוע העבודות או קודם לכן (במידת האפשר) על הקבלן להחזיר את הדרכים והמקרקעין למצבם הקודם לשביעות רצון המפקח והבעלים או המחזיקים הנוגעים בדבר.

4. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל הקבלן אחראי לכל נזק או קלקול שיגרם לכביש, לדרך, למדרכה, שביל, רשת מים, ביוב, תיעול, חשמל. טלפון, צינורות להעברת דלק וכו', תוך כדי ביצוע העבודה, בין שהנזק או הקלקול נגרמו באקראי ובין שהיו מעשה הכרחי וצפוי מראש לביצוע העבודות. הנזקים יתוקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו באופן היעיל והטוב ביותר ולשביעות רצונם של המפקח והרשויות המוסמכות.

5. **ארגון האתר**
תשומת לב הקבלן מופנית לכך כי שטח ההתארגנות מצומצם מאוד.
שטח התארגנות הקבלן באתר העבודה יהיה אך ורק במקום שייקבע על ידי המפקח. על הקבלן לקבל מראש אישור מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים ולדאוג לקבלת אישור הרשויות המוסמכות לפי הנדרש.

6. **אחריות למבנים ומתקנים קיימים**
הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים באתר העבודה ובדרכי הגישה אליו ויתקן על חשבונו כל נזק שיגרם ו/או העלול להיגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. עם גילוי מתקן תת-קרקעי על הקבלן להודיע מיד למפקח ולקבל את הוראותיו על אופן הטיפול בו.

הקבלן מצהיר בזאת כי הוא מקבל על עצמו אחריות מלאה לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ולכל הקשור והתלוי בהם ומתחייב לתקנם על חשבונו ולשביעות רצון המפקח ולשאת בכל ההוצאות הישירות והעקיפות

שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

הקבלן יפעל ללא כל עיכוב לתיקון כל פגיעה שתעשה על ידי מי מטעמו, ובמקרה ולא יבוצע הנ"ל, יהיה רשאי המפקח להזמין גורם חוץ ולחייב את הקבלן בהוצאות בתוספת עמלת טיפול.

7. **<u>עבודות חפירה וקידוחים</u>**

הקבלן מצהיר כי הוא בעל מיומנות רבה בעבודות חפירה, עפר ובניה.

לפני ביצוע העבודות נשוא חוזה זה ובפרט (אך לא רק) עבודות חפירה והעמקה, יש להודיע למפקח על פרטי הכלי והמפעיל ולוודא כי אין כבלים או צנורות בתוואי החפירה בהתאם, ובכלל זאת, אך לא רק, כבלי חשמל, כבלי תקשורת, קווי ביוב, קווי מים. כבלים או צנרת אחרת.

הקבלן ידאג לקבלת אשור חפירה בכתב מהרשות הממונה ויעביר עותק אישור זה למפקח. בטרם יתחיל את בצוע העבודות האמורות.

8. **<u>תנאי מזג אויר וטופוגרפיה</u>**
במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה/העבודה, הציוד הכלים והחומרים בפני השפעות אקלימיות לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש וכד'.

עקב ביצוע של תוספת לבנין קיים ינקוט הקבלן על חשבונו הוא, בכל האמצעים הדרושים להגנת הבנין הקיים מחדירת מי גשמים או מים מכל מקור אחר.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע הצטברות מי גשמים ו/או מי תהום בשטח העבודה וירחיקם במהירות המירבית למקום שיקבל את אישורו המוקדם של המפקח.

9. **<u>אחריות הקבלן כלפי הרשות</u>**

א. הקבלן מתחייב לשלם את כל המסים, הארנונות ותשלומי חובה אחרים המוטלים על קבלנים ומעבידים בהתאם לדין ולנוהג, ויהיה אחראי לכל הניכויים שיש לעשותם על פי כל דין, ולהעברתם לרשויות ולמוסדות המוסמכים.

ב. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי כלפי המזמין וכלפי הרשויות והמשרדים הממשלתיים. העירוניים. המקומיים ו/או רשויות מוסמכות אחרות כלשהן לקבלת כל הרשיונות הדרושים למילוי כל החובות המוטלים ו/או שיוטלו על ידי הרשויות האמורות על פי כל דין בקשר להסכם זה ובקשר לעבודות וביצוען לרבות בקשר לבטיחות בעבודה על פי כל דין.
מובהר בזאת כי הקבלן יפעל כאמור בטרם יתחיל בביצוע כל פעולה ו/או ענין הדרושים אישור ו/או רישוי כלשהו מהרשות.

בנוגע לבטיחות בעבודה יהיה הקבלן אחראי כקבלן ראשי על כל קבלני המשנה והקבלנים האחרים בכל הנוגע לעבודות ובצוען (ובכלל זאת כל ענין הקשור בכבלים מתחת לקרקע ומעל פני הקרקע: חשמל, טלפון, ביוב, מים וכיו"ב) הקבלן מתחייב לנקוט בכל האמצעים על פי כל חוק, תקנה וכללי הגהות להבטחת הבטיחות המקסימלית בבצוע העבודות.

ג. **<u>פיקוח גורמי חוץ - על פי כל דין</u>**
במידה וגורמי חוץ (כמו למשל: הרשות המקומית ו/או כל גורם על פי כל דין) ידרשו פיקוח נוסף מלבד הפיקוח של המזמין, ישא הקבלן בעלות הפיקוח הנוסף. לא ישלם הקבלן, תהיה זכאית המזמין לקזז הסך הנדרש מהסכומים שהיא חבה לקבלן או לתבוע הימנו הסכומים הנ"ל ולשלם את הסך האמור והמקוזז לגורם האמור.

10. **<u>ציוד מכני</u>**
כל ציוד אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודה, אם לא ניתנו הוראות מפורשות לכך, טעון אישור המפקח לפני התחלת העבודה. ציוד אשר לא יאושר, יסולק מאתר העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו. המפקח שומר לו את הזכות לדרוש ביצוע סעיפים שונים של המכרז ע"י ציוד מכני מסוים, בהתאם לתקנים ו/או המפרט ו/או לפי שיקול דעת המפקח.

11. **<u>מבני עזר</u>**
הקבלן מתחייב להעמיד באתר העבודות על חשבונו, ללא כל תמורה נוספת את המבנים הזמניים הבאים:

א. מחסן לאחסנת כלים וחומרים אחרים. על המחסן להיות מוגן בפני רטיבות.

ב. משרד מנהל עבודה ומהנדס ביצוע לרבות ציוד משרדי, ריהוט, חיבור חשמל, טלפון וכל הדרוש לניהול שוטף של האתר. לקבלן לא יותר שימוש במשרדי הפיקוח לניהול האתר.
הקבלן יחזיק במשרדו מכונת צילום מסמכים תקינה אשר תעמוד לרשותו של המפקח ללא הגבלת זמן או צילומים.

ג. **<u>שלט</u>**

הקבלן יתקין על חשבונו שלט באתר הבניה או בסמוך לו. השלט יכיל את שם הפרויקט נשוא העבודות, שם היזם, שם המתכנן או המתכננים, שם הקבלן ופרטים נוספים.
תוכן השלט, החומר ממנו ייעשה, גודלו, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה וכל עניין אחר הקשור בשלט - ייקבעו בלעדית ע"י מנהל הפרויקט ובכפוף לכל דין.
גודל השלט יהיה לפחות 3.0 X 2.0 מטר.
הקבלן יהיה אחראי על אחזקתו במצב תקין עד סוף הבניה. בתום הבניה יפורק השלט ע"י הקבלן ועל חשבונו ויסולק מהאתר.

12. **<u>בטיחות אש לעבודות בחום</u>**

א. על הקבלן חלה חובה בלעדית לנקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת להבטיח את אזור ביצוע "העבודות בחום" מפני דליקה או התפוצצות וזאת על ידי פינוי ציוד, פינוי רכב, דלק, צמחיה, אמצעי בידוד והגנה על ציוד וחומרים מפני דליקה.

ב. עבודות בחום מתייחסות לביצוע עבודות כלשהן הכרוכות בריתוך, הלחמה או חיתוך באמצעות חום או שימוש באש גלויה, או כל עבודה שעלולה לגרום להיווצרות דליקה/ אש וכו'.

ג. על הקבלן המבצע עבודות בחום למנות אחראי מטעמו (להלן - "האחראי") אשר תפקידו לוודא כי לא תבוצענה עבודות בחום שלא בהתאם לנוהל זה.

ד. בטרם תחילת ביצוע העבודות בחום יסייר האחראי בשטח המיועד לביצוע העבודות בחום ויוודא הרחקת חומרים דליקים מכל סוג, ברדיוס של לפחות 10 מטר ממקום ביצוע העבודות בחום, כאשר חפצים דליקים קבועים, אשר אינם ניתנים להזזה, יכוסו במעטה בלתי דליק.

ה. האחראי ימנה אדם אשר ישמש כצופה אש (להלן - "צופה האש") המצויד באמצעי כיבוי מתאימים לכיבוי החומרים הדליקים הנמצאים בסביבת מקום ביצוע העבודות בחום. תפקידו הבלעדי של צופה האש כאמור יהיה להשקיף על ביצוע העבודות בחום ולפעול מייד לכיבוי של התלקחות העלולה לנבוע מביצוע העבודות בחום כאמור.

ו. צופה האש יהיה במקום ביצוע העבודות בחום החל מתחילת ביצוען עד לתום לפחות 30 דקות לאחר סיומן על מנת לוודא כי לא נותרו במקום כל מקורות התלקחות.

ז. למען הסר ספק מובהר בזה כי אי קיום נוהל זה על ידו עלול לפגוע בזכויותיו על-פי פוליסת הביטוח אשר נערכה בגין ביצוע הפרויקט.

ח. כל הפעולות בנושא שהוגדר לעיל כלולות במחירי היחידה השונים.

00.01 **גידור השטח וארגון האתר**

הקבלן יקים על חשבונו גדר יציבה ואטומה בגובה 2.0 מטר לפחות. הגדר תוקם בגבולות אתר הבניה ותפורק עם סיום העבודות. הגדר תוחזק ע"י הקבלן במצב תקין כל משך הבניה.

הקבלן יגיש לאישור המפקח תרשים ארגון האתר הכולל מבנים קיימים, מבנים מוצעים, דרכי גישה, שערי כניסה ותוואי הגדר.
מודגש כי קיימת אפשרות שעקב עבודות קבלנים אחרים או גורמים אחרים (חברת חשמל וכו'), תדרש הזזת הגדר או מבני העזר אשר בתחום האתר ומיקומם מחדש לרבות מערכותיהם.
עבודה זו תעשה על ידי הקבלן תוך 10 ימים וללא כל תשלום נוסף.

00.02 **דגימות חומרים ועבודות גמר לדוגמא**

הקבלן יידרש ע"פ הנחית המפקח להביא לאתר מספר דגימות מהחומרים ולהכין דוגמאות מעבודות הגמר בבנין והפיתוח, ע"פ התכניות, המפרטים וכתב הכמויות.
החומרים והעבודות הנ"ל יכללו גם את האלטרנטיבות השונות, בין שהן מופיעות ובין שאינן מופיעות בכתב הכמויות והמפרטים.

הקבלן יזמין את החומרים ויתחיל בעבודות רק לאחר שהמפקח אישר לו בכתב ביומן העבודה לגבי העבודות והחומרים האלה.

הכנת הדוגמאות ואספקתן, כולל האלטרנטיבות, לא יחייבו את המזמין להאריך את תקופת הביצוע המקורית מעבר למה שנקבע בחוזה.
לא ישולם לקבלן בנוסף עבור הטיפול המיוחד בהכנת הדוגמאות ואספקת הדגימות ו/או בפרוקן, והם יכללו ביתר סעיפי הכמויות והמחירים הרגילים.

00.03 **פתחים ושרוולים**

הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון : השארת חורים ושרוולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות, רצפת הפלדה וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשינה אלא לאחר קבלת אישור המפקח. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על-ידי הקבלן ובאחריותו.
על הקבלן לתאם הכנת שרוולים ומעברים שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום, בתאום עם הקונסטרוקטור.

בעת ביצוע מעברי צנרת דרך שלד בנין, במיוחד בעבודות במבנים קיימים, יש להימנע מפגיעה בשלד ואין לבצע כל פעולה בשלד (קידוח חורים, חציבה וכו') ללא קבלת אישור מהנדס הקונסטרוקציה.

כל הפעולות האלו כלולות במחירי היחידה השונים.

חורים אשר הוראה לבצעם ניתנה לאחר סיום יציקות השלד, עבור צנרת שלא הייתה ידועה בזמן ביצוע השלד, ימדדו בנפרד.

מסמך ג'-2

מפרט טכני מיוחד

פרק 01 - עבודות עפר

01.01 **כללי**

א. כל העבודות יבוצעו בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 01 עבודות עפר.

ב. בנוסף לאמור לעיל, כל עבודות העפר והפיתוח יבוצעו בהתאם לאמור בפרק 40 - עבודות פיתוח.

ג. עבודות החפירה יבוצעו בהתאם לתוכנית עבודה מפורטת אשר תוגש ע"י הקבלן לאישור המפקח.

ד. הנחיות לביסוס ראה דו"ח המהנדס קרקע.

01.02 **סילוק עודפי חפירה, פסולת**

עודפי חפירה, פסולת מעבודות חישוף והריסות יסולקו לכל מרחק שהוא, למקום שפך מאושר ע"י הרשות המקומית.
טיפול עם הרשות, בקבלת היתר למקום שפך, על ידי הקבלן ועל חשבונו.

01.03 **מילוי**

המילוי יהיה מאדמת מילוי מובא.

01.04 **עבודות עפר לצורך הטמנת צנרת**

א. קיימים קווי צנרת מים, ביוב, חשמל, תקשורת וכו' תת קרקעיים. על הקבלן לברר את מיקום הקווים ולסמן אותם בשטח לפני תחילת עבודות החפירה ו/או קידוח על מנת שלא לגרום נזקים לקווים אלה.
חפירה ו/או קידוח בכל סוגי הקרקע תבוצע בשילוב כלים מכניים ועבודות ידיים.
אישור חפירה בכלים מכניים אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה לשלמותם של מתקנים על ותת קרקעיים.

ב. בגמר העבודה יכין הקבלן תכנית מדידה לאחר ביצוע ובה סימון התוואי, קוטר ועומק הקווים והשוחות וכל פרטי הביצוע.

ג. אחריות כנגד שקיעת כבישים, מדרכות וכו' שנחפרו על-ידי הקבלן היא למשך שנתיים.

ד. **אופני מדידה**

עבודות העפר יכללו את עבודות החפירה, המילוי, ההידוק, סילוק העודפים. והכנת תכנית המדידה לאתר הביצוע. כל עבודות העפר כפי שפורטו במפרט זה ובפרקים 01 ו-57 של המפרט הכללי כלולות במחירי היחידה של הצנרת שוחות וכו'. אלא אם פורטו בנפרד בכתב הכמויות.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01 לפני התחלת ביצוע כל אלמנט יש לוודא עם המפקח שהתוכניות שבידי הקבלן הן המהדורה האחרונה של המתכנן. לא יעבוד הקבלן על התוכניות תהיה חותמת "מאושר לביצוע".

02.02 לפני יציקת הבטון כל האלמנטים המבוטנים יהיו מחוזקים לתבניות ויקבלו את אישור המפקח.
יש לנקות את מוטות זיון משלב היציקה האחרון לישרם ולקושרם לחישוקים. לקבלן לא תהיה כל תביעה כספית בגין פעולות אלו ושכרן כלול במחיר היחידה. אישור המפקח אינו פותר את הקבלן מאחריותו על ביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא נכונים יהיה על חשבונו של הקבלן.
הבטון יוזמן רק ממפעלים מוסמכים בהם הפיקוח על איכות הבטון והליך יצורו נעשים "בתנאי בקרה טובים" בלבד.

02.03 דרישות כלליות:
דרישות התקנים הבאים מהוות דרישה מינימלית לביצוע העבודה:
ת"י מס' 1 – צמנט פורטלנד
ת"י מס' 3 – אגרגטי בטון ממקורות טבעיים
ת"י מס' 26 – הכנת דוגמאות של בטון טרי ובדיקתן
ת"י מס' 106 – בדיקות חוזק הבטון שהתקשה במבנה.
ת"י מס' 118 – חוזק הבטון
ת"י מס' 446 – חוקת הבטון
ת"י מס' 580 – רשתות פלדה מרותכות
ת"י מס' 601 – בטון מובא
ת"י מס' 739 – ברזל מצולע
ת"י מס' 893 – ברזל עגול
ת"י מס' 904 – חוקת הטפסות

02.04 סוגי הבטון
סוג בטון - סוגי הבטון לכל חלקי המבנה יהיה ב-30 אלא אם צויין אחרת במפרט ו/או בתכניות.
הבטונים במבנים הבאים במגע עם מים ו/או שפכים יהיו מסוג ב- 40 עמידים ואטומים למים. תערובת הבטון תכלול מוסף פלסטי ומוספים להגברת האטימות מסוג תוצרת חברת סיקה או ש"ע ותכיל כמות צמנט של 350 ק"ג/מ"ק. יחס מים-צמנט בתערובת הבטון לא יעלה על 0.40. אין להשתמש בבטונים עם אפר פחם.
סמך הבטון ברצפות לא יעלה על "5.
סמך הבטון בקירות לא יעלה על "6.
הבטונים הבאים במגע עם מים ו/או שפכים יעמדו בדרישה של עומק חדירת המים בבדיקת מעבדה (לפי ת"י 26 חלק 5) לא יעלה על 30 מ"מ.
השימוש במוספים כלשהם ייעשה בהתאם להנחיות היצרן וטכנולוג הבטון.

02.04.01 בטון מצטופף מעצמו – (Self-Compacting Concrete – SCC)

כללי
בכל המבנים הרטובים יעשה שימוש בבטון בהרכב שמאפשר יציקה ללא צורך בריטוט הבטון באלמנטים, כגון: אלמנטים צפופי זיון או כאשר הנגישות קשה. בטון זה מאופיין בתכונות של זרימה משופרת ובעל לכידות גבוהה.
דרישות
דירוג האגרגאטים יהיה רציף. כמות החומר הדק, צמנט + מלאן לא יעלה על 550 ק"ג למ"ק בטון טרי, כמות הצמנט המזערית תהיה כנדרש בת"י 118 ובמפרט המיוחד החמור מבינהם.
עבודות הבטון:
בדיקות הסומך יהיו כנדרש בת"י 26 חלק 2.04.
הסומך/ערך השירוע יהיו כנדרש במסמכי החוזה.
בגמר השירוע מסתכלים האם קיימת הפרדה של מרכיבי הבטון. במידה שעל-פני השטח נראית כמות גדולה של אגרגאט גס ובשוליים ריכוז של האגרגאט הדק צמנט ומים, במקרים אלה הבטון פסול.
מדידת השירוע תבוצע לפני היציקה באתר ובמהלך היציקה כל 30 דקות. אם לא נאמר אחרת, משך הזמן לשירוע בקוטר 500 מ"מ, לא יהיה גדול מ-6 שניות.

הפרשת מים:
הפרשת המים תיבדק על-פי ת"י 26 חלק 2.08. הפרשת המים לא תעלה על 0.5% מכמות המים הכוללת של מ"ק בטון טרי מחושב על בסיס רווי יבש פנים.
תפסנות:
על הקבלן להביא בחשבון בשל דלילות הבטון את הכוחות על תבניות היציקה לחזקם בהתאם. יוגשו לאישור חישובים מפורטים ע"י החברה שמספקת את התבניות כולל שרטוטים של פריסת התבניות וקשירתם.
טכנולוג בטון:

יורשה שימוש בספק בטון בעל נסיון מוכח בלבד. הבטון יהיה מחברת הנסון בע"מ וטכנולוג הבטון שלה יוסף סיקולר, או חברת רדימיק טכנולוג הבטון טעון אישור.

02.05 <u>תנאי בקרה ותכולת הצמנט</u>

תנאי הבקרה הנדרשים לגבי כל סוגי האלמנטים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים ותכולת הצמנט כלדקמן.

320 ק"ג לפחות לכל מ"ק בטון מוכן לבטון ב-30.
300 ק"ג לפחות לכל מ"ק בטון מוכן לבטון ב-20.
150 ק"ג לפחות לכל מ"ק בטון מוכן לבטון רזה.
320 ק"ג לכל היותר לכל מ"ק בטון מוכן לבטון ב-40 ובאלמנטים דרוכים.

כל הבטונים כוללים במחירם את התבניות וכן את עשיית כל החומרים למיניהם עבור הפתחים, אביזרי האינסטלציה, צנרת, חריצים, מגרעות, שקעים ותעלות למיניהם. המחירים יכללו גם יציקות בשלבים, כולל סידור הוצאת הקוצים באזור הפסקת היציקה.
על הקבלן לדאוג להמצאות נציג מפעל הבטון או נציג מעבדה מוסמכת בכל עת יציקת בטון מיוחד לפי מפרט זה.
הוספת מזרזים או מעכבים לבטון תעשה באתר בנוכחות נציג מעבדה ולפי הוראותיו המדויקות.
הקבלן יבצע בדיקות שקיעת קונוס באתר להוכחת העמידה בדרישות המפרט. הבקרה הצמודה ועריכת בדיקות שקיעת הקונוס באתר כלולה במחירי הבטונים ולא תימדד בנפרד.

הקבלן יספק לפרויקט בטונים לפי תרכובת כמפורט בעלות תכונות איטום משופרות הווה אומר חדירות של לא יותר מ-35 מ"מ.

סוג / מוצר	ב-40 צמנט סיגים לל"פ 6" קירות	ב-40 צמנט סיגים להחלקה + סיבים 8" רצפה
פוליה (14-24)	0	7.2%
עדש (9-17)	48%	37.8%
מודרג (0-9)	36%	36%
חול ים טבעי	16%	19%
צמנט סיגים N 42.5 (נשר)	410 ק"ג	410 ק"ג
אפר פחם	100 ק"ג	100 ק"ג
מים	150 ליטר	160 ליטר
מעכב (L.P 510)	0.2%	0.2%
TDS	0	0
היפר-סופר (L.P 340)	1.1%	0.8%
סיבי פוליפרופילן)	0	900 גרם

02.06 <u>אישורי תערובת בטון ויציקת נסיון</u>

לפני תחילת העבודה יעביר הקבלן לאישור המפקח תכן תערובות הבטון שברצונו להשתמש. רק לאחר אישור המתכנן יורשה הקבלן לבצע את יציקות הנסיון שיורכבו ממשטח ריצפה ברוחב 2.0 מ וקיר אנכי בגובה 3.0 מ' בעובי 25 ס"מ. באורך 3.0 מ'. לאחר התקשות ופרוק תבניות יבוצעו בדיקות חוזק וחדירות להבטחת איכות על פי המפרט. עבור יציקה זו לא ישולם בנפרד ומחירה יכלל במחירי היחידה השונים.

02.07 <u>ציפוף הבטון</u>

יש להקפיד על אחידות הבטון לכל חתך האלמנטים, וכן על אטימות הבטון בפני חדירת מים וזאת ע"י ציפוף מתאים ובעזרת כלים מתאימים המאושרים ע"י המפקח.

02.08 <u>מניעת סגרגציה</u>

יציקת אלמנטים גבוהים תיעשה בעזרת צינור ארוך או דרך פתחים בטפסות שיבטיחו נפילת בטון לגובה של לא יותר ממטר אחד כדי למנוע הפרדת מרכיבי הבטון.

02.09 <u>אשפרה</u>

העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי פרק 02 – תת פרק 02.05 ועל הקבלן לבצע את האשפרה המתאימה לתנאי האיזור. אשפרת הבטון תיעשה ע"י הרטבת הבטון ברציפות במשך 7 ימים לפחות, או ע"י שימוש ב- CURING COMFOUND
לפי הוראות המפקח, במקרה של שמש חזקה או רוחות יבשות יש לכסות את פני הבטון ע"י יריעת פוליאתילן או לנקוט באמצעים אחרים באישור המפקח. אשפרתם של כל המבנים והאלמנטים הבאים במגע עם השפכים תבוצע בהתאם להנחיות יועץ תכן הבטונים. מחירי האשפרה כלולים במחירי הקבלן ולא תשולם לקבלן תוספת כלשהיא.

02.10 <u>בדיקת הבטון</u>

לבדיקת הבטונים ילקחו מדגמים של בטון טרי להכנת קוביות, שיטות לקיחת המדגמים, כמותם ובדיקתם יהיו לפי ת"י 26, בהוראת המפקח יילקחו מדגמים מהבטון הקשה וזאת עפ"י ת"י 106.
כל הבדיקות תהיינה על חשבון הקבלן ובביצועו בהתאם להוראות המפקח.

02.11 <u>תכן הטפסות</u>
מערכת הטפסות תבוצע לפי ת"י 904 ותתוכנן כך שתאפשר קבלת כל העומסים לא שקיעות או קריסה, תענה על דרישות הבטיחות של העובדים באתר ותקנה לבטון את הצורה והגימורים הנדרשים בתבניות.

02.12 <u>קביעת אלמנטים בבטון</u>
לפני יציקת הבטונים יש לקבוע חורים, שרוולים, חריצים, בליטות, עוגנים, אביזרים וצנרת כגון: חשמל ואינסטלציה וכיו"ב לחזקם היטב לתבניות ולקבל את אישור המפקח למיקומם וצורת קביעתם לפני היציקה. יש להקפיד על כל הנ"ל באופן מיוחד ביציקת בטון חשוף.

02.13 <u>קובעי מרחק (ספייסרים)</u>
את קובעי המרחק יש להוציא מן הטפסות בזמן היציקה בצורה שתמנע שינויים במרחקים. בכל מקרה אין להשאירם בבטון היצוק.

02.14 <u>בטון חשוף</u>
כל יציקות הבטון יהיו בסטנדרט בטון חשוף ולפי הדרישות הבאות:
א. בהיעדר הוראה אחרת יהיה בטון חשוף תמיד מסוג ב-30 ויוכן בתנאי בקרה טובים.
ב. הטפסות תבוצענה בהתאם לדרישות ת"י 904 מדיקט או לוחות עץ חדשים, ישרים ובעלי רוחב אורך ועובי אחידים, בהתאם להנחיות מהנדס הפרויקט הטפסות יימרחו בשמן "פז-מס" או ש"ע למניעת הידבקות בין העץ לבטון.
ג. יש להקפיד על כיוון הלוחות, ההקצעה, חיבורי לוחות באורך ומרוחב וכו' בהתאם לדרישות מהנדס הפרויקט, אין לצקת ללא אישור המפקח.
ד. קשירת הטפסות תיעשה רק באמצעות לולבים מסוג שיאושר ע"י המפקח.
ה. בכל אלמנט של בטון חשוף יבצע הקבלן קיטום פינות ע"י משולשי פלסטיק. בהיעדר הוראה אחרת יהיה המשולש בגודל 1.5*1.5 ס"מ.
ו. ברזל הזיון יורחק מהטפסות בעזרת קובעי מרחק (ספייסרים) מבטון טרום. עובי שכבת הבטון המכסה את מוטות הזיון יהיה 4 ס"מ פנים וחוץ (אלא אם צוין במפורש אחרת בפרטי התכנית).
שמירת מידות כיסוי הבטון על הזיון תעשה ע"י קוביות בטון במידות 5/5/5 ס"מ עם חוטי קשירה.
ז. פגמים בבטון שישארו לאחר פירוק הטפסות יתוקנו על ידי סתימות בטיט צמנט: 3 :1 ו/או שפשוף באבן קרבורונדום או לפי הנחיות אחרות של המפקח כולל סיתות הבטון בסיתות "מוטבה-דק" וכולל צביעה בצבע על בסיס גומי סינטטי לפי הוראות יצרן הצבע, כל זאת על חשבון הקבלן, על כל שטח בנין שיידרש, ועד לשביעות רצון מנהל הפרויקט ומהנדס הפרויקט.
ח. הפסקות יציקה יבוצעו רק במקום שבו תוכנן חריץ מתאים, הפסקה בכל מקום אחר כפופה לאישור הקונסטרוקטור.
ט. שטחי הבטון החשוף יוגנו ע"י הקבלן באמצעים נאותים, כגון: כיסוי ביריעות ו/או לוחות למניעת פגיעות ולכלוך עד גמר בניית המבנה.

02.15 <u>יציקת כלונסאות</u>
הכלונסאות יבוצעו ע"י קבלן המנוסה בביצוע כלונסאות ומצויד בציוד מתאים לכך.
ביצוע הכלונסאות יהיה בהתאם להנחיות הבאות:
1. בשכבות העליונות של הקידוח עשוי להיות צורך לחפור באופן מקומי ולסלק מכשולים מהקידוח.
2. יש להכניס צינור מגן במטר העליון של הקידוח. צינור המגן ישאר בקידוח עד גמר היציקה.
3. הקדיחה תעשה תוך שמירה על המיקום המדויק, המרכזיות, והאנכיות של הקידוח. הנטיה מהאנך לא תעלה על 1%, והסטיה לא תעלה על 2.0 ס"מ מהציר.
4. יש לנקות היטב את תחתית הקידוח ע"י מקדח שטוח.
5. יש למדוד ולאשר כל קידוח וקידוח ולנהל יומן עבודה, עם רישום השכבות אליהן חדר הקידוח.
6. יש לתכנן את העבודה כך שהיציקה תעשה מייד עם גמר הקידוח והניקוי. אם יש עיכוב בהספקת הבטון הדרוש ליציקת כלונס שלם, יש להפסיק את הקידוח לפחות 1.0 מטר מעל התחתית, ולעכב את גמר הקידוח עד סמוך למועד היציקה.
7. אין להשאיר קידוח פתוח למשך הלילה מחשש למפולת.
8. הכנסת הזיון תעשה בעזרת מנוף, ללא פגיעה בדפנות. יש להקפיד על מרכזיות הזיון בקידוח.
9. הבטון יורכב מתערובת מתאימה המכילה לפחות 450 ק"ג צמנט למ"ק וערבים, שתתוכנן לשקיעה של 7-8" בבדיקת קונוס, עם עמידות גבוהה המתאימה ליציקה באמצעות צינור טרמי.
10. יציקת הכלונסאות תעשה כאמור בתוך זמן קצר מגמר הקידוח, עם שימוש בצינור טרמי שירד עד תחתית הקידוח. אין להפסיק את היציקה לפני שיופיע בראש הכלונס בטון נקי מעפר או פסולת וללא סגרגציה. כלונס שחלה בו הפסקה ביציקה, או תחתית צינור הטרמי יצאה מתוך הבטון, יפסל.
11. גמר היציקה של הכלונסאות יהיה במפלס של תחתית קורות היסוד, ללא פטריה עליונה של בטון.
12. ביצוע הכלונסאות יהיה עם פיקוח צמוד של מפקח מנוסה ובתאום עם מהנדס הביסוס.
יש לבדוק את איכות הבטון המובא, ולהשוות את הכמויות בתאורטיות לכמויות בפועל.
יש לערוך רישום של העומקים המדודים של הקידוחים ושל השכבות אליהן חדרו עם הקידוחים.
איכות הכלונס תיבדק על ידי בדיקות סוניות ורדיו-אקטיביות ו/או קידוחי גלעין, ובהתאם לדרישות המפקח בתאום עם מהנדס הביסוס. לצורך בדיקות רדיו-אקטיביות או אולטרסוניות יש צורך להכניס

מראש לכלונסאות צינורות פלדה לא מגולוונים בקוטר פנימי ״2 ובמרחק של 15 ס״מ מדופן הקידוח.
13. ובמקרה של ספק לגבי איכות הכלונסאות, עשוי להידרש נסיון העמסה או מעקב אחר שקיעת הכלונסאות בשלבי הבניה והעמסה. במקרה של כלונסאות פגומים תיבדק אפשרות לתקנם על ידי הזרקת דיס צמנטי בהתאם להנחיות שיוצאו בנפרד.

02.16 <u>בדיקות בטון</u>
במהלך יציקות הבטון ילקחו מדגמים ויבוצעו בדיקות חוזק קוביות הבטון ע״פ התקן ע״י המעבדה מוסמכת.
בנוסף, יבוצעו בדיקות חוזק ללחיצה כעבור 60 יום ממועד היציקה למרות שזו בדיקה לא תקנית, וזאת כדי להימנע מהצורך בקידוח גלילים במקרה של תוצאות נמוכות.
כמו הקוביות שיוכנו תתאים לדרישה זו.
ביצוע הבדיקות והתשלום עבורן יעשה ע״י הקבלן ועל חשבונו במסגרת דמי הבדיקות המפורטות בסעיף 400.21.

02.17 <u>הודעה על מועדי היציקות</u>
על הקבלן להודיע למהנדס על מועדי כל היציקות לפחות 48 שעות לפני תאריך ביצוע היציקה, בציון שעת התחלת היציקה והקבלן לא יורשה לבצע כל יציקה ללא פיקוח ע״י המהנדס או בא-כחו המוסמך, אלא אם המהנדס יתן לכך את הסכמתו המפורשת בכתב. עם זאת יהיה הקבלן האחראי היחידי לטיב הבטון הדרוש בין אם היציקה בוצע תחת פיקוח המהנדס כנ״ל ובין אם בוצעה בהעדר פיקוח בהסכמת המהנדס.

02.18 <u>הכנות ליציקה</u>
בימי שרב וחום יש למנוע סמיכות מהירה של הבטון, ועל כן יש לנקוט את כל האמצעים להגנת הבטון מפני התאיידות מהירה של המים מיד לאחר יציקתו, כדי למנוע סדיקה פלסטית. לא תורשה יציקה בטמפ׳ העולה על 30° צלזיוס, אלא באישור מוקדם של המפקח.

02.19 <u>עיבוד פני הבטונים המיועדים לקבלת שכבות איטום</u>

02.19.1 פני הבטונים בקירות החוץ המיועדים לקבלת שכבות איטום ו/או ישארו גלויים, יעובדו בטפסים חלקים לגמרי מלבידים (דיקטאות) חדשים, או במצב חדש, ללא פגמים וללא רווחים במישקים אנכיים ואופקיים. בקירות חוץ המיועדים לקבלת שכבות איטום במישקים של תבניות ו/או הפסקת יציקה, יש להחליק באמצעות דיסק קרבורנדום את פני הבטון מבליטות צמנט, שנוצרו במקום חיבור הטפסים, או כתוצאה מכיסי חצץ וכו׳. וזאת מבלי לפגוע בדרישה, שבמידה ופני הבטון לאחר פרוק הטפסים, לא יענו לדרישות לקבלת שכבות האיטום על הקבלן לבצע תיקונים בהתאם לפירוט בפרק 05 – עבודות איטום.

02.19.2 למניעת כל ספק כל העבודות והגימורים הנ״ל רואים אותן ככלולים במחיר היחידה של הבטונים על פי מכרז/חוזה זה.

02.20 <u>יציקת הבטון</u>
הקבלן יודיע כאמור למהנדס על מועד היציקה לפחות 48 שעות לפני היציקה. הפסקות היציקה תהיינה בתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש ובכתב ע״י המפקח. בכל הפסקה ביציקה לרבות הפסקת יציקה בלתי מתוכננת, יטפלו במישק הנוצר במפרט הכללי. ובהתאם לפרטי הפסקת יציקה כמפורט בתכניות ובכתבי הכמויות. יציקת הבטון תבוצע בעזרת משאבה או משאבות. שימוש בשקתות לצורך יציקת הקירות או אלמנטים אחרים טעון אישור המהנדס מראש. השקתות תהיינה מפח חלק, או מלוחות פי.וי.סי או מפוליאסטר משוריין וצורתם חצי מעגלית. בדומה לשקתות של מכוניות הערבל 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, משקלו לאחר 28 יום מיציקתו יהיה לא פחות מאשר 2300 ק״ג למ״ר.
צפיפות ורציפות היציקה חייבות להבטיח חסימות המבנה בפני חדירת מים ורטיבות.
בעת ביצוע עבודות היציקה, יידרש מהקבלן שימוש מתמיד בויברטור מחט. על הקבלן להכין ויברטור רזרבי מוכן לשימוש לעת תקלה בויברטור הפעיל. את רצפת הבריכה ייצוק הקבלן ביציקה רצופה אחת יחד עם יסוד הקיר. את קיר הבריכה יצוק הקבלן יציקה רצופה אחת בשכבות אופקיות ללא תפר עבודה.
במקרה ויהיה הכרח ליצור תפר עבודה, הוא יבוצע רק באישור המהנדס, לפי המפורט מעלה. בתחתית הקירות תהיה התערובת יותר גמישה על מנת להבטיח מילוי החלל הצר משני הצדדים של האטם ו/או הקוצים. האגרגט המכסימלי יהיה עדשית בתוספת שומשומית או זיפזיף גם בלבד.

02.21 <u>הקמת תבניות</u>
כללי: הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת התבניות והדפוסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובגודל המסומנים בתכניות. כל היציקות יהיו בתבניות פלדה בלבד.
התבניות תוקמנה באופן שיובטח להן החוזק והקשיחות לעמוד בפני לחץ הבטון הנוזל ובפני שיטות הידוק שונות ללא גרימת דפורמציה כל שהיא, הן בשעת היציקה והן לאחריה.
פני דפנות התבניות הבאים במגע עם הבטון יהיו חלקים ונקיים מכל שיירים של בטון יבש וטיט, אשר עלול להיות דבוק במקומם, כדי למנוע הצטברות לכלוך בתוך תחתיות הדפוסים. לפי דרישת המהנדס על הקבלן לשמן את התבניות בשמן סולר.
משטחים משופעים ואנכיים יוצקו מהחלק התחתון כלפי מעלה.

התבניות ליציקות הבטון יהיו מפלדה. 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. השימוש בקונוסים נועד כדי לאפשר שבירת מוט המחבר לאחר פירוק התבניות. עם פירוק התבניות, יסתמו הקונוסים עד קצה המוט בטיט צמנט 3 :1.
המרחק בין התבניות יימדד לפני יציקות הבטון והוא חייב להתאים לעובי הקיר כמתוכנן. לא תורשה כל סטייה להקטנת העובי המתוכנן, והקבלן יחויב, במקרה כזה בפירוק התבניות ובהתקנתן מחדש, לתיקון המרחק שבין התבניות.
גובה הנפילה החופשית של הבטון, בעת היציקה, לא יעלה על 1.00 מ'. באם הבטון עלול להיעצר בברזלי הזיון, יהיה גובה הנפילה קטן מזה. במקרים אלה יוצק הבטון דרך צינורות, או דרך משפכים, או דרך פתחים בתבניות.
על הקבלן להביא בחשבון במסגרת הצעתו יציקה בעזרת משאבות עם צינורות בקוטר קטן מהרגיל של "2 ו-"3.
השימוש בצינורות בקוטר "2 ו-"3 יידרש בקירות הבטון שעוביים קטן מ-30 ס"מ. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור השימוש במשאבות עם צינורות בקטרים הנ"ל.
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 לתכניות. הקבלן ידאג לקבל מקבלן הצנרת את קטעי הצינורות הדרושים להתקנה בזמן היציקה ויכניסם במקומם המדויק בתיאום עם קבלן הצנרת ובאישור המהנדס.
מעקות עליונים של כרכובי הגגות יעשו בטון גלוי וזאת תוך שימוש בתבניות מלוחות עץ ברוחב 10 ס"מ מוקצעים משלושה צדדים – פאן ושתי פיאות, כאשר הפאן הבלתי מוקצע יפנה לכוון היציקה. הנחת הלוחות במדורג – 60 ס"מ. במידה והבטונים לא יאושרו ע"י המהנדס יבוצעו התיקונים ע"י הקבלן ועל חשבונות.
כל הקירות הפנימיים של המבנים הבאים במגע עם מים יוצקו כנגד תבניות פלדה או תבניות מצופות פורמאיקה לקבלת שטח פני בטון, חשוף וחלק. 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 המהנדס.
כל שטחי הבטון העליונים של רצפות אגני האיוור בוצה יוחלקו בעזרת הליקופטר לאחר יישור ראשוני בעזרת כף ברזל. שטחי הבטון העליונים של הרצפות, למעט הנ"ל, יישורו בעזרת כף ברזל. כל הפינות הגלויות של העמודים, הקורות והרצפה יקטמו במידות 2x2 ס"מ, גם אם הדבר אינו מסומן בתכניות במפורש.

לא יוחל בשום יציקה של בטון בטרם נבדקו ובוקרו התבניות והתמיכות ע"י המהנדס ונמצאו בסדר דעתו של המהנדס ביחס לתוספת סמוכות וקשרים תהיה מכרעת ללא ערעור, אך אין אישור המהנדס משחרר את הקבלן בשום פנים מאחריותו למדות הדפוסים, המפלסים וליציבות התבניות ותמיכותיהן.

02.22 <u>כיסוי הבטון</u>

בכלונסאות	50 מ"מ
ביסודות	40 מ"מ
בעמודים	30 מ"מ
ברצפת, עמודים ובקירות בטון מזויין הבאים במגע עם מים ו/או שפכים	50 מ"מ
בקירות בטון חשוף	30 מ"מ
קורות מבטון מזויין	30 מ"מ
תקרות מבטון מזויין	30 מ"מ

02.23 <u>תיקוני בטון פגום</u>
אם התגלו בבטון, לאחר פרוק הטפסים, פגמים כמו קיני חצץ, חורים סדקים, או כל פגם – אין לתקן אותם אלא באישור המהנדס. הרשות בידי המהנדס לא להרשות תיקונים, אם לפי שיקול דעתו אלה אינם עומדים בדרישות החוזק והצורה.
במקרה זה על הקבלן להרוס את חלק המבנה הפגום ולצקת אותו מחדש. תיקון הפגמים ייעשה עפ"י הוראות מיוחדות שינתנו לקבלן ע"י המהנדס בכל מקרה בנפרד.

כל העבודות וההוצאות הנדרשות עפ"י סעיף זה יחולו על הקבלן.

02.24 <u>סתימת שקעים של לולבי קשירת התבניות</u>
השקעים שיווצרו ע"י הקונוסים של לולבי קשירת התבניות, הן בצד פנים והן בצד חוץ של המבנים, ימולאו, לאחר ניקוי ושטיפה יסודית במים, בבטון ב-30 עם תוספת טריקוזל N.Dבכמות של 3% מכמות הצמנט, תוך דחיסה והידוק במוט עץ עד לפני הבטון שסביב השקע.
פני הסתימה ישופשפו למשטח הקיר עד שלא ישארו שום שיירי בטון על הקיר סביב הסתימה.
סתימת השקעים אינה נמדדת, לצרכי תשלום.

02.25 <u>גמר פני קירות</u>
גמר עליון של פני קירות וקורות יעשה בהחלקה בכף ללא תוספת צמנט ועד להעלמות מוחלטת של סימני הכף.
ההחלקה תעשה בגובה מדוייק עם משולשי הפינות הנ"ל.
גמר פני קירות וקורות בכף לא ימדד והעבודה כלולה במחירי הבטונים.

02.26 קיטום פינות

כל הפינות החיצוניות (לא ידרש קיטום במפגש פנימי) בכל האלמנטים יקוטמו במשולשים פלסטיים בחתך 2/2 ס״מ גם במקומות בהם לא סומן בתכניות.
דרישה זו מתייחסת הן לקוים ישרים והן לקוים עקומים הן לקוים אנכיים והן לקוים אופקיים. קיטום פינות אינו נמדד והוא כלול במחיר הבטונים.
לתבניות הפלדה יציג הקבלן לאישור פרט עיבוד בעת היציקה או פרטי תבנית אשר יבטיח קיטום או עיגול הפינות כתחליף למשולשים פלסטיים אותם לא ניתן לקבוע לתבנית.

02.27 החלקת פני משטחים אופקיים

הבטחת המשטחים בפני הופעת סדקי התכווצות מותנית בטיפול בהחלקה ובאשפרה מיד לאחר היציקה. יש להקפיד על ביצוע נכון של ההחלקה וביצוע מיידי של האשפרה.
לאחר היציקה ומיד כשניתן יהיה לדרוך על הבטון שנוצק, יש להחליק את פני הבטון ב״הליקופטר״. עבור החלקה בהליקופטר ישולם לפי מ״ר של השטח המוחלק. על הקבלן להיערך למצב של החלקת הבטון בלילה וזאת ע״י אמצעי תאורה מתאימים.

02.28 אטם תופח כימי

האטם יהיה מתאים לשימוש למתקני ביוב בהתאם להמלצות היצרן כדוגמת SWELL SEAL JOINT 8 של חב׳ ״סיקה״ או שו״ע.
חתך האטם יהיה 30 * 25 מ״מ.
שיעור התפיחה לאחר טבילה ממושכת במים יהיה 800% לפחות ביחס לנפח המקורי.
הקבלן יגיש לאישור את סוג האטם המתאים לדרישות הכלליות. המתכנן יהיה הפוסק הבלעדי לגבי השימוש באטם המוצע.
ההתקנה תעשה לפי המלצות היצרן כולל הכנת השטח, פריימר ודבק כנדרש.
הכנת השטח תכלול החלקת הבטון, השחזת בליטות עד לקבלת רצועה שתבטיח הידבקות מושלמת, ללא חללים, של האטם לבטון. חיבור קצוות יהיה בהתאם להמלצות היצרן.
בכל מקרה ייעשה קיבוע, נוסף להדבקה, גם במסמרי פלדה במרווחים שלא יעלו על 40 ס״מ.

שמירת האטם ביבש:
אין ליצור מצב בו האטום שרוי ברטיבות מתמשכת לפני היציקה. אטם שתפח כתוצאה ממגע ממושך עם מים יוחלף ע״י הקבלן.

02.29 איטום חריצים

איטום חריצים בפני הבטון של תפרי עבודה או תפרי עבודה או תפרי התפשטות יעשה במסטיק פוליאוריטני דו-רכיבי כדוגמת ״סיקפלקס״ T68NS מותאם במיוחד לעמידות בביוב ומתאים לחריצים אופקיים ואנכיים.
האטימה תכלול ניקוי יסודי של החריץ בבטון, פריימר מתאים סיקה פריימר T-68 לפי המלצות היצרן. החריץ ימולא בחתך 15/15 מ״מ לפחות.
בתפרי התפשטות יוכנס פרופיל גיבוי שישאיר מרווח מילוי למסטיק לעומק 15 מ״מ לתפר ברוחב 20 מ״מ.

02.30 איטום סדקים קונסטרוקטיביים

התכנון הקונסטרוקטיבי השתדל להמעיט בתפרים כאשר הובא בחשבון שיתכן ויופיעו סדקי התכווצות אחדים.
במקרה של סדק קונסטרוקטיבי שאינו נובע מביצוע שלא לפי פרטי התוכניות, יבוצע איטום שיכלול:
- ניסור הסדר בדיסק והרחבתו לחתך 10/10 ס״מ לפחות.
- פריימר ואטימה בהתאם למפרט לאיטום חריצים.

02.31 תפר התפשטות

1. יציקת תפרי ההתפשטות עם מגרעת של 12 ס״מ בכל צד של התפר, ולעומק 18-20 מ״מ, ע״י הנחת לוח או בד, והוצאתו לאחר היציקה.
2. איטום התפר יבוצע עם מערכת סיקדור קומביפלקס בעובי 1.5-2 מ״מ ורוחב 15 ס״מ. על גבי האפוקסי בעודו רטוב להטביע חול או אגרגט עדין.
3. בגמר ביצוע המערכת, יש להדביק על גבי הקומביפלקס מסקינג-טייפ ברוחב 3 ס״מ ולמרוח עליו שכבת סיקפלקס״ T-68 NS בעובי 5 מ״מ. לאחר מכן למלא את המגרעת בגראוט 214 עם קלקר בין שני החלקים.
4. עם התקשות והתייבשות החומר, יש לגרד את הקלקר ולמלא ב״סיקפלקס״ T-68W או NS.

02.32 ציפוי קירות פנים

יעשה במריחה צמנטות מסוג סיקה טופ סיל 107 כדלקמן:
1. יציקת הבטון תעשה באופן שלא תשאיר שמן תבניות על גבי הקירות.
2. אין לאשפר את הקירות ב-קורינג קומפאונד, אלא במים בלבד, למשך 7 ימים.
3. לפני הציפוי יש לשטוף את הקירות והרצפה במכונת שטיפה בלחץ של 150 אטמוספרות לפחות.
4. ישום החומר סיקה טופ סיל 107 יבוצע בשתי שכבות 2 ק״ג למ״ר כל שכבה. החומר בגוון אפור.
5. אשפרה 3 ימים, פעמים ביום.
6. ניתן להתחיל בביצוע על גבי בטון רטוב, החל מ-7 ימים לאחר היציקה.

02.33 איטום חיבורי קיר ורצפה והפסקות יציקה

בהפסקת יציקה בין רצפה וקירות אין בהפסקות היציקה ברצפות והקירות יונחו 2 עצרי מים כימים מסוג 8 SWELL SEAL JOINT במידות 25X30 ס״מ בעל התנפחות של 800%.
העצר הכימי יונח 5 ס״מ מקצה הבטון בכל צד, צמוד לברזל.
בכל הפסקות היציקה יוכנס סרגל עץ או P.V.C. בגודל 1.5 * 1.5 ס״מ אשר יוצא מיד עם התקשות הבטון.
לאחר ייבוש הבטון (28 יום), יש למרוח פריימר מסוג ״סיקה פריימר״ T-68 ולמלא בחומר ״סיקפלקס״ מסוג T-68 BIO DEGRACABLE.
הערה: כל חומרי האיטום המוזכרים בסעיפים 2.28-2.33 לעיל חייבים אישור ותעודת אחריות של נציג מוסמך של יצרן חומר האיטום.

02.34 <u>פלדות הזיון</u>
מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה מצולעת ורשתות כמצוין בתכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים עדכניים ללא כל סטיות שהן (ת״י 4466 על כל חלקיו). מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים לחלוטין.
מוטות הזיון לאלמנטי הבטון יהיו מוטות ברזל מצולע ת״י 739 ורשתות פלדה מרותכות לפי ת״י 580 ו-739.
על הקבלן להוכיח למהנדס בעזרת תעודות מעבדה מוסמכת שהפלדה שהוא משתמש בה עומדת בכל דרישות התקן.
ברזל הזיון שיסופק יהיה במוטות ישרים בקירוב או מקופלים או בחבילות.
הקבלן ינקה את הזיון מכל לכלוך, חלודה מתקלפת או חלודה יתרה או מכל חומר העלול להקטין את כושר הקשר בין הזיון לבין הבטונים. הזיון יוגן כהלכה בפני רטיבות עד להנחתו בתוך הבטונים. הקבלן יישר ויכין, יחתוך יכופף ויתאים אותו במקומות המדוייקים ולפי המרחקים הנדרשים, ויקשור אותו במקום, על מנת למנוע תזוזתו עד לאחר הנחת הבטון. זיון נוסף לזה המסומן בתכניות יותקן אך ורק לפי הוראות המהנדס. כאשר יהיה צורך בחפית זיון היא תבוצע לפי המתואר בתכניות, או בהעדר תאור כזה, לפי אורך אשר לא יהיה קטן מ-40 פעם מקוטר הברזל. חפיות כאלה יש להתקין לסרוגין על מנת למנוע המצאותה של חפיה אחת על יד השניה.

בכל מקרה שבתכניות מופיעות רשימות של ברזלים על מנת להקל על הקבלן את הכנת הברזלים הדרושים להתקנתן בתוך המבנה, יבקר הקבלן רשימות אלה בקפדנות, כדי לבדוק את התאמתן עם התכניות של המבנה, על כל פנים לא ישוחרר הקבלן מדרישות מפרט זה בגלל שגיאה ברשימות הברזלים ולא יוכל לדרוש כל פיצוי עבור הפסד עבודה או הפסד כלשהו הנובעים מתוך שגיאות כאלה. באם רשימת ברזלי זיון אינה מצויה בתכניות, יכין אותה הקבלן על אחריותו.
הקבלן ידאג להוצאת הברזלים (״קוצים״) לפי התכנית או לפי הוראות המהנדס במקומות שידרש על מנת להבטיח קשר בין חלקי מבנה שיוצקו בהפסקות. את ברזלי הזיון הבולטים מחלקי מבנה גמורים, ינקה הקבלן לפני המשכת היציקה מכל שיירי בטון שנדבקו אליהם ביציקה קודמת.
הברזל הקונסטרוקטיבי יהיה מרוחק מהתבנית בצד פנים לפחות 4 ס״מ.
הקבלן לא יהיה רשאי לסגור את התבניות רק כאשר יקבל אישור המהנדס על התקנת הזיון לשביעות רצונו. במקרה והקבלן יסגור את התבניות או ייצור מצב כזה, שבקורת הזיון תהיה בלתי אפשרית או בלתי נוחה, ידרוש המהנדס את פירוק התכניות או גילוי הברזל המותקן והקבלן יפעל בהתאם לדרישה זאת וכל ההוצאות הקשורות בכך תחולנה על חשבון הקבלן.
המהנדס יוזמן ע״י הקבלן בעוד מועד לביקורת הזיון באופן שלמהנדס תהיה שהות מספקת לבקר את הזיון, מבלי שהדבר יגרום לעיכובים בהמשכן הסדיר של העבודות.

02.35 <u>בדיקת אטימות</u>
בדיקת אטימות בריכות המים תבוצע לפני ביצוע אטום הקירות מהצד החיצוני והפנימי.
לפני התחלת בצוע בדיקת האטימות יש לנקות את הבריכה, לתחום מעברי מים ולמלאו במים עד למפלס המים המכסימלי המתוכנן. לאחר מילוי המים במבנה למפלס המים המכסימלי המתוכנן ישמר מפלס המים ע״י תוספת מים במשך תקופת התייצבות של 14 ימים. לאחר גמר תקופת ההתייצבות הנ״ל תבוצע בדיקת אטימות במשך 7 ימים.
בתקופת בדיקת האטימות יש לסמן את מפלסי המים כל 24 שעות.
ירידת מפלס המים הכללית המותרת בגמר תקופת בדיקת האטימות ללא התחשבות בהתאיידות - לא תעלה על 1/300 מגובה המים של הבריכה המלאה.
בתקופת בדיקת האטימות יש לסמן את כל מקומות הרטיבות והנזילות בצד הקיר החיצוני. כל טפול בפגמים באיטום יבוצעו מצד הקיר הפנימי. חומרי האיטום לתיקון נזילות בסדקים יהיו אלסטיים ומתאימים למבני מים.
במידה והבריכה לא תעמוד בדרישות האטימות הנ״ל יש לרוקנה ולבצע בדיקה חוזרת לאחר התיקונים.
עבור בדיקת אטימות לא ישולם בנפרד ומחירה ייכלל במחירי היחידה השונים.

02.36 <u>אופי מדידה ותשלום למבני בטון מזוין</u>

02.36.1 <u>כללי</u>
המדידה לצרכי תשלום תהא לפי האמור במפרט הבינמשרדי וכלהלן. המחיר יכלול תמיד את כל הדרוש לביצוע מושלם של עבודות הבטון המזוין.

02.36.2 <u>בטון רזה ויריעות פוליאתילן</u>
המדידה לצרכי תשלום תהא עפ״י מ״ר נטו לפי התכניות, בציון עובי שכבת הבטון הרזה.

תכולת המחיר תהיה בהתאם לאמור במפרט הבינמשרדי. לא תשולם תוספת עבור ביצוע בטון רזה בשיפוע באזורי עיבוי ברצפה. מחיר הבטון הרזה כולל את יריעת הפוליאתילן מתחת לבטון רזה, ואת החלקת פני השטח.

02.36.3 בטונים לרצפות
המדידה תעשה במלא עובי רצפת המבנים ולא תכלול עיבויים אשר ימדדו בנפרד.
המדיה לצרכי תשלום תהא במ"ר בציון עובי הרצפה, מדוד עפ"י התכניות.

02.36.4 בטונים בקירות
המדידה תעשה מפני הרצפה העליונים של המבנה ועד ראש הקיר, המדידה לצרכי תשלום תהא עפ"י מ"ק בטון לפי התכניות.

02.36.5 החלקה בהליקופטר
עבור החלקת רצפות בהליקופטר ישולם לפי מ"ר השטח שהוחלק.

02.36.6 פלדת הזיון
מחיר הזיון כולל הכנת רשימות זיון להזמנה, אספקת הברזל, קשירתו, שומרי המרחק וכו'. לא ימדדו חפיות שאינן מסומנות בתכניות. המדידה לצרכי תשלום תעשה במשקל נטו לפי טבלאות. לא ישולם בנפרד עבור פחת וכן לא יחושבו לתשלום הספסלים עליהם יונח הזיון ולא "קלמרות" ועל הקבלן לקחת אותם בחשבון בבניית הצעתו.
מוטות עגולים ומוטות מצולעים ורשתות פלדה מרותכות ממוטות מצולעים ימדדו כל אחד בנפרד.

02.36.7 עבודות שאינן נמדדות לתשלום ושלא תהיה בגינן כל תוספת
בהמשך ובנוסף לאמור בסעיפים הקודמים ובמפרטים עצמם לא ישולם עבור ביצוע העבודות להלן:
1. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע הטפסות בהתאם לנדרש. על הקבלן לקחת בחשבון את כל העלויות הנובעות מהדרישות הכלולות במפרט.
2. לא תשולם כל תוספת עבור קיטום מקצועות והכנות בתבנית לאטם התופח.
3. לא תשולם כל תוספת עבור עיצוב ו/או חספוס פני המשטחים השונים.
4. לא תשולם כל תוספת עבור עיצוב תבנית מיוחדת עבור צנרת ואביזרים העוברים דרך קירות.
5. לא תשולם כל תוספת עבור עיצוב פתחים, חורים וחריצים כמצויין או כפי שיצויין בתכניות או כפי שיורה המפקח. מאידך ניכוי שטח הפתחים לצורך חישוב כמויות הבטון יעשה עפ"י הוראות המפרט הבינמשרדי.
6. לא תשולם תוספת עבור ביטון אלמנטי פלדה בבטון כגון צנרת, לוחות פלדה ותמיכות לתבניות.
7. מחיר עיצוב פני הקיר כלול במחיר הבטון עצמו.
8. לא ישולם בנפרד עבור ביצוע הפסקות יציקה וביצוע תפרי עבודה כמפורט במפרט המיוחד בין אם יזום ע"י הקבלן או בוצע עפ"י הוראת המפקח באתר והתמורה לכך תיחשב ככלולה במחירי היחידה שברשימת הכמויות.
9. לא ישולם בנפרד עבור האמצעים לשמירת עובי כיסוי הברזל (כולל אספקת ספסלים וכו') ושאר האמצעים לשמירת רווח בין התבניות והתמורה עבורם תחשב ככלולה במחירי היחידה שברשימת הכמויות.
10. לא תשולם תוספת עבור יציקת רצפות בשיפועים והצורך בטפסות מיוחדות, גם כאשר יש הכרח בטפסה עליונה בשיפועים חריפים.
11. לא תשולם כל תוספת עבור סתימת חורים, חריצים ושקעים ותיקונים.
12. לא תשולם כל תוספת עבור החלקה בכף של פני קירות וקורות.
13. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע "אף מים".
14. לא תשולם כל תוספת עבור ההתארגנות הנדרשת ליציקה כמפורט לעיל.
15. לא תשולם כל תוספת עבור החלקת אלמנטי בטון בטיח צמנט כפי שיידרש ע"י המפקח.
16. לא תשולם כל תוספת עבור מוסף לבטון משפר איטום.

02.36.8 אטמים תופחים
עצרי המים ואטמים תופחים לא ימדדו לתשלום ולא תשולם כל תוספת עבורם, מחירם כלול במחיר הבטון. העבודה כוללת: אספקה, הובלה, התקנה, חיבורים והלחמות וכולל חפיות והפסקים בחיתוכים, וכן כולל הספקת פינות בצורת L ובצורת _ מוכנות מראש, כפי הנדרש במפרט. עיצוב הבטון בתפר לפי פרטי התכניות לא נמדד, ולא תשולם עבורו כל תוספת. מחירם כלול במחירי אלמנטי הבטון, אלא עם קיבלו ביטוי בכתב הכמויות בסעיף לתשלום.

02.36.9 תפרי עבודה
עבור תפרי עבודה ללא אטם לא ישולם בנפרד בין אם יוזמנו ע"י הקבלן ובין אם צויינו במפורש בתכניות או עפ"י הוראת המפקח באתר ותמורתן תהיה כלולה במחיר היחידות השונות.
חריצים ואיטומם לא ימדדו ולא ישולם עבורם כל תוספת.

02.36.10 איטום חריצים
לא ימדדו ולא ישולם עבורם כל תוספת. מחירם כלול במחירי אלמנטי הבטון.

02.36.11 תפרי התפשטות

תפרי התפשטות ימדדו לתשלום לפי מ״א שיבוצע בפועל. המחיר כולל עיבוד התפר, לוחות קלקר, ניקוי הקלקר, פרופיל גיבוי, פריימר, ואטימה כמפורט, עצרי המים, עבודה מושלמת.

02.36.12 <u>איטום סדקים קונסטרוקטיביים</u>
העבודה לא תימדד לתשלום ולא ישולם עבורם כל תוספת. מחירם כלול במחירי הבטון.

02.36.13 <u>בדיקת אטימות המבנה</u>
עבור בדיקת אטימות וביצוע כל התיקונים הנדרשים בהתאם למפרט, לא ישולם כל תוספת, מחירה כלול במחיר הבטון.

02.36.14 <u>הכנות להתקנת ציוד וצנרת במבנים</u>
כל העבודות לפתיחת פתחים, חריצים, נקודות עיגון וכל פרט לשם הרכבה ועיגון הציוד בעתיד עפ״י המסומן או כפי שיסומן בתכנית יהיו כלולים במחיר העבודות השונות ולא ישולם עבורן בנפרד.

02.36.15 <u>בדיקת המבנים לאטימות</u> (תבוצע לאחר איטום תפרי הרצפה והקירות)
28 ימים ממועד גמר יציקת המבנים תבוצע בדיקה לאטימות כדלקמן:
1. יש לסגור את יציאות המים בפוליאורתן מוקצף והגנה מכנית עליו בצורה שתמנע יציאת המים.
2. יש למלא את המבנה במים עד 0.5 מ׳ מקצה הקיר העליון למשך 7 ימים לפחות.
3. המילוי יבוצע בצורה אחידה כאשר מפלס המים לא יעלה על 2.0 מ׳ ב-24 שעות.
4. במקרה ויתגלו נזילות או כתמי רטיבות, יבוצעו תיקונים מקומיים עם סיקה a4 לפי הוראות היצרן.

02.36.16 <u>אופני מדידה מיוחדים</u>
כל האמור במפרט המיוחד כלול במחירי היחידה של הסעיפים המתאימים בכתבי הכמויות. לכל העבודות המפורטות במפרט המיוחד ואשר אין להם סעיפים מתאימים בכתב הכמויות, לא תשולם כל תוספת ומחירם נכלל במחירי היחידה שבכתב הכמויות. בהעדר סעיף מתאים הרי שהם כלולים בהוצאות הכלליות של הקבלן ולא תשולם כל תוספת תשלום עבורם.

<u>פרק 05 – עבודות בידוד ואיטום</u>

ראה פרק 05 במפרט הכללי הבין-משרדי, למפרט המיוחד להלן ולתיאור המפורט בכתב הכמויות פרק 05.

05.01 איטום יבוצע על משטחים יבשים, נקיים, חלקים וישרים, ללא שקעים ובליטות. בליטות יש לסתת ולהשחיז. שקעים יש למלא על ידי מריחת בטון עם דבק ,שחל-לטקס״ או פתרון אחר שיאושר על ידי המהנדס. לפני האיטום יבוצע ניקוי סופי של הגג, כולל שימוש בשואבי אבק. אין להתחיל באיטום לפני קבלת אישור בכתב מהמפקח. האיטום יבוצע על ידי חברות איטום מוכרות ובעלות ניסיון וע״י צוותים בעלי ניסיון מוכח בביצוע איטום ומאושרים ע״י המפקח.

05.02 הקבלן יתחייב לתת למזמין אחריות בכתב לתקופה של 10 (עשר) שנים לפחות מיום מסירת המבנה, לכך שכל עבודות האיטום לא יעבירו רטיבות בכל תקופה שהיא. אם יתגלו ליקויים, יהיה על הקבלן לתקן אותם ואת כל הקלקולים והנזקים שיגרמו עקב חדירת הרטיבות-וזאת על חשבונו של הקבלן-לשביעות רצון המזמין. תיקון הליקויים יבצע תוך 3 ימים מיום הודעה טלפונית לקבלן.

05.03 <u>תשתית לעבודות האיטום</u>
ההנחיות המפורטות להלן מחייבות לעניין יציקות הבטונים ותשתיות אחרות לצורך וכחלק מעבודות האיטום.

05.04 <u>כללי</u>
כל העבודות והמלאכות יבוצעו ע״פ הנחיות התקנים הישראלים הרלוונטיים, במהדורתם המעודכנת והתקפה למועד ההסכם, ביניהם:
- יציקת שיפועים מבטקל ע״פ תקן ישראלי 1513
- הכנת התשתית לאיטום ע״פ תקן ישראלי 1752/1
- יישום מערכת איטום העשויה יריעות ביטומניות ע״פ תקן ישראלי 1752/2
- יריעות האיטום יעמדו בדרישות תקן ישראלי 1430/3
- המפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול) - פרק 05 ״עבודות איטום״.
- אחרים

מסמך זה מתייחס לכל חלקי המבנה אותם יש לאטום בפני מעבר מים. בכל מקרה בו מוכתב מוצר/מערכת איטום ויצרן מערכת האיטום מציין יישום שכבת קישור (פריימר) כשלב ביישום המערכת יראה כאילו נדרשה שכבת הקישור גם במפרט זה והוא כלול במחיר היחידה גם אם לא צוין הדבר במפורש.
במקרה של אי התאמה בין המסמכים, יקבעו המסמכים לפי הסדר הבא:
מפרט מיוחד (עדיף ו״גובר״ של הבאים אחריו).
פרטים משורטטים

כתב כמויות.
פרטי מהנדס הפרויקט ו/או אחרים.
במקרה של סתירה בין דרישות המפרט או במקרה של ספק, יש להביא הנושא להחלטת המפקח.
המפרטים שלהלן הם מפרטי תכנון המכתיבים חומרים ושיטות עבודה הבאים לתת פתרון הנדסי לבעיה נתונה.
רשימת חומרים וספקים – נספח ב'.
ההנחה היא, כי קבלן האיטום מכיר את החומרים המוכתבים וצבר ניסיון סביר ביישומם. בכל מקרה, באחריות הקבלן לדרוש ולקבל מיצרן החומרים הנחיות יישום והוראות בטיחות (אש, מים, בריאות, סביבה) וליישמם כנדרש.
בכל מקרה, כאשר יוכתב יישום מערכת איטום העשויה יריעות ביטומניות, יישום יריעות האיטום על הקירות ייעשה תוך גלילת היריעה מלמטה כלפי מעלה.

05.04.01 <u>איטום רצפה תת קרקעית</u>
איטום רצפות ייעשה ע"י שתי שכבות של יריעות ביטומניות מסוג SBS/5/R.

<u>שלבי ביצוע האיטום</u>:
1. יציקת הבטון הרזה של הרצפה והחלקתו, בגישה של הקורות יבוצע שקע בבטון הרזה "ווטה" כמתואר בפרטים הרלוונטים.
בהיקף הרצפה יבלוט הבטון הרזה כ - 5 ס"מ מעבר לקירות החוץ של החלק התת קרקעי של המבנה.
2. מריחת שכבת קישור ביטומנית תקנית כגון "פריימר 101", מתוצרת "ביטום" או "GS 747", מתוצרת "פזקר". הכמות כ- 250 גר'/מ"ר.
3. יישום שכבה ראשונה של יריעות ביטומניות. היריעות מסוג SBS/5/R, ללא אגרגט. יריעות סמוכות ירותכו בדרוג של מטר אחד לפחות בכיוון האורכי. רוחב החפיות כ- 10 ס"מ בכל כיוון.
היריעה תעלה גם על הקיר לגובה של כ- 40 ס"מ מעל למפלס העליון של הרצפה העתידית.
4. לאורך תפר המפגש בין הבטון הרזה ב"שקע" לבין הדופן האנכית של הקורה, תבוצע "רולקה" מתערובת צמנטית מושבחת בתוסף פולימרי. אשפרה ויבוש כנדרש.
5. יישום שכבה שניה של יריעות ביטומניות, זהה לקודמתה. בעת היישום יש להקפיד לפרוש את הגלילים בכיוון זהה לגלילים בשכבה הראשונה אך שכבה זו תהיה "מוזזת" בחצי רוחב יריעה יחסית לשכבה התחתונה ובמטר אחד לפחות בכיוון האורכי (יחסית לתחתונה). היריעה שכבה השנייה תעלה גם על הקיר לגובה של כ- 20 ס"מ מעל למפלס העליון של הרצפה העתידית.
6. את אותם חלקי בטון רזה ואיטום הבולטים מחוץ לקירות המרתף, יש לכסות בלוחות קלקר ויריעת פוליאתילן. אלה יפורקו מאוחר יותר בכדי לאפשר חיבור עם מערכת האיטום שתיושם על הקירות.
עובי הקלקר - 2 ס"מ.
7. הנחת ברזל זיון ויציקת הרצפה.

05.04.02 <u>איטום קירות</u>
יציקת הקירות תאושר אך ורק לאחר שבדק המפקח ואישר כי החלל שבין תבניות הקיר נקי מפסולת, לכלוך וכלי עבודה וכי הפרטים לאיטום התפר בוצעו כנדרש.

- ❑ <u>חפירה פתוחה</u>

עבודות הכנה – לאחר גמר פעולות האשפרה של בטון הקיר
1. במקרה של סדקים יש להתייעץ עם הקונסטרוקטור ויועץ האיטום ולטפל בהם כפי שיוחלט.
2. חוטי קשירה יש לחתוך בעומק של כ- 1 ס"מ מפני הבטון (ע"י סיתות פנימה לעומק הבטון).
3. שקעים, קיני חצץ וחללים שנוצרו על ידי קובעי המרחק של התבניות יש למלא בתערובת צמנטית מושבחת בפולימרים להדבקה ולאיטום. כשחומר המליטה התקשה במידה מספקת יש להחליק את פני השטח על ידי מברשת או ספוג רוויים מים. יישום חומרי מליטה צמנטים ייעשה בתנאים של רטוב על רטוב.
4. יש לסלק בליטות בבטון שנוצרו עקב בריחת חומר מליטה דרך החלל בין תבניות או מכל סיבה אחרת.
5. רצועת קרום ההגנה הצמנטי והקלקר, הבולטים בהיקף הקירות, יפורקו. כל הפסולת תסולק ותיחשף מערכת האיטום של הרצפה כשהיא שלמה ונקיה.
מתן בטונים באיכות פני שטח קבילה ליישום מערכות איטום היא באחריות הקבלן וכל עבודות ההכנה הם באחריותו ולא ישולם עבורם תשלום נוסף אלא אם כן מופיע סעיף נפרד ומפורש לביצוע עבודה זו בכתב הכמויות.
באם עברו 14 יום מיום גמר אשפרת הבטון בקירות המיועדים לאיטום ובאם בוצע כל המפורט עד כאן ואושר על ידי המפקח בכתב. אז, ורק אז, ניתן להתחיל בביצוע האיטום.

- ❑ <u>איטום הקיר ע"י יריעות ביטומניות</u>

איטום הקירות התת קרקעיים, יעשה ע"י שכבה אחת של יריעות ביטומניות מושבחות פולימרים זהות לאלה ששמשו לאיטום הרצפה. הביצוע בשלבים, כמפורט:

1. הכנת הקיר לקבלת שכבות איטום, כולל יצירת רולקה צמנטית בהיקף הרצפה. אורך הניצבים של ה"רולקה" יהיה כ- 4 - 5 ס"מ. התערובת הצמנטית תהיה מושבחת ע"י תוספי הדבקה פולימריים מקובלים.

2. מריחת פריימר ביטומני כגון "פריימר 101", מתוצרת ביטום או "GS-474", מתוצרת פזקר, על כל שטח הקיר והרצועה האופקית החיצונית.
3. יישום רצועת חיזוק מיריעת איטום זהה לזו של מערכת האיטום עצמה. רוחב הרצועה, 30 ס"מ, לפחות.
הרצועה תהיה מרותכת במלוא שטחה לקיר, לאלכסון הרולקה ולמערכת האיטום שעל הרצפה.
4. יישום שכבת האיטום על הקירות. היריעות מסוג SBS/4/R. שכבה זו תעלה על רצועת החיזוק המרותכת לקיר ולאלכסון הרולקה עד לרצפה.
5. לאחר יישום שכבת האיטום הראשונה, תיבדק מערכת האיטום ע"י המפקח. בשלב זה יבדוק המפקח:
א. כי יוצא "מיץ" מכל החפיות".
ב. כי היריעות דבוקות לבטון בכל שטחן. באם יתגלו קטעים שאינם מרותכים כראוי יחתכו אלה ע"י המפקח.
החיתוך יהיה בצורת "X". הקטעים הרופפים ירותכו שנית ועלים ירותך "טלאי" של יריעות זהות הגדולות ב- 15 ס"מ, לפחות, מאורך החתך.
ג. באם היישום מבוצע ברצועות שאינן לכל גובה הקיר, אז יש להימנע ממפגש בצורת "+" בין 4 גלילים.
הגלילים ירותכו בהפרשי גובה של 40 ס"מ, לפחות, בדירוג.
ד. רוחב החפיות 15 ס"מ, לפחות, בכל כיוון.

6. גימור האיטום בגובה שמעל פני הקרקע, יעשה ע"י פרופיל אלומיניום תקני, מיתדים ומסטיק תואם.
קיבוע הפרופיל ע"י מיתדי דפיקה, כגון "הילטי" או "אופט". המרחק בין המיתדים לא יעלה על 30 ס"מ.
7. אישר המפקח את מערכת האיטום על הקירות, כולל החיבור למערכת האיטום שעל הרצפה, אז ניתן להתקין את המערכת להגנה על האיטום.
ההגנה ע"י הדבקת לוחות פוליסטירן P-30 בעובי 2 ס"מ, על היריעות הביטומניות שעל הקירות.
8. עם גמר התקנת המערכת להגנת האיטום ובאישור המפקח, ניתן למלא את החפירה בעפר. בכל מקרה, חומר המילוי לא יכלול אבנים וחלקים מוצקים הגדולים מ- 5 ס"מ.

<u>שים לב:</u>
* יישום היריעות ברצועות אנכיות.
* אורך רצועת יריעה אנכית לא יעלה על 2 מטר.
* בכדי להשיג ריתוך מלא של היריעה אל התשתית, מומלץ כי יישום היריעות יהיה תוך כדי גלילת היריעה מלמטה (תחתית הקיר) כלפי מעלה.

05.04.03 <u>איטום סביב מקבץ שרוולים/כבלים דרך קיר תת קרקעי</u>
יש להקפיד ולוודא כי המרווח בין כל צינור וצינור, לא יקטן מ- 15 ס"מ לכל כיוון.
1. סביב כל צינור, במרכז הקיר העתידי, יש לקבע עצר מים תופח מגומי הידרופילי, כדוגמת BBZ 2010 או HYDROFLEX. החיבור בין שני קצוות עצר המים יעשה ע"י הצמדת קצה לקצה ללא חפיה. ניתן להשתמש באזיקון או בחוט קשירה כדי לקבע את עצר המים במקומו, אך יש להקפיד לחתוך את עודפי חוט הקשירה.
2. יישום מערכת האיטום הנבחרת על הקיר דרכו חודרים הצינורות, הכל תוך הקפדה על יישום מערכת האיטום על שטח הקיר שבין הצינורות.
3. התקנת תבנית מעץ או מחומר אחר במקביל לקיר ובמרחק של לא פחות מ- 25 ס"מ מהקיר. תבנית העץ תרד 40 ס"מ לפחות ותעלה, לא פחות מ- 40 ס"מ, מעל לצינור העליון.
4. אל תוך החלל שבין קיר הבטון לתבנית יש לשפוך חול הידרופובי מסוג SAND SEAL ולהדקו.
החומר משווק ע"י חברת נאוסיל בע"מ, טל' 09-7485577.
5. החזרת האדמה למילוי החפירה.

05.04.04 <u>איטום גגות</u>
כל העבודות והמלאכות לאיטום גגות יתבצעו ע"פ הנחיות התקנים הישראלים הרלוונטיים ביניהם:
- הכנת התשתית לאיטום ע"פ תקן ישראלי 1752/1
- יישום מערכת איטום העשויה יריעות ביטומניות ע"פ תקן ישראלי 1752/2
- יריעות האיטום יעמדו בדרישות תקן ישראלי 1430/3
- בידוד תרמי ע"פ תקן ישראלי 1045
- בדיקת גגות בהצפה ע"פ תקן ישראלי 1476, חלק 1

ועל פי מהדורה מעודכנת (2004) של המפרט הכללי הבין משרדי (הספר הכחול)- פרק 05 "עבודות איטום".

בעת ביצוע עבודת איטום באש גלויה, יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות כמוכתב ע"י המוסד לבטיחות ולגהות.

א. <u>כללי</u>
1. לא יוחל ביישום מערכת האיטום, אלא אם עברו לא פחות מ- 5 שבועות מיום גמר יציקת שכבת

השיפועים מבטקל.
2. מערכת האיטום שעל הגג תעלה גם על הבסיסים למתקנים והגבהות אחרות. הכל ע"פ הפרטים הרלוונטיים.

ב. <u>עבודות הכנה</u>
1. חובה לנקות את הגג והמעקות מכל פסולת, חול ואבק לפני התחלת ביצוע עבודות האיטום.

יישום יריעות ביטומניות על בטקל ראה תקן ישראלי 1752 חלק 2, פרק 2.5
1. למרוח שכבת קישור ביטומנית (פריימר), כגון "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או GS-474 מתוצרת "פזקר" על כל השטח. כמות הפריימר, לא פחות מ- 300 גר'/מ"ר. יש להקפיד על יישום הפריימר מעל הרולקות, עד לגובה אף המים.

ייבוש.
2. יישום שכבת ביטומן מופח 75/25 בכמות של 2.5 ק"ג/מ"ר על כל השטח כולל ההגבהות לגובה של כ- 15 ס"מ
מעל למפלס שכבת השיפועים העתידית.
3. באם נדרשה מערכת לבידוד טרמי, לוחות פוליסטירן, מסוג ובעובי כפי שיוכתב ע"י יועץ הבידוד הטרמי, יודבקו אל הביטומן החם (2). יריעות פוליאטילן יפרשו מעל ללוחות הפוליסטירן.
4. יציקת בטקל בחוזק אשר לא יקטן מ- 4.0 מגפ"ס לשיפועים. השיפוע לא יקטן מ- 1.5%. עובי שכבת הבטקל לא יקטן מ- 5 ס"מ.
5. יישום רולקות לאורך המישק בין המישור האופקי של הגג לבין ההגבהות. הרולקה במידות של כ- x44 ס"מ מתערובת צמנטית המכילה תוסף פולימרי. לחילופין, ניתן ליישם רולקה חרושתית המיוצרת מתערובת ביטומנית מסוג BORNER TEK המיוצרת ע"י חברת BORNER, גרמניה והמשווקת ע"י חב' "מלגול", טל' 03-5782413 או דומה המשווק ע"י דבטק, טל' 03-9306694.
6. לאחר ייבוש מלא של שכבת הבטקל והרולקות הצמנטיות, יש למרוח שכבת קישור (פריימר) ביטומנית תקנית, כגון "פריימר 101" מתוצרת "ביטום" או GS-474 מתוצרת "פזקר". כמות הפריימר, לא פחות מ- 300 גר'/מ"ר. היישום על כל השטח, כולל הרולקות ועליה על ההגבהות עד לגובה אף המים. ייבוש.
7. מיקום אורים והתקנתם ע"פ פרט 8.00-22. כמות האורים – לא פחות מ- 1 יח' לכל 50 מ"ר שטח גג. בכל מקרה, יותקנו לא פחות מ- 2 אורים על כל גג.
8. הנחה חופשית של יריעה מאזנת אדים (מחוררת), כדוגמת POLYVENT, מתוצרת POLYGLASS או יריעה דומה מתוצרת חב' פזקר בע"מ או ש.ע מאושר. עובי היריעה כ- 1 מ"מ. יש לפרוש את היריעה על כלל שטח הגג. רצועת גג, ברוחב של כ- 50 ס"מ, לאורך ההגבהות תישאר חשופה, ללא יריעה מאזנת אדים.
ברצועה זו ירותכו יריעות האיטום ריתוך מלא אל שכבת הביטומן המיושמת על היריעה המאזנת אדים (סעיף 9).
9. יישום שכבה נדיבה של ביטומן חם מסוג 75/25 על כלל שטח היריעה המחוררת. הכמות כ- 2.5 ק"ג/מ"ר. יש לוודא חדירה טובה של הביטומן החם אל תוך החורים שביריעה.
10. הלחמת השכבה הראשונה של יריעות ביטומניות. היריעה תהיה מסוג SBS/4/R. היריעה תעלה על פני הבסיסים למתקנים, באם ישנם. היריעה תגיע עד כ- 10 ס"מ נמוך מאף המים. בעת היישום, יש להקפיד על חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין כל שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית.
11. ריתוך רצועות חיזוק מיריעות כנ"ל לאורך הרולקות. רוחב הרצועה כ- 20 ס"מ.
12. עיבוד פרטי איטום בפינות.
13. הלחמת השכבה השנייה של יריעות ביטומניות. היריעה מסוג SBS/4/R. אגרגט מינרלי בהיר טבוע בפני היריעה העליונים. יריעה זו תעלה על ההגבהות כ- 10 ס"מ מעבר לשכבה הראשונה.
בעת יישום השכבה השנייה יש להקפיד כי החפיות בשכבה זו יוזזו כחצי רוחב היריעה יחסית לחפיות שבשכבה הראשונה.
14. ריתוך רצועות חיפוי עם אגרגט לאורך הרולקות. ראה פרט גרפי מס' 8.00-9.
15. קיבוע היריעות להגבהות ע"י פרופיל אלומיניום, מיתדים ומסטיק תואם.
16. הצפה לביקורת.
17. הכספת אזורי החפיות והמסטיק הביטומני ע"י חומר הכספה כגון "ביטומסילבר" מתוצרת "ביטום" או "סילברפז" מתוצרת "פזקר". הכספת המסטיק תתבצע רק לאחר ייבוש המסטיק במשך 10 ימים לפחות.

05.05 איטום תפרי הפסקת יציקה

05.05.01 איטום תפרי הפסקת יציקה בין קירות ורצפה

איטום תפרי הפסקת יציקה בין רצפה לקירות יבוצע ע"י הצמדת רצועות עצר כימי מסוג סיקה סוול מעל בטון חלק במרחק שלא יפחת מ –6 ס"מ מפני הבטון הפנימי. במקרה והבטון של הרצפה לא ישר ו/או עם בליטות יש ליישם משחת סיקה סוול מעל הבטון מתחת רצועת העצר הכימי.

05.05.02 איטום תפרי התפשטות בקירות

יבוצע ע"י רצועת פלציב אנכית בעובי 20 מ"מ משני צידי הקיר ע"י מסטיק מסוג סיקה פלקס.

05.05.03 איטום תפרי הפסקת יציקה בקירות

איטום תפרי הפסקת יציקה בקירות יבוצע עי" מסטיק סיקה פלקס בשני צידי הקיר בכיתום פינות 2/2 ס"מ.

05.04 איטום בריכות ומשטחים גלויים

הכנה לאיטום:

האיטום יבוצע על משטחים יבשים, נקיים, חלקים וישרים, ללא שקעים ובליטות. כיסי חצץ יחצבו עד לבטון אחיד.
השקעים והחורים יסתמו בתערובת מלט חול 1:2 בתוספת סיקה לטקס מדולל במים 1:1.
בחיבורי קירות ורצפה יש לצקת רולקות ממלט חול 1:2.5 בתוספת סיקה לטקס מדולל במים 1:1. יש לאשפר את התיקונים והרולקות 3 פעמים במים במשך 7 ימים.

איטום תפרי הבריכה:

1. איטום תפר ברצפה – יבוצע עם מסטיק דו-קומפוננטי t-68m תוצרת חב' סיקה לאחר ניקוי התפרה ומריחתו בפריימר סיקה. מידות התפר: רוחב – 20 מ"מ. עומק: 20 מ"מ.
2. איטום תפר בקירות – יבוצע עם מסטיק חד-קומפוננטי סיקפלקס a1 לאחר ניקוי התפר ומריחתו בפריימר סיקה.
במקרה ורוחב התפר בקירות יהיה גדול מ-25 מ"מ יש לאטמו בסיקפלקס 151m כולל מריחת פריימר.

איטום רצפת וקירות הבריכה:

1. על גבי הבטון יבוצע שפכטל צמנטי מסוג "אקומן" 520 בעובי 1.7 מ"מ.
2. לנקות היטב את הצינור משאריות בטון ולכלוך.
3. למרוח מסביב לצינור על הבטון בלבד, פריימר מסוג סיקה פריימר 1.
4. לאטום את המגרעת עם סיקפלקס 11fc.

פרק 11 – עבודות צביעה

ראה פרק 11 במפרט הכללי הבין-משרדי ולמפרט המיוחד להלן.

11.01 עבודות הצביעה תעשינה רק ע"י צבעים מומחים.

11.02 צביעת אלמנטי מסגרות כמפורט בסעיף 06.04 במפרט המיוחד.

11.03 צביעת אלמנטי מסגרות אומן
הצביעה תבוצע באופן כללי כמתואר במפרט הכללי פרק 11.06. שטחי העץ יצבעו כפי סעיף 11051 ד' (4 שכבות של מרוק). 2 שכבות של צבע הגמר יהיו על בסיס של אמייל סינטטי כגון "סופרלק" או "פוליאור" תוצרת חברת "טמבור" או שווה ערך בגוון לפי בחירת מהנדס הפרויקט. צביעת אגפי (כנפי) הדלתות שאינם
מצופים פורמאיקה תבוצע במצב אופקי ("בשכיבה").

11.04 צביעת שטחים מישוריים בסיד סינטטי
פני שטחים מישוריים יצבעו לאחר הכנת השטח כנדרש בסיד סינטטי כגון פוליסיד או חומר אחר שווה ערך ב-3 שכבות לפחות עד אשר יתקבל ציפוי אחיד בגוון הדרוש. הגוונים לפי בחירת מהנדס הפרויקט.

11.05 צביעת קירות ותקרות באמולסיה
השטחים יצבעו לאחר הכנת השטח כנדרש ב-3 שכבות אמולסיה (צבע פלסטי) כגון אמולזין תוצרת חברת "טמבור" או שווה ערך בגוון לפי בחירת מהנדס הפרויקט, עד אשר יתקבל ציפוי אחיד בגוון הדרוש, לרבות פריימר.

11.06 זיהוי השכבות (רק לפלדה)
כל שכבה של צבע תעשה בגוון שונה מקודמתה.
המריחה הסופית תהיה בגוון שנבחר ע"י מהנדס הפרויקט.

פרק 19 - עבודות מסגרות חרש וסיכוך

העבודות יבוצעו בהתאם למפרט הכללי פרק 19 בהוצאה אחרונה.

19.01 כללי

א. כל חלקי קונסטרוקציה למבנים יהיו מיוצרים ומוגמרים בבתי מלאכה ומוכנים לחיבורי שדה על ידי ברגים.
ב. בכל מקרה שדרוש ריתוך או קידוח חור נוסף בשדה יש לקבל אישורו של המפקח במקום.
ג. על היצרן להקפיד על סימון ברור של כל חלקי קונסטרוקציה, לשם זיהויים הקל.

19.02 פלדה
הפלדה שתסופק ע"י הקבלן תהיה פלדת פרופילים מעורגלים, פחים, צינורות ברזל עגול, המוכרת כפלדה 37 : הפלדה תהיה חדשה, בלתי פגיעה ו/או מוחדרת ע"י חלודה וללא קליפה מתקפלת.
הקבלן ימציא למתכנן תעודה מטעם יצרן הפלדה המציינת שהפלדה המיועדת לשימוש, מתאימה למפרט ולתקנים.

19.03 עבודה

כל העבודה תבוצע לפי מיטב הכללים והנוהגים המקובלים במקצוע ועל ידי בעלי מקצוע מדרגה ראשונה. הרתכים יהיו בעלי תעודות ויתאימו לנדרש בסעיף 19.033 במפרט הכללי.

19.04 מידות

הקבלן יעסיק בשטח מודד עם ציוד אופטי מתאים כדי לוודא את דיוק מידות הקונסטרוקציה ואת התאמתה לחלקי המבנה שהוקמו קודם הרכבת קונסטרוקציית הפלדה.

הקבלן יהיה אחראי לבדוק במקום את מידות ומפלסי המבנה לפני התחלת הייצור, לצורך קביעת המידות המדויקות של קונסטרוקציית הפלדה.
הסיבולות המותרות בייצור אלמנטי הפלדה הן כדלקמן:
הדיוק במידות בין חורי ברגים עבור החיבורים למיניהם 1.5 ± מ״מ. הידוק במידות האורך הכללי של האלמנטים 3.0 ± מ״מ הדיוק במידות האורך של המרישים (פטות) 2.0 ± מ״מ.
הדיוק במפלסי העמודים 2.0 ± מ״מ.

19.05 חיבורי ברגים

הברגים הרגילים שיסופקו ע״י הקבלן יהיו אך ורק ברגים מגולוונים במידות תקניות, והחורים עבורם יהיו קידוחים ו/או נקובים, נקיים ומתאימים לקטרי הברגים. המרווח סביב הבורג וההברגה יהיו לפי התקן המאושר. יחד עם זאת יש להקפיד שחלק הבורג בתוך חלל החור יהיה ללא הברגה ושהאמורים יבורגו מעל דסקיות תקניות מפח ברזל. שטחי המגע שבין הברזלים שיש לחברם, יימרחו במיניום כמפורט, לפני ביצוע החיבור.

הברגים לקונסטרוקציה העיקרית יהיו מחוזק גבוה 8.0 טון/סמ״ר מסוג A325 ברגי העיגון יהיו מסוג A307.

במקרה של שימוש בברגי חיכוך מפלדה מעולה, אם יידרש בתכניות, יעמדו הברגים ותבוצע כל העבודה, לפי דרישות התקן המאושר (תקן גרמני המעודכן), כולל ציוד מתיחה ודריכה, שעון וכו׳ הכל בשלמות.

19.06 חיבורי ריתוך

סוג הריתוך ואורכו יתאימו לפרטים המסומנים בתכנית ו/או בהתאם להוראות המתכנן. יש להכין את שטחי החיבור ולנקותם היטב מליכלוך ו/או חלודה לפני ביצוע עבודות הריתוך.

במידה ואין סימונים בתכניות יתאימו הריתוכים לדרישות התי״י לפלדה.
המתכנן רשאי לבדוק את טיב הריתוך בכל שיטה הנראית לו לפני התחלת העבודה וכן בזמן ביצועה.
מבחינת המראה החיצוני, יהיה הריתוך שווה ונקי, ללא הפסקות חורים ומקומות שרופים, ומבחינות אחרות יתאים למפרט ולתקן המאושר.
עם גמר הריתוך יש להוריד את כל ה״שלקה״. בדיקות הריתוכים יעשו על ידי בקרת ראיה ו/או בדיקת רנטגן לפי דרישת המפקח ו/או המתכנן.

19.07 חיבורי עיגון

חיבורי עיגון של חלקי הברזל, יבוצעו באמצעות ברגי עיגון בקוטר ובאורך המסומנים בתכניות ו/או כפי שיקבע ע״י המתכנן. הקצה העליון של הבורג יושחל דרך חור נקוב בתוך חלק הקונסטרוקציה שיש לחבר, ויוברג מעליו באמצעות אום.
בכדי לקבל גמישות מסוימת ביחס למידות, יוכנס הבורג לתוך חור שצורתו צורת קונוס קטום, או צנוריות ליצירת חלל בבטון סביב לברגי העיגון כמפורט בתכנית, או כל פרט אחר שיאושר ע״י המתכנן.
הקבלן יספק חלקי העיגון השונים לקונסטרוקצית הפלדה לשם ביטונם לאלמנטי בטון ועמודים, ויהיה אחראי להתקנה המדויקת של כל העוגנים בבנין אליהם מיועדת להתחבר קונסטרוקצית הפלדה.

בעיות בהתקנת הקונסטרוקציה כתוצאה מאי דיוק במיקום, או אי התאמת העוגנים: הן באחריות הקבלן ועליו לשאת בכל ההוצאות הנובעות מהן.

19.08 קונסטרוקצית הפלדה

כל חלקי הקונסטרוקציה יוכנו מראש בבתי המלאכה באמצעות שבלונות מתאימות שתאפשרנה ייצור וחיבורים מדויקים בהתאם לפרטים בתכניות.
את הקונסטרוקציה יש להביא לאתר בחלקים מוכנים מרותכים ביניהם ונקובים במקומות הדרושים לשם ההרכבה במקום.
המידות תהיינה מדויקות ותתאמנה, בכל המקרים, הן לתכניות והן למצבם של חלקי המבנה הקיימים.
לא תורשינה כל התאמות במקום העבודה באמצעות ריתוך, או קידוח חורים נוספים, אלא במקרים יוצאים מהכלל וזאת בהסכמתו המפורשת בכתב של המתכנן.
חיבורים בין חלקי קונסטרוקציה, שיש לבצעם מחלקים בבית המלאכה עקב בעיות הובלה, יותאמו מראש עם המתכנן, ויקבלו את אישורו לפני תחילת העבודה. הקבלן יגיש לאישור המתכנן: מקום ופרטי חיבור אלה לפני התחלת הייצור. פרטי חיבורים אלה יבטיחו את יציבות האלמנטים במקום חיבורם. פרטי החיבור יותאמו לתנאי העבודה באתר הבניה, כך שתובטח איכותו של החיבור המוצע.

19.09 בקורת

נוסף לביקורת ולבדיקות הרגילות, טעונים אלמנטי הפלדה המושלמים והמיוצרים בבית המלאכה, בקורתו הסופית של המתכנן לפני הבאתם למקום העבודה. אישור להבאתם לאתר העבודה יינתן רק לאחר שבוקרו ונבדקו שנית על ידי המהנדס ולאחר שבוצעו בהם כל התיקונים שנדרשו על ידו.

19.10 הרכבה

על הקבלן לסייר בבנין ולבדוק את כל דרכי הגישה, האפשרויות לאחסון ודרכי ההרכבה האפשריות. שיטת ההרכבה תוגש ע"י הקבלן שבועיים לפני תחילתה תוך שהיא חייבת לקבל מראש, את אישורו של המתכנן.
על הקבלן לנקוט, בעת ההרכבה, בכל האמצעים הדרושים לשמירת שלמות הקונסטרוקציה ושלמות חלקי המבנה הקיימים.
בעת ההרכבה יש לדאוג לריתוך זמני הולם, הן מבחינת בטיחות בעבודה והן כדי למנוע התהוותם של מאמצים, בלתי מחושבים, בחלקים הנושאים. מערכת התמיכות הזמניות וכיו"ב טעונה אישורו של המתכנן.
האישור הנ"ל אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה עבור יציבותם של חלקי הקונסטרוקציה במשך כל תקופת הרכבה.
כל הנזקים שיגרמו בעת ההרכבה יהיו על אחריות הקבלן ועל חשבונו.

19.11 ביטון קונסטרוקצית לחלקי בטון

עבודת הביטון כוללת את המילוי בבטון בלתי מתכווץ של המרווחים בין ברגי העיגון לחללים, שהותירו בינם לבין קונסטרוקצית הבטון - כמרווחי הקמה. כן נכלל מתחת לפלטות הבסיס של חלקי הקונסטרוקציה למיניהם.

19.12 הכנת תכניות עבודה מפורטות ע"י הקבלן

תכניות המהנדס אינן תכניות עבודה מפורטות. תכניות אלה הן ברמה המחייבת פירוט נוסף ע"י הקבלן כולל השלמת כל הפרטים והשבלונות הנדרשות לביצוע מדויק של הקונסטרוקציה. התכניות המפורטות תהיינה ברמה המתקדמת ביותר לענף לשם הבטחת ייצור והרכבה כלכליים ומהירים.
הקבלן יכין תכניות עבודה הנ"ל ויעבירם לאישור המהנדס לפני תחילת ביצוע הקונסטרוקציה.
יותר לקבלן שימוש לצורכי הביצוע, רק בתכניות עבודה שהוכנו על ידו ואושרו על ידי המהנדס כנדרש לעיל.
הזכות בידי הקבלן להציע פרטים אלטרנטיביים, במידה וימצא זאת לנכון בעת הכנת תכניותיו המפורטות.
המהנדס יהיה הקובע היחיד באם ניתן להשתמש בפרטים אלטרנטיביים אלו ובאם לא.
מחיר הכנת תכניות עבודה אלו, כלול במחיר קונסטרוקציית הפלדה והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף בנפרד בגין זאת.

19.13 מזחלות ומרזבים

כל המזחלות והמרזבים יהיו מגולבנים. עובי פח המזחלות 1.5 מ"מ, עובי פח המרזבים 1.0 מ"מ.
מזחלות ומרזבים גלויים יצבעו. מחיר הצביעה כלול במחירם.

19.14 גילבון

כל אלמנטי הפלדה יגולבנו בטבילה חמה לגילבון בעובי 100 מיקרון ויצבעו במערכת דופלקס שתיושם במפעל ע"פ הנחיות היצרן, בהתאמה לתנאי הסביבה. למעט אלמנטי פלדה שיוגנו כנגד אש.

19.15 מיגון שלד פלדה

1. שלד הפלדה לגג קל ימוגן נגד אש כך שהשלד והציפוי יהוו אלמנט עמיד אש ל-1.5 שעות.

2. הציפוי המגן יבוצע לעמודים ולקורות נושאות בעזרת צבע מעכב בעירה מסוג "פירוטק SDX" של חברת "טמבור" או שו"ע מאושר ע"י יועץ הבטיחות.

3. בכל מקרה על הקבלן המבצע להגיש לאישור יועץ הבטיחות את אופן המיגון וחישוב עוביו.

4. יש לקבל אישור של מעבדה מוסמכת לגבי עובי הציפוי/צביעה תוך השוואה לדרישות עמידות האש הנ"ל וסוג הפרופיל המוגן.

5. מיגון הפלדה כלול במחיר הקונסטרוקציה.

19.16 אופני מדידה ומחירים

למרות האמור בפרק 19 שבמפרט הכללי יהיו אופני המדידה כדלקמן ויכללו:

קונסטרוקצית הפלדה

19.16.1 המחיר כולל את הקונסטרוקציה, בשלמותה, מורכבת באתר. קונסטרוקצית הפלדה תמדד נטו, בהתאם למשקל התיאורטי, לפי התוכניות וטבלאות מוסמכות, אך ללא חישוב משקל הברגים, העוגנים, הריתוך, אלקטרודות הריתוך, הפסדי פחת וכד'.

19.16.2 המחירים כוללים את ברגי העיגון, הברגים, הווים, ניקוב ו/או קידוח החורים לברגים, חיתוך, ריתוך וכו'.

19.16.3 הברגים יהיו ברגים מגולבנים גילבון חם ומחירם כלול בהצעת הקבלן.

19.16.4 חלקי קונסטרוקציה, הנמדדים ביחידות שלמות, יכללו את פלטות העיגון והחיבור - הצמודים להם.

19.16.5 עמודי הפלדה יכללו את פלטות הבסיס והראש ואת מצע טיט הצמנט בבסיסם, לצורך פילוס שטח העמדתם.

19.16.6 מחירי קונסטרוקצית הפלדה כולל את ביטון הקונסטרוקציה לחלקי הבטון, כולל אספקת האלמנט המקשר בין היסוד לקונסטרוקציה בהתאם לפרט שבתכניות.

19.16.7 מחיר צביעת הקונסטרוקציה.

19.16.8 מחיר חלקי הקונסטרוקציה המגולבנים.

פרק 23 - כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר

המהווה השלמה לנאמר בפרק 23 במפרט הכללי

23.01 כללי :

א. הקבלן המבצע רשאי לקבל את דו "ח בדיקות הקרקע , אבל אם הוא חושב שלא נעשו בדיקות קרקע מספיקות הוא חופשי וצריך לבצע בדיקות נוספות כרצונו ועל חשבונו . הסקת המסקנות ויישומן , הן לגבי המחירים והן לגבי הביצוע , מבדיקות הקרקע שנעשו על ידי המזמין ומבדיקות הקרקע שתעשינה על ידי הקבלן (במידה ותעשינה) , יהיו על אחריותו הבלעדית של הקבלן .

ב. תכניות הקונסטרוקציה תוכננו לפי כלונסאות רגילים או בשיטת CFA, ההחלטה הסופית לגבי השיטה לביצוע הכלונסאות תהיה של המזמין .

ג. אין לקדוח כלונס סמוך לבור קידוח פתוח , ניתן לקדוח בסמוך לכלונס רק לאחר 48 שעות מיציקתו .

ד. עבודות כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר מופיעים בכתב הכמויות בפרק 02.

23.02 מפרט לביצוע כלונסאות בספירלה נמשכת (CFA)
CONTINUOUS FLIGHT AUGER

א. כללי :

1. מפרט זה מתייחס לכל העבודות החומרים והציוד הדרושים לביצוע תקין של כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר .
2. הקדיחה נעשית ע "י ספירלה המוחדרת לקרקע תוך כדי סיבוב עד לעומק המתוכנן . יציקת הכלונס נעשית ע "י הזרמת בטון דרך צינור חלול שבמרכז הספירלה , ותוך כדיי שליפת הספירלה . הבטון יוצק מתחתית הקידוח כלפי מעלה וממלא את חור הקידוח בקצב שליפת הספירלה כפוף לסעיף ד ' 5.
3. על הקבלן לנקוט באמצעי בטיחות מתאימים להגנת אתר הבניה , הציוד והעובדים וימנע כניסת אנשים בלתי מוסמכים לאתר .
4. יש להגן על אתר הבניה מפני גשמים ושיטפונות ע "י ניקוז היקפי של השטח ובמיוחד של אתר הקדיחה .
5. על הקבלן לנהל יומן עבודה שיאושר ע "י המהנדס .

ב. קדיחה :

1. הציוד העומד לרשות קבלן המבצע , מסוגל לבצע כלונסאות בקטרים שבין 50 ס "מ ל – 90 ס "מ ובאורך מרבי של 18 מ'.
2. אורך הכלונסאות יקבע ע"י המתכנן ויבוצע בהתאם . כיוון שנדרשת חדירה לשכבות שעומק הופעתן נשתנה ,על הקבלן לבצע קידוחי ניסיון , על פי דרישת המהנדס, אשר יאפשרו קביעה חד משמעית של אורך הכלונסאות. במידה ותידרש חדירה לשכבות קשות (כורכר , אבן, חרסית קשה) ניתן יהיה לקבל מידע על עומק הופעת השכבה גם ע"י כוח הסיבוב המופיע בשעון הנמצא בתא המפעיל .
3. יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה , לפני הקדיחה . לא תורשה סטייה מהמרכז המתוכנן שתעלה על 5% מהקוטר .
4. עם גמר הקדיחה , לפני התחלת היציקה , יש לנקות את סביבות הקידוח מכל עפר .
5. אין בשום אופן להתחיל בקדיחה לפני שתובטח הספקה רצופה של בטון.
6. אין להתחיל בקדיחה לפני הכנת כלוב הזיון. במידה ומתוכננים כלונסאות סמוכים זה לזה , יש לבצע את הקדיחה בהפרש זמן של 48 שעות .

ג. <u>הזיון</u> :

1. הזיון יוכנס לכלונס מייד לאחר סיום היציקה . הזמן המרבי בין מועד סיום היציקה להכנסת הזיון הוא פונקציה של סוג הבטון ועבידתו . מומלץ כי זמן זה לא יהיה ארוך מעשרים דקות .
2. על הקבלן לחזק את כלוב הזיון ע ״י טבעות (חישוקים) מרותכות , כל 3- 2 מ ׳.
3. כדי להקל על הביצוע , רצוי להגדיל את קוטר מוטות הזיון ולהקטין את מספרם . הכנסת הזיון נעשית בעזרת ויברטור המחובר לכלוב הזיון .
4. כסוי הזיון ע״י בטון, מובטח ע״י שומרי מרחק (ספייסר) יציבים עשויים בטון או פלסטיק ומבטיחים כיסוי של לפחות 5 ס״מ . יש לקבל אישור מהמתכננים על צורה וסידור שומרי המרחק .

ד. <u>הבטון</u> :

1. אם אין דרישות מיוחדות לסוג הבטון , יש להבטיח תערובת מתאימה ל- ב-30 עם תכולת צמנט של 350 ק ״ג למ״ק בטון טרי . מנת המים בבטון תהיה 0. 6 וגודל האגרגט המקסימלי 20 מ״מ .
2. כדי לאפשר יציקת הכלונס במהירות ולהקל על הכנסת הזיון , יש להבטיח שקיעת קונוס של 8״ – 9״ וכן עבידות גבוהה . תכנון התערובת ייעשה ע ״י מעבדה מוסמכת .
3. אין בשום אופן להתחיל בשליפת הספירלה לפני שכל הצנרת (הספירלה וצינורות המשאבה) מלאה בבטון.
   בתא המפעיל קיים שעון המודד לחץ בטון והתחלת היציקה תורשה רק ברגע שהלחץ בשעון עולה על 0.5 אטמוספרה .
4. ע״פ התחלת הזרמת הבטון מותר להרים את הספירלות כ - 20 ס״מ מהתחתית ובשום אופן לא יותר מ – 40 ס״מ . הרצה זו מאפשרת פתיחת הסגר בקצה הספירלה והזרמת הבטון .
5. לחץ הבטון לא יהיה קטן מ- 0.1-0.5 אטמוספרה . במידה והלחץ יורד , תופסק שליפת הספירלה ויוזרם בטון עד לעלייתו חזרה של לחץ הבטון .
6. היציקה תעשה באופן רצוף , עד לפני השטח . במידה ויידרש להפסיק את הכלונס מתחת לפני השטח , יש להמשיך את היציקה 20- 30 ס ״מ מעל המפלס המתוכנן . הבטון העודף ינוקה רק לאחר הרחקת מכונת הקידוח וניקוי פני השטח מסביב לכלונס .
7. במידה ועקב שיבושים נדרש לשלוף את הספירלות לפני השלמת יציקת הבטון , יש לפסול את הכלונס ולבקש פתרון מהמתכנן .

ה. פיקוח ובקרה :

1. על הקבלן לאפשר למהנדס גישה חופשית לאתר , למקורות החומרים ולימוד העבודה .
2. יש לנהל יומן עבודה שיכלול את הסעיפים הבאים :
   - שעת הקדיחה : קוטר ועומק הקידוח .
   - שעת התחלת היציקה ושעת גמר היציקה .
   - עומק בו הופסקה שליפת הספירלות בזמן היציקה , לפרק זמן ארוך יחסית (מעל 3- 2 דקות) .
   - אירועים מיוחדים , כגון הפסקות ממושכות בהספקת הבטון , קשיים בהכנסת הזיון וכד ׳ .
3. איכות הכלונסאות תיבדק ע ״י מכשיר המודד התפשטות גלי קול (בדיקה סונית).
4. על הקבלן לקחת דוגמאות של הבטון ולהעבירן למעבדה מוסמכת לבדיקת החוזק . מספר המדגמים והבדיקות ייקבעו ע״י המהנדס במקום ולא יפחת מהבדיקה תקנית אחת לכל כלונס .
5. במידה והבקורת בשיטה הסונית תעורר ספקות ביחס לרציפות בבטון או ניקוי הקרקעית יידרשו קידוחי גלעין .
6. במקרה של תוצאות בלתי מספקות יחויב הקבלן בבצוע כל התיקונים הדרושים כפי שייקבעו ע ״י המהנדס ובעמיסת ניסיון בעומס העולה ב - 50% על העומס המתוכן ופלי הוראות המהנדס .

23.03 כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה לכלונסאות בשיטת ה . C. F. A ולא ימדד בנפרד , למעט הזיון אשר יימדד בהתאם לסעיף 2300.05 במפרט הכללי.

פרק 24 - עבודות פירוק והריסה

24.01 עבודות פירוק והריסה

מועדי ביצוע עבודות אלה במקומות השונים יתואמו עם המפקח לאחר קבלת הוראתו בכתב. עבודות הפרוק והריסה תבוצענה תוך הקפדה מלאה על כללי הזהירות והבטיחות והקבלן הוא האחראי היחידי לכל נזק העלול להגרם לרכוש ו/או לנפש בעת עבודתו.
האלמנטים הראויים לשמוש חוזר לפי דעתו הבלעדית של המפקח יפורקו במקסימום זהירות ויאוחסנו במקום שיידרש ע"י המפקח. במידה ותוך כדי עבודתו יגרם נזק לאלמנטים שאינם מיועדים להריסה ו/או פירוק, יהיה על הקבלן לתקנם על חשבונו לשביעות רצונו הגמורה של המפקח. הפירוק וההריסה יבוצעו בהתאם לפרוגרמה מוסכמת, ע"י צוות שיכיל מספר מספיק של עובדים מאומנים ובהשגחתו המתמדת של מומחה בעל ידע וניסיון מקיף.
מכשירי ההרמה וכל ציוד אשר יופעל למטרת הפרוק יהיו במצב סדיר, תקין וראוי לשמוש להנחת דעתו של המפקח.

א. ניסור
פירושו ניסור בטונים באזרת כלים מכניים לפי אישור המפקח.

ב. הריסה
פירושו הריסה בכל דרך שהיא, מכנית או בידיים, באופן שהחלק המיועד להריסה יסולק כולו.

ג. פירוק
פירושו: פירוק הפריט הנדון באופן שישאר שלם ויימסר לנותן העבודה נקי ומוכן לשמוש חוזר. הרשות בידי המפקח לוותר על פריט כלשהו ואז על הקבלן להרחיקן אל מחוץ לשטח הבנין.

ד. כלים ו/או שיטות הריסה
ההריסות יבוצעו בכלים ובשיטות מתאימות להוראות החוזה, לחוקי הבטיחות ובאישור המפקח. כמו כן יש לקבלן מהמפקח אישור על שיטת ביצוע ההריסה והכלים שמותר בהם להשתמש לנ"ל.

24.02 סילוק חומרים מהריסה ופירוק

הסעיפים בכתב הכמויות של כל עבודות ניסור, הפירוק, החציבה, ההריסה וכו' כוללים את הוצאת וסילוק של כל החומרים משטח המבנה. סילוק הפסולת תהיה למקום המיועד לכך ע"י הרשות המוסמכת ללא כל הגבלה, מרחק הובלה. כמו כן תבוצע הרחקת הפסולת משטח המבנה יום יום.
למרות האמור לעיל על הקבלן יהיה לאחסן אלמנטים מסוימים המפורקים בבנין עד לקבלת הוראה סופית מהמפקח בקשר לסילוקם.

24.03 מחיר העבודות הנ"ל כולל את כל המפורט בסעיפים השונים של כתב הכמויות והמפורט.

פרק 40 – ריצופים ואבני שפה

40.01 ריצוף באבנים משתלבות במשטחים כללי

בכל סעיפי העבודות שיש בהם שימוש במרצפות משתלבות יהיו כל ההשלמות והחיתוכים ע"י ניסור.
לא יותר השימוש בגליוטינה.

השלמות בבטון במפגש ריצוף וקירות במקום, לא ניתן לנסר אבן בשל גודלה, תמולא הפוגה בבטון ללא פיגמנט בגובה 0.5 ס"מ בגובה הריצוף.

הריצוף בשני גוונים 10/20/6 שכבה אחת.
לבן וחום כהה – "חצילי" – חגורה סמויה בגמר הריצוף והחול כלולים במחיר ולא ימדדו בנפרד.

40.02 <u>אבני שפה לכניסת כלי רכב (בהתאם לתוכניות ודרישות המפקח)</u>
באזורים המסומנים בתוכניות הפיתוח ולפי הנחיות המפקח באתר, הקבלן יבצע אבני שפה לכניסת כלי רכב.
העבודה כוללת אספקה והנחת אבני שפה פינתיות (ימנית ושמאלית) ואבני שפה אמצעיות על יסוד וגב בטון ב-20 – הכל כמתואר בתכניות.
האבן תהיה מסוג אקרשטיין מס. קטלוגי מס. 2060, 2070, 2080 או שווה ערך.
התשלום יהיה לפי מ"א וכולל תושבת וגב בטון.

40.03 <u>אבני שפה</u>
העבודה כוללת אספקת והנחת אבני שפה מבטון על יסוד וגב בטון ב-20 כמתואר בתוכניות וכמפורט בפרק 40.6 של המפרט הכללי.
בנוסף לאמור בסעיף הנ"ל, יבצע הקבלן אבן שפה מונמכת על יסוד וגב בטון כמתואר בתוכניות במקומות המסומנים בתוכניות או לפי הוראות המפקח.
באזורי הרדיוסים על הקבלן להשתמש באבני שפה באורך 50 ס"מ ולבצע סתימות לא גדולות מ-1.5 ס"מ.
התשלום יהיה לפי מ"א וכולל בנוסף לאמור לעיל גם את היסוד וגב הבטון.

<u>פרק 51 – עבודות מצע תשתית ואספלט</u>

51.01 <u>מצע סוג א' למדרכות</u>
העבודה כוללת אספקה, פיזור והידוק שכבת מצע מחומר מחצבה מדורג בעובי 20 ס"מ (לאחר ההידוק).
הכל בהתאם למפורט בתוכניות, הוראות המפקח ומפרט טכני הכללי פרק 51.3.
התשלום יהיה לפי מ"ק.

51.02 <u>תשתית אגו"ם סוג א'</u>
על פני המצע סוג א' יפוזר שכבת אגו"ם סוג א' בעובי 12 ס"מ.
לאחר הפיזור יש להדק את האגו"ם לצפיפות המקסימלית המתקבלת במעבדה לפי מודיפייד א.א.ש.הו.
החומר לאגו"ם יהיה תוצר גריסה מסלע טבעי מסוג גיר או דולומיט, או צרורות נחל גרוסים.
תשתית אגו"ם תסווג לשניים : א', ב'.

תהליך הגריסה יהיה בן שני שלבים לפחות. ניתן להשתמש בבזלת כמרכיב האגרגאט הגס באגו״ם (משתייך על נפה מס׳ 4).

תערובת האגו״ם תוכן במתקן ערבול מארבעה קטעים (פרקציות) לפחות 2 מקטעים חד גרגריים כמוגדר בת״י טבלה 2.

<u>האגו״ם יתאים לדרישות הבאות</u>:
א. האגרגאטים והחול יהיו תוצר של גריסה בלבד, שצורת גרגיריו קוביות וקצותיו חדים.
ב. לא יכיל אגרגאטים וחול שהם תוצר של פיצוץ.
ג. לא יכיל רגבי חרסית העולה על 1%.
ד. צרורות נחל יעברו תהליך גריסה כזה שלפחות 80% ממשקל האגרגאט המשתייך על נפה מס׳ 4 יהיו גרוסים.
אגרגט גרוס הוא זה שלפחות אחת מפאותיו נשברה באופן מכני.
ה. ליצור האגרגטים תשמש אבן שגודלה ״1.5 לפחות. המפקח רשאי לאשר ייצור מאבן שגודלה קטן יותר.
בתקופה החורף רשאי המפקח לדרוש אבן גדולה יותר (עד ״3).
ו. גבול הנזילות יהיה קטן מ-25% ואינדקס הפלסטיות קטן מ-4%.
ז. שווה ערך החול של החומר יהיה לפחות 40%, יורשה השימוש בחול מחצבה ששופר באמצעות תוף ייבוש.
ח. קו הדירוג יהיה רצוף וקרוב למקביל לקווי התחום. היחס בין משקל החומר העובר נפה מס׳ 200 לבין החומר העובר נפה מס׳ 40 לא יעלה על 0.60.
ט. המת״ק במצב רוויה, על מדגמים המדוקים במעבדה ב-56 הקשות, יהיה 100% לפחות בתחום רטיבויות הידוק של 4% לפחות.
י. שיעור השחיקה המקסימלי יהיה 32%.
יא. אינדקס הפחיסות בכל גודל גרגיר מ-״2 עד ״1/4 לא יעלה על 30%.
יב. אינדקס האלונגציה בכל גודל גרגיר מ-״2 עד ״1/4 לא יעלה על 45%.
יג. האגו״ם יובא לשטח ברטיבות מינימלית (שתושג ע״י ערבול) של לא פחות מ-5%.

51.03 <u>שכבת בטון אספלט נושאת בעובי 5 ס״מ</u>
העבודה כוללת אספקה, פיזור והידוק שכבה של בטון אספלט בעובי 5 ס״מ (לאחר ההידוק).
דרוג האגרגטים בתערובת סוג א׳. העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות, הוראות המפקח ופרק 51.4 של המפרט הכללי.
התשלום יהיה לפי מ״ר.

התכונות המעבדתיות תהיינה בהתאם לאמור במפרט הטכני הכללי לפיתוח האתר והן:

אחוז הביטומן לצורך קביעת המחיר הוא 5.5%.
יציבות מינימלית 1800 ליבראות.
נזילות מקסימלית 16.
נזילות מינימלית 8.
אחוז החללים בתעשרובת 3-6.

51.04 <u>ריסוס ביטומן M.C-70 בשיעור 1.5 ק״ג/מ״ר</u>
הריסוס יבוצע על פני שכבת המצע או אגו״ם לפני הנחת האספלט בהתאם להנחיות פרק 51.4 של המפרט הכללי.
התשלום יהיה לפי מ״ר שטח מרוסס.

51.05 <u>שכבת בטון אספלט נושאת בעובי 3 ס״מ</u>
העבודה כוללת אספקה, פיזור והידוק שכבה של בטון אספלט בעובי 3 ס״מ (לאחר ההידוק).
דרוג האגרגטים בתערובת סוג א׳. העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות, הוראות המפקח ופרק 51.4 של המפרט הכללי.
התשלום יהיה לפי מ״ר.
התכונות המעבדתיות תהיינה בהתאם לאמור במפרט הטכני הכללי לפיתוח האתר והן:

אחוז הביטומן לצורך קביעת המחיר הוא 5.5%.
יציבות מינימלית 1800 ליבראות.
נזילות מקסימלית 16.
נזילות מינימלית 8.
אחוז החללים בתעשרובת 3-6.

51.06 <u>ריסוס ביטומן R.C-70 בשיעור 0.25 ק״ג/מ״ר</u>
הריסוס יבוצע על פני שכבת בטון אספלט מקשרת לפני הנחת האספלט הנושאת ובהתאם להנחיות פרק 51.4 של המפרט הכללי.
התשלום יהיה לפי מ״ר שטח מרוסס.

פרק 57 – מפרט טכני לעבודות צנרת

57.01 ריתוך והנחת צינורות פלדה

כל צינורות הפלדה בשטח המאגר יהיו עם סרט Tenso, בטון פנים ועטיפת טריו או A.P.C.-3חוץ, אלא אם נאמר אחרת בתוכניות. ביצוע הריתוכים על אדנים או כריות חול בצורה שיאפשר ריתוך הראשים ללא גלגול הצינור בתוך התעלה בלבד. הכל לפי ההוראות המפורטות של יצרן הצינורות.
התיקונים של עטיפת חוץ ייעשו ע"י שרוולים מתכווצים אחרי הורדת הצינורות לתעלה, לאחר ביצוע התיקונים תבוצע בדיקה ע"י מפעל הצינורות.
הריתוכים שנעשים בצנרת שעוברת בסוללות מחייבים צילום בקרני X בכל 100% של הריתוך. צילום ריתוך לכל ריתוך ראש. הקבלן יקבל על כל קטע שסיים בתעלה אישור בכתב מן המפעל והמפקח שנערכה בדיקה של מפעל הצינורות וצילום בקרני X. העתק הבדיקות יועברו למתכנן.
במידה וייכשל הריתוך יצלם הקבלן על חשבונו גם את יתרת הריתוכים של הצנרת בתחום הסוללות.
כיסוי הצינורות ייעשה כמפורט במפרט המיוחד בחוברת זו ובמפרט הכללי
מחיר כל הבדיקות כלול במחירי הפרטים ולא ישולם בעבורו בנפרד.
חיתוך הצינורות ייעשה במכשיר "ארקר" והריתוך יהיה חשמלי. תיקוני הבידוד במקומות הריתוך והמקומות שיפגע הבידוד ייעשו בהתאם למפרטי ביה"ח המייצר את הצינורות עם חפיפה של 10 ס"מ לכל צד. בידוד הצינורות ייבדק במכשיר "הולידי דידקטור" ע"י נציג ביה"ח ועל חשבון הקבלן במסגרת דמי הבדיקות בחוזה.
הריתוכים לצנרת שתונח בסוללות ייבדקו ע"י מכשיר רנטגן לפי המפרט הכללי פרק 1. 305 ועל חשבון הקבלן לפי המפורט בסעיף המתאים.
על הקבלן לדאוג לקבלת הדרכה ולהצטייד בחוברת הדרכה מיצרן הצינורות לפני תחילת חיבור צינורות הפלדה ולדאוג לרכישת חומר האיטום שיוזרק בראשי החיבור בשטח המגע בין הצינורות. החומר יהיה עמיד בפני שפכים, כימיקלים ודלקים ויאושר ע"י היצרן והמפקח.

ריתוך הצנרת יעשה בשיטת "הצמדה מלאה" על-ידי ריתוך השקה. הרתך ימשח לפני הריתוך את קצוות הצינור במשחת EXPANDO בהתאם להוראות והנחיות יצרן הצינורות.
על הקבלן להציג לרשות ולמפקח תעודת הסמכה לריתוך ממפעל המזרח התיכון, יחד עם תעודת הזהות.
תיקוני סרט מתכווץ או בטון יעשו לפני הורדת הצינורות לתעלה, לאחר ביצוע התיקונים תבוצע בדיקה לאישור ע"י מפעל הצינורות. הקבלן יקבל על כל קטע שיורד לתעלה אישור בכתב מן המפעל והמפקח שנערכה בדיקה.
העתק הבדיקות (דו"ח שרות שדה) יועברו למתכנן. הקבלן ירפד את התעלה לפני הורדת הצינורות, תעשה בדיקה חוזרת של הולידידטקטור בתוך התעלה. כיסוי הצינורות יעשה כמפורט במפרט המיוחד. הקבלן יבצע ל- 100% מהריתוכים בדיקות קרני X על-ידי מעבדה מוכרת.

כל האביזרים (הסתעפויות "T", מעברי קוטר, קשתות) יהיו חרושתיים עם ציפוי פנימי בצמנט ועטיפה פלסטי מבחוץ חרושתית מהמפעל. לא יעשה שימוש בזקפי ריתוך או ב"נעל".
עטיפת ראשים תעשה אך ורק על-ידי יריעות מתכווצות מתאימות לקוטר הצינור.
עטיפת ריתוכים באביזרים חרושתיים תעשה עם סרט המסופק מחברת הצינורות ויעשה בחפיפה של 50%.
אופן בדיקת הציפוי הפלסטי ייעשה על-ידי משיחת הציפוי, במידה וישתחרר הציפוי, הציפוי אינו תקין.
תיקון עטיפת ראשים בצנרת עם ציפוי בטון יעשה עם רשת טבולה בצמנט (עד לגובה העטיפה המקורית).
כל הקשתות יהיו חרושתיות והפרטים יצופו מבפנים עם מלפלסט חרושתי.

57.02 **<u>ריתוך והנחת צינורות – פלדה בתוואי קו הסניקה</u>**
(ראה 57.042 במפרט הכללי הבין משרדי).

צינורות ע. ד. "1/4, "3/16 ו- "5/32, עטופים טריו חוץ ומצופים בטון קלקוט פנים. הצינורות יבדקו בדיקה ויזואלית ליד התעלה ויתוקנו לפי הצורך, יורדו לתעלה רק לאחר שהצינור הקודם תפוס כבר ע"י תפיסות ריתוך. לאחר הכנסת הצינור ימתח המבצע את הקצה במקרה הצורך, כדי לקבל מרווח אחיד בין פאזות הצינורות. הריתוך יעשה אך ורק בתוך התעלה.
הריתוך יבוצע על אדנים או כריות חול בצורה שיאפשר ריתוך הראשים ללא גלגול הצינור. הביצוע יהיה בהתאם להוראות היצרן.
תיקוני סרט מתכווץ או בטון יעשו לפני הורדת הצינורות לתעלה, לאחר ביצוע התיקונים תבוצע בדיקה לאישור ע"י מפעל הצינורות.
הקבלן יקבל על כל קטע שיורד לתעלה אישור בכתב מן המפעל והמפקח שנערכה בדיקה. העתק הבדיקות יועברו למתכנן.
הקבלן ירפד את התעלה לפני הורדת הצינורות, תעשה בדיקה חוזרת של הולידידקטור בתוך התעלה. כיסוי הצינורות יעשה כמפורט ב- 57.05.
כל הקשתות והפרטים יהיו מפלדה משוכה ויצופו מבפנים עם מלפלסט חרושתי.
<u>ריתוך והנחת צינורות פלדה יבוצע בהתאם לנוהל הבא</u>:
1. הצינורות יבדקו בדיקה ויזואלית ליד התעלה ויתוקנו לפי הצורך.
2. הצינורות עד "22 כולל – יחוברו וירותכו בתוך התעלה.
3. יש להשתמש במצמדות להתאמת הקצוות.
ריתוך קצה לקצה של צינורות עם ציפוי פנימי מלט צמנט בעזרת אבקת SPECIAL NO. 2 X-PANDO.
4. את קצוות הצינור יש לנקות היטב מלכלוך וחלודה בעזרת מברשת פלדה.
5. לערבב היטב כמות דרושה של אבקה (שתספיק ל- ½ שעה) במים נקיים למצב משחה לא נוזלית.
6. להרטיב את קצוות הציפוי של 2 הצינורות ולמרוח על כל קצה שכבה בעובי של כ- 2 מ"מ.
7. להצמיד את 2 הקצוות באופן הדוק ללא רווח, ולתפוס על-ידי ריתוכים קלים (פיקים).
8. לנגב היטב את הקצוות מעודף המשחה ולייבש את המשחה על-ידי חימום קל (כ- 120° C).
9. את התפר הראשון יש לרתך באלקטרודה 3.25 מ"מ מסוג 6010. הזרם יהיה לא גדול מ- 100 אמפר.
במקרה ולא מייבשים את המשחה, כיוון הריתוך הרצוי הוא מלמטה למעלה.
בגמר התפר הראשון יש לנקותו היטב.
10. את התפרים הבאים מרתכים באלקטרודה 4 מ"מ מסוג 6010.
11. יש לוודא שקצה ציפוי המלט הפנימי וקצה של הצינור, נמצאים באותו מישור.
בעזרת סרגל פלדה חד שאורכו גדול מקוטר הצינור יש לגרד עודפי המלט.
12. במקרה ויש צורך בתיקון הציפוי הפנימי – הוא יבוצע 48 שעות לפני הנחת הקו.
13. שלבי התיקון:
- ניקוי יסודי.
- מריחה עם שרקריל מדולל במים ביחס 1:1.
- לאחר כשעה יישום תערובת לפי סעיף ב3 (עמוד 6).
- למרוח את האזור עם תערובת שרקריל וצמנט ביחס 1:1.
14. התאמת הקצוות לריתוך תבוצע בעזרת מצמדה עם ברגי לחיצה.
15. תזוזה רדיאלית בין הקצוות לא תעלה על 1/8 עובי דופן.
16. מרווח בין הקצוות (מפתח שורש) לא יהיה גדול מ- 1.5 מ"מ.
17. ריתוך שורש יבוצע עם אלקטרודה 3.25 מ"מ בכיוון מלמטה למעלה.
18. מחזורי מילוי יבוצעו עם אלקטרודה 4 מ"מ או יותר בכיוון הנוח לרתך.

<u>צילום הריתוכים בעזרת קרני X</u>
כדי לבקר את ביצוע ריתוכי הקבלן, יבוצעו צילומי ריתוך ראשי הצנרת.
ראש <u>מלא</u> כל 5 צינורות בהתאם לבחירת המפקח הצמוד, כך שיתקבל סה"כ מכלול של 20% מסה"כ הריתוכים המבוצעים בפרוייקט מצולמים ומתועדים על-ידי קרני X. החברה המצלמת תאושר על-ידי המתכנן. דו"חות וסרטי הצילום יועברו למתכנן לבדיקה במידה ונמצא כי הריתוך נכשל, יבצע הקבלן את ריתוך הראש מחדש בכל היקפו ויבצע צילום חוזר על
חשבונו. במידה וימצא כי למעלה מ- 10% מהריתוכים נפסלו, יפסל צוות הרתכים והקבלן יחליפם באחר.

57.03 <u>אביזרים</u>
האביזרים בקו (למעט שסתומי אויר) יורכבו וייצבעו בהתאם למפרט יהיו כולם עם אוגנים .
כל החיבורים והצנרת הגלויים לעין ייצבעו בצבע עמיד לתנאי מזג האוויר.

57.04 ריתוך והנחת הצינורות – SDR - 17 – P.E. 100

הצינורות יסופקו ויובלו לאתר בקטעים של 14.0 מ״א.
צוות מטעם יצרן הצינורות יבצע את הריתוכים של קטעי הצנרת.
יצרן הצינורות יהיה אחראי הן על הצנרת והן על הריתוכים אחריות מלאה ל- 20 שנה.
לא יורשה ביצוע ריתוכים על-ידי נציג הקבלן שאינו מאושר בכתב על-ידי יצרן הצינורות.
כל הריתוכים יבוצעו מחוץ לתעלות החפירה בצדי התעלה.
רדיוס סיבוב מקסימלי להנחה ללא זווית חרושתית 30D.
כל האביזרים יהיו חרושתיים בהזרקה מ- 100 PE דרג 10.
הנחת הצנרת וביצוע הריתוכים יהיו לפי הנחיות היצרן.
הצינורות יעמדו בתקן DIN 8074.

57.05 **שטיפת הקווים ובדיקות הידראוליות (לחץ) לקווים**

שטיפת קווים:

א. אחר השלמת מערכת הצינורות והאביזרים וגמר כל העבודות והבדיקות הקשורות בכך, לפני הפעלה המערכת תבוצע על ידי הקבלן שטיפה פנימית של כל המערכת – צינורות ואביזרים.
ב. השטיפה תעשה על ידי הזרמת מים לתוך הנקודות הגבוהות של המערכת והוצאתם מן הנקודות הנמוכות (דרך ברזי שטיפה).
ג. כמות המים שתוכנס לכל קטע תספיק לכך שבמערכת תיווצר מהירות זרימה של 1.0 מ/שניה לפחות.
השטיפה תמשך עד אשר המים היוצאים יהיו נקיים לחלוטין לשביעות רצונו המלאה של המפקח, אך לא פחות מאשר מחצית השעה.
ד. לפני ביצוע השטיפה, יגיש הקבלן למפקח לאישור את תוכנית השטיפה ובה יפרט את נקודות הכנסת המים, הוצאתם, מקורות מים, גודל החיבורים המוצעים וצורת סילוק המים, רק לאחר אישור המפקח יוכל הקבלן לבצע את השטיפה.
ה. ביצוע הבדיקות על ידי הקבלן ועל חשבונו.

בדיקות הידראוליות לקווים:

א. כל קטע וקטע של הקו המוכן יש לבדוק בדיקה הידראולית.
בדיקת הלחץ מטרתה לבדוק את הריתוכים מתוך הנחה כי הצינורות עברו בדיקת לחץ בביהח״ר וכי הקבלן ימציא תעודה המאשרת את בדיקות הלחץ של הצינורות.
ב. לפני הכנסת המים לקו יש לוודא את תקינותם של נקודות האוויר והניקוז לאורך קטע הקו הנבדק.
ג. לא תבוצע בדיקת לחץ בטרם חלפה ההבשלה של הבטון בגושי העיגון והתושבות, במידה ויבוצעו.
ד. הבדיקה תעשה בלחץ פנימי של 14 אטמוספירות בנקודה הנמוכה של הקו, אלא אם נדרש בכתב הכמויות או ע״י המהנדס לחץ בדיקה אחר.
בכל מקרה, החלק הגבוה של הקטע הנבדק יהיה בלחץ לא פחות מ- 12 אטמוספירות.
ה. את הקצוות הפתוחים של קטע הקו הנבדק יש לסגור באוגנים אטומים ולעוגן, באופן כזה שיעמדו בלחץ הבדיקה.
פרטי העיגון יוגשו למפקח לאישור.
ו. מילוי הקו במים ייעשה באיטיות מבלי להשאיר כל כמות אוויר בקו. לאחר מילוי כל הקו במים יש להעלות את הלחץ בהדרגה עד ללחץ הבדיקה הנדרש.
לחץ הבדיקה יוחזק בקו במשך הזמן הנדרש ע״י המהנדס כדי לאפשר בדיקת קטע הקו הנבדק לכל אורכו.
ז. אם לא תמצא נזילה או הזעה בין הצינורות ובין המחברים יאשר המהנדס את הקו, אם ימצאו ליקויים על הקבלן לבצע את כל התיקונים הנדרשים על ידי המהנדס ולחזור על הבדיקה עד שהקו יימצא תקין לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.
ח. בדיקת לחץ תחשב כמוצלחת במידה ולחץ הבדיקה לא ירד מתחת ל- 13.2 אטמ׳ לאחר ½ שעה של בדיקה.

57.06 **חיטוי קווים למים שפירים**

עם גמר ביצוע השטיפה בקווי מים, לאחר שהמפקח יקבע כי המים היוצאים מכל נקודה הם צלולים, יתיר ביצוע חיטוי הקווים כמפורט להלן:
פעולת החיטוי תכלול את כל המערכת של הצינורות והאביזרים כגון: מצופים, צינורות וכו׳. חומר החיטוי יהיה תמיסה של היפוכלוריד בריכוז 50 מ״ג לליטר.
תמיסת המים והכלור תוכנס לקווים ותושאר בהם 24 שעות. בתום תקופה זו ייבדק הריכוז במספר נקודות. אם יהיה הריכוז בין 1 ל- 10 מ״ג לליטר יש להשאיר את מי הכלור ל- 24 שעות נוספות. עם הריכוז לאחר 24 שעות או 48 שעות פחות מ- 1 מ״ג לליטר כלור יש להוציא את התמיסה ולחזור על התהליך מחדש עד שהריכוז הנותר בתוך 48 שעות יהיה גדול מ- 1 מ״ג לליטר. בתום החיטוי לשביעות רצונו של המפקח תרוקן ותישטף המערכת והקו ימולא במים נקיים עד ששארית הכלור הנותר בנקודות צריכה כל שהיא לא תעלה על 0.2 מ״ג לליטר.

חיטוי הקווי יעשה ע״י חברה מוסמכת בעלת אישור משרד הבריאות. בגמר עבודת החיטוי יונפק אישור בכתב על ביצוע החיטוי, אישור זה יהיה חלק ממסמכי ההגשה שיהוו את החומר לחשבון סופי והנו תנאי לבדיקת החשבון.

57.07 **<u>מילוי חוזר בקווי הסניקה</u>**

1. קווי הסניקה יונחו בהתאם להנחיות בפרט מס׳ 3 – חתכים בתעלות לצינור, תוך הקפדה על יישור והחלקת תחתית התעלה לפני הנחת הצינורות, הנחת הצינור במעטפת חול של 20 ס״מ מכל צדי הצינור וכיסוי חוזר בחומר מקומי מפורר נקי מאבנים.
2. בחיבור לקווי P.V.C. ואסבסט צמנט בכל המפנים יותקנו עיגוני בטון אם יידרש, עיגוני הבטון כלולים במחיר הנחת הצינור.
3. מילוי חוזר בכבישים (קיימים ומתוכננים):

הצינור יונח במעטפת חול של 20 ס״מ עד 40 ס״מ מתחת למפלס הכביש. מעל שכבת החול יבוצע מילוי בשכבות מהודקות וברטיבות אופטימלית, בעובי 20 ס״מ כ״א מחומר מחצבה סוג א׳ ומעליו מילוי בטון אספלט עד לכ 5 ס״מ מעל מפלס הכביש.
לצורך עטיפת הצינור בחול, יזמין הקבלן לאתר העבודה חול ממחצבה מוכרת ויקבל את אישור המפקח.
החול נקי מאבנים סוג 3 - A עובר נפה #10.
בדיקת הידוק מסוג קונוס חול ע״י מעבדה מוכרת ע״ח הקבלן כל 50 מ״א בשכבה אקראית מהמילוי לבחירה ע״י המפקח מטעם המזמין.

57.08 **<u>אביזרים</u>**

האביזרים בקו (למעט שסתומי אויר) יורכבו וייצבעו בהתאם למפרט יהיו כולם עם אוגנים .
כל החיבורים והצנרת הגלויים לעין ייצבעו בצבע אדום, עמיד לתנאי מזג האוויר.

57.09 **<u>ריתוך והנחת הצינורות – P.E. 100 – SDR - 17</u>**

הצינורות יסופקו ויובלו לאתר בקטעים של 14.0 מ״א.
צוות מטעם יצרן הצינורות יבצע את הריתוכים של קטעי הצנרת.
יצרן הצינורות יהיה אחראי הן על הצנרת והן על הריתוכים אחריות מלאה ל- 20 שנה.
לא יורשה ביצוע ריתוכים על-ידי נציג הקבלן שאינו <u>מאושר בכתב</u> על-ידי יצרן הצינורות.
כל הריתוכים יבוצעו מחוץ לתעלות החפירה בצדי התעלה.
רדיוס סיבוב מקסימלי להנחה ללא זווית חרושתית 30D.
כל האביזרים יהיו חרושתיים בהזרקה מ- 100 PE דרג 10.
הנחת הצנרת וביצוע הריתוכים יהיו לפי הנחיות היצרן.
הצינורות יעמדו בתקן DIN 8074.

57.10 **<u>בדיקת לחץ בצנרת</u>**

בדיקת לחץ בצנרת 100 PE תעשה בהתאם להנחיות המפעל ללחץ 14 אטמ׳.
בדיקת לחץ בצנרת סניקה מפלדה תעשה בהתאם להנחיות המפעל ללחץ 16 אטמ׳.
בדיקת לחץ ע״י וע״ח הקבלן.

57.11 **<u>צילום פנים הצנרת</u>**

צילום צנרת יבוצע בהתאם להנחיות במפרט הכללי של המנהלה הארצית למים ולביוב - כרך א׳, פרק 310 - צילום במעגל סגור של פנים הצינורות.
הצילום יבוצע בחלקים באורך של 300 מ׳ כל אחד כאשר יסיים הקבלן להניח בתעלה 300 מ״א צינור יזמין את חברת הצילום לביצוע צילום הקטע המוכן. הצלם יפיק דו״ח נפרד לכל קטע מצולם ויעביר אותו למשרדי המתכנן כולל קלטת הווידיאו תוך 24 שעות מגמר הצילום באתר. התשלום לצילום בצינורות יהיה על-פי סעיף מתאים בכתב הכמויות. על הקבלן להביא בחשבון את שלבי ההתארגנות שנדרשים בכל פעם לצורך צילום קטע.
לא תשולם תוספת עבור התארגנות או צילום בקטעים הקצרים מ 300 מ״א.

57.12 **<u>שוחות בקרה:</u>**

57.12.01 <u>שוחות בקרה לביוב</u>

שוחות הבקרה לביוב תהיינה שוחות עגולות מתחתית מעובדת דוגמת "אקרבייס" או שווה איכות עם תקן ישראלי ומחוליות ותקרות טרומיות.
החוליות יתאימו לת"י 658. השוחות תיבנינה לפי פרט סטנדרטי מס' 2 וסעיף 57.082 של המפרט הכללי עם מכסה ב.ב. בינוני 125 B עפ"י ת"י 489 העומד בלחץ מרוכז "12.5 טון", אלא אם כן צוין אחרת. לא ניתן לצקת שוחות, תקרות ומכסים באתר. לא ניתן לבצע תקרות קוניות אלא באישור **בכתב** מהמתכנן **בלבד.**
השוחות תהיינה אטימות לחלוטין לדליפות החוצה ולחדירת מי תהום פנימה.
על הקבלן לבצע בשוחות הבקרה מפלים לפי התוכניות. מידות וגובה המפל יהיה לפי התוכניות ולפי דרישות המהנדס. הקבלן יקבל תשלום נוסף עבור כל מפל חיצוני שיהיה בשוחה.
מפלים עד לגובה קטן או שווה לחצי הקוטר של שוחת הבקרה יהיו מפלים פנימיים שיעובדו בתוך השוחה ויהיו כלולים במחיר השוחה.

57.12.02 <u>אטמי צנרת לדופן השוחה</u>
הצינורות יחוברו לקיר שוחה ע"י מחברים מיוחדים מסוג פורשדה 910 לקיר השוחה. המחברים יסופקו ע"י הקבלן. מחיר המחברים יהיה כלול במחיר השוחה ולא תשולם עבורם לקבלן כל תוספת. המחבר יהיה כמצוין בפרט מס' 2 או ש"ע.

57.12.03 <u>אטמים בין חוליות השוחה</u>
אטימה בין החוליות לבין עצמן, בין חוליה לתחתית, בין קונוס לחוליה, בין תקרה לחוליה – מאטם תוצרת סופרגום מק"ט : 101200672 או THEODOR CORDES GMBH&CO.KG כמפורט :
אטם CDS PLUS 3 מיועד לאטימה מוחלטת של תפרים באלמנטים טרומיים בקטרים 80, 100, 125, הנתונים ללחצים פנמיים וחיצוניים.

נתונים טכניים:
- אטם השוחה CSD PLUS 3 עשוי גומי מסוג – SBR בעל עמידות גבוהה במגע עם שמנים וביוב.
- אטם CDS PLUS 3 נבדק לפי תקן DIN 4034 ללחץ של 1.0 בר.
- האטם כולל אלמנט מובנה להעברת כוח אנכי, אלמנט זה המורכב על האטם גורם לכוחות אנכיים למקמו בתנוחה הרצויה.

שימוש באטם:
- האטם מסופק בנפרד עבור אלמנט טרומי עגול, בקוטר הנדרש.
- לפני חיבור האלמנטים יש להרכיב את האטם על הזכר של האלמנט התחתון.
- יש לדאוג כי זכר האלמנט שלם, ונקי מלכלוך וחתיכות בטון לפני הרכבת האטם.
- בהרכבת האלמנטים אחד על השני, אין צורך בהפעלת כוחות אנכיים – אלמנט העברת הכוח, המובנה על האטם, יגיע למקומו באופן אוטומטי.
- אין צורך במיכון או כלים מיוחדים בזמן הרכבת האלמנטים.

האטם כמפורט יסופק ע"י הקבלן ועל חשבונו. מחיר האטמים יהיה כלול במחיר השוחה ולא תשולם עבורם לקבלן כל תוספת.
עם תחילת הביצוע תבוצע הדגמה בשטח להנחת האטם ע"י הספק.

57.12.04 <u>הנחה תחתיות שוחה טרומיות ומתעל השוחה (בנצ'יק)</u>
תחתית השוחה בקוטר 80 תהיה עם מתעל (בנצ'יק) עשוי מבטון באתר לפי המוגדר ת.י. 658/67, ופרט מס' 2 תחתית השוחות בקוטר 100 ס"מ ו-125 ס"מ יהיו עם מתעל חרושתי דוגמת "אקרבייס" או שווה איכות שיאושר בכתב ע"י המתכנן.
הנחה תחתית שוחה טרומית צריכה להתבצע על גבי משטח מהודק, בהתאם למפורט להלן :
1. חפירה לשתית ל- 20 ס"מ מתחת לרום תחתית השוחה.
2. מילוי מבוקר מהודק עד רום תחתית השוחה בחומר מחצבה סוג א'.
3. יישור והחלקה של פני השתית לרום התחתית כולל איזון ומתן אישור של המפקח להנחת התחתית.
4. הורדת השוחה בעזרת מנוף בווי הרמה מיוחדים המומלצים ע"י היצרן.

57.12.05 <u>מכסי שוחות כבדים</u>
בכל שוחות הבקרה המסומנות בתוכנית בתחום הכביש יותקן על תקרת השוחה מכסה ב.ב. כבד מטיפוס 400 D לפי ת"י 489 המיועד לעומס מרוכז של 40 טון. ביטון טבעת המכסה לתקרה (במידה ונדרש) יעשה עם בטון בתוספת 2 חישוקי ברזל בקוטר
6 מ"מ על כל ההיקף בטברה מסודרת ברוחב 10 ס"מ לפחות לגובה נדרש. למעבר למכסים כבדים תשולם תוספת לפי סעיף מתאים בכתב הכמויות.

57.12.06 <u>הגבהת מכסים</u>
לא תאושר ביצוע הגבהה בגובה העולה על 15 ס"מ.
הבטון לביצוע ההגבהה יהיה בטון מובא ב-30 עם 2 חישוקי ברזל בקוטר 6 מ"מ.

ביצוע הגבהה בגובה העולה על 15 ס״מ תבוצע באמצעות הגבהות טרומיות בלבד.
מחיר ההגבהה כלול במחיר היחידה של השוחות.

57.12.07 מפלים חיצוניים
במקום אשר תורה התוכנית או המהנדס יתקין הקבלן על שוחות הבקרה מפלים חיצוניים לפי פרט סטנדרטי מס׳ 4 כולל כל המסומן בתוכניות.

57.12.08 סימון שוחות
על גבי תקרת השוחה יסמן הקבלן את מס׳ השוחה המופיע בתנוחה ובחתך בהתאם לתוכניות בצבע אדום מסוג אפוקסי 308 ב- 2 שכבות. אורך הספרה יהיה 10 ס״מ ורוחבה 5 ס״מ. מרחק בין ספרה לספרה 3 ס״מ, הסימון ייעשה בעזרת שבלונה. הכנת השטח לצביעה תהיה ע״י ניקוי במברשת פלדה.
סילוק כל הגופים הזרים וכתמי שמן. המשטח יהיה נקי ויבש לפני הצביעה.
מחיר הסימון נכלל במחיר היחידה ולא ישולם עבורו בנפרד.

57.13 עבודות ציפויים
יש לצפות מסגרות קטעי צינורות ופלדה שמעל פני הקרקע. המפרט להלן יפרט את עבודות הכנת השטח לחומרים השונים ואת הציפויים, שמות הציפויים שבמפרט הם מסחריים של יצרנים מסוימים אך אין כל מניעה שהקבלן יציע חומרים מתוצרת אחרת לאישור המהנדס.

א. הכנת שטחי הפלדה המיועדים לציפוי
פני הפלדה ינוקו בהתזת חול (SAND BLASTING) כדי להבטיח הרחבת כל שכבת החלודה והלכלוך, שומן, צבע רופף וכל גוף זר אחר. את הצביעה או הציפוי יש לבצע תוך שעתיים מגמר הניקוי בהתזת חול.
פני פלדה מגולבנות ינוקו מלכלוך, שמנים וחלודה. מומלץ לנקות בדטרגנט BC- 70 או דומה.

ב. צביעת צינורות וחלקי מתכת
לאחר הניקוי יש לצבוע צבע יסוד
צבע יסוד מיניום סינטטי או כרומט אבץ 172 בשכבות של 35 מיקרון.
צבע עליון: סופר לק, 2 שכבות בעובי 30 מיקרון כ.א.

ג. צביעת צינורות מגולבנים או חלקי מתכת מגולבנים
2 שכבות של מגינול אפור של 35 מיקרון כ.א.
2 שכבות של צבע נגד חומצות של 30 מיקרון כ.א

ד. הגנת הציפוים ותיקונם
בכל מקרה של ציפוי המורכב מיותר משכבה אחת תהיינה שכבות הצבע הנדרשות לציפוי בעלות גוונים שונים ואין לצבוע בשכבה השניה לפני אישור המהנדס על ציפוי השכבה הראשונה.
הקבלן יהיה אחראי לציפוי המגן למשך תקופה של 5 שנים מיום מסירת העבודה למזמין.
אחריות הקבלן תקיף את שלמות הציפוי ורציפותו כמפורט לעיל.

ה. טבלת סימון, צביעה ושילוט הצנרת

סוג הנוזל	צבע צינור טמון	צבע קטעי צינור ואביזרים גלויים	סרט סימון	שילוט על גדרה סביב צנרת ואביזרים (ע״פ סעיף 2.5)
מי שתייה		תכלת RAL5012	תכלת + כיתוב: ״זהירות – קו מי שתייה״	״מי שתייה״
קולחים שניוניים	סגול	סגול ופסים כתומים לסירוגין ב- 30% משטח הפנים RAL4008	סגול + כיתוב: ״זהירות! קו מים אסורים לשתייה״	״זהירות! מי קולחים – אסור לשתות״
קולחים שלישוניים	סגול	סגול RAL4008		״זהירות! מי קולחים – אסור לשתות״
שפכים		חום RAL8002		״זהירות! מי שפכים – אסור לשתות״
מי תמלחת		צהוב RAL1018		״זהירות! מי תמלחת – אסור לשתות״
מים אחרים		ירוק RAL6002		״זהירות! מים לא לשתייה״

ו. מדידה ותשלום

מחיר ציפוי צינורות ואביזרים נכלל במחירי היחידה ולא ישולם עבורו בנפרד.

57.14 <u>תוכניות לאחרי ביצוע</u>

1. לאחר גמר העבודות וכתנאי לתחילת הליך קבלת עבודה, על הקבלן לספק תוכניות עדות (As Made), (לפני קבלת העבודה הסופית ע"י המועצה), (באם במפרט המיוחד צויינה דרישה חמורה מזו המצוינת פה ייקבע המפרט המיוחד), אשר ישקפו במדויק את העבודות אשר בוצעו ויהוו הן את הבסיס לחישובי הכמויות והן חלק של מערכת המדידה הגיאוגרפית.
2. תוכניות העדות תוכנה ותאושרנה ע"י מודד מוסמך ותוגשנה על רקע קאורדינטות ארציות בלבד ותכלולנה אך ורק אלמנטים שנמדדו לאחר ביצוע.
הקבלן יקשור את המדידה לנקודת קבע של המועצה על בסיסם מבוצע מערך ה GIS לצורך קשירה עתידית של מפות התיעוד למערך העירוני.
באחריות הקבלן לקבל נקודות התייחסות אלה ממחלקת ההנדסה של המועצה.
3. התוכניות יימסרו למזמין בקבצי DWG, או DXF על גבי דיסקים בפורמט GIS כפי שייקבע ע"י המזמין ובהדפסה בשני עותקים של נייר לבן, בחתימת הקבלן והמודד אשר הכין את התוכניות וכתבי הכמויות.
4. על הקבלן לקחת בחשבון כי לא תשולם כל תוספת בגין הכנת תוכניות העדות כמפורט לעיל.
5. הכנת התוכניות הנ"ל ומסירתן לידי נציג המזמין הם תנאי הכרחי לאישור חשבונו הסופי של הקבלן.

מסירת העבודה תכלול תיעוד עם רשימת קובצי ה- Xref המייצגים את כל המידע הנילווה לתשתיות הביוב שבמפרט. העבודה תתבצע ותוגש ברשת ישראל חדשה.
באחריות המזמין להעביר לקבלן קובץ אקסל "**מילת"ב ב-מודל ביוב למתכננים ומודדים**", לצורך הגשת מפות As Made.

<u>הגדרות בסיסיות המתייחסות לאופן קליטת נתוני תשתיות הביוב</u>:

1. תשתיות קוויות של הביוב יקלטו עם רכיב גובה כ - Polyline Z עבור כל VERTEX (Z,Y,X)
2. קווי ביוב גרוויטציוניים יקלטו כ – PolylineZ ויחד עם זאת ערכי הגובה יוזנו בבלוק המתאר את הצנרת (ראה הסבר בהמשך).
3. כיוון הדיגיטציה בשכבות גרוויטיציוניות יהיה מהגבוה לנמוך.
4. אביזרים נקודתיים – מגוף, שוחה וכו' יקלט גובהם המוחלט בנקודת הכנסתם כ – X,Y,Z.
5. קווי תשתית יתחברו במרכז שוחות/ אביזרי תשתית נקודתיים (ביוב, ניקוז, מים) לכדי רציפות טופולוגית. קו- קטע בשכבות ביוב וניקוז יתחיל ויסתיים בשוחה/ תא/ קולטן/ אביזר רשת אחר.
6. המודד / המתכנן ימלא את כל השדות אשר המידע לגביהם היה זמין עבורו בעת ביצוע העבודה.
7. שדות מידע המתייחסים לטבלת ייחוס / ערך מרשימה יוזנו כמספר מתוך טבלת יחידות בקובץ ה - EXCEL (נספח מפרט שכבות וטבלאות יחוס).
8. שדות מידה (קוטר, אורך וכו') יוזנו כמספר.
9. יחידות מידה ימולאו מתוך טבלת יחידות בקובץ ה - EXCEL (נספח מפרט שכבות וטבלאות יחוס).
10. טקסט תיאורי כמו מידות או הערות יוזן בשכבה תואמת לשכבה הייחוס עם סיומת T. למשל לשכבת קו ביוב 4801 הטקסט הרלוונטי יופיע בשכבה 4801T. השימוש בשכבות עם סיומת Tהן אופציונאליות לצורך תצוגת הנתונים או ההוספת הסברים בקובץ האותוקאד.
11. קווי עזר הבאים להדגיש קשר בין קסט תיאורי (סעיף קודם) של אובייקט או הצגת הגדלה של מספר פריטים יוצג בשכבה בשם /HelpLine.
12. הקובץ יוגש תוך שימוש בפונטים מסוג True Type. המודד יגיש את עבודתו עם ספריית כל הפונטים בהם עשה שימוש.
13. שוחות ביוב, תקבל מספרים/ שמות על בסיס הקצאה שתמסר למודד על ידי התאגיד האחראי קודם להתחלת המדידה.
14. המודד ידאג לתקינות טופולוגית מלאה, תוך הקפדה על שמירה מפני Overshoot/ Undershoot, MultiPart.
15. לא ימצאו שני אלמנטים ממופים בעלי אותו שם בתחום העבודה.
16. העבודה תמסר ברמת תיעוד אורכים מדודים של עד וכולל רמת הס"מ NNN.00.
17. מפל הוא מידע נילווה לקו וימצא בצמידות לשוחת היעד. ערכי הגובה של הקו בו יש מפל יכללו את גובה

היציאה משוחת המקור וגובה הכניסה למפל . חישוב המפל ויצירת חתך הנדסי תבוע על סמך גובה המפל.
18. הקפדה על הכנסת ערכי יחידת המידה. יש להקפיד על הזנת השדה של יחידת המידה במיוחד בנושא הקטרים בשל השימוש בקטרים ביחידות עשרוניות ס״מ/ מ״מ מול יחידות באינץ.

57.15 חשבון חלקי
עם הגשת כל חשבון חלקי יצרף הקבלן דפי חישוב כמויות ערוכים וחתומים ע״י מודד מוסמך וניתוחי מחירים לעבודות חריגות.
הכמויות יוגשו הן בפורמט מצטבר והן בפורמט חלקי המכסה את תקופת החשבון.
חשבון חלקי יוגש ע״י הקבלן עד ל-30 לכל חודש.
באם לא יוגש החשבון בתאריכים הנ״ל, יועבר תאריך הגשת החשבון לחודש לאחריו.

57.16 חשבון סופי
תנאי להגשת חשבון סופי ע״י הקבלן הינו צירוף המסמכים הבאים:
דפי חישוב כמויות ערוכים וחתומים ע״י מודד מוסמך.

א. פרטים כלליים:

שם הפרויקט: _____

מספר הפרויקט: _____

שם הקבלן + ח.פ.: _____

תאריך קליטת חשבון: _____

ב. חומר שנדרש לצרף לחשבון הסופי:

1. ערבות שנת בדק
2. טופס היעדר תביעות (ותעודת השלמה)
3. תיק הפרויקט (*)

ג. (*) תיק הפרויקט יכלול:

1. חשבון סופי
2. טופס מסירה
3. דו״ח ריכוז כמויות חתום ע״י מפקח וקבלן
4. עבודות נוספות כולל ניתוחי מחירים מאושרים
5. דו״ח בדיקת צפיפות
6. דו״ח בדיקת אטימות
7. דו״ח צילומי וידאו + דיסק
8. דו״ח פיקוח עליון של המתכנן
9. תוכנית As Made מאושרת ע״י המתכנן ע״ג נייר וע״ג דיסק בפורמט PDF ו-DWG לפי מפרט GIS של מילת״ב.

ובנוסף יצורף:

א. כמויות בפורמט מצטבר

ב. כמויות בפורמט חלקי המכסה את תקופת החשבון

ג. מדידת AS MADE מבוצעת וחתומה ע"י מודד מוסמך ע"י הקבלן אשר אושרה ע"י המתכנן.

ד. ספר מתקן הכולל פרוספקטים, קטלוגים, מסמכי אחריות ותפעול.

ה. אישור קבלת העבודה ע"י המזמין וע"י הרשות המקומית.

ו. ניתוחי מחירים חריגים.

ז. סימוכין לעבודות נוספות.

ח. כל הנדרש ביתרת מסמכי החוזה.

57.17 <u>סעיפים חריגים</u>

סעיפים חריגים שיידרשו במהלך הביצוע יתבססו ב"פרורטה" על סעיפים אחרים דומים המופיעים בחוזה. באם לא קיימים סעיפים כאלה הסעיפים החריגים יתבססו על תמחיר "קוסט פלוס 12% רווח קבלני" או מחירון דקל שבתוקף למועד ביצוע העבודה בהנחה של 20% הנמוך מבין השניים וכפי שנקבע ע"י המפקח. ניתוח מחיר שיימסר ע"י הקבלן ייבדק ע"י המפקח ויומלץ לאישור של המזמין.

פרק 58 – מפרט טכני לציוד אלקטרו מכאני

58.01 רשימת ציוד

מס׳	שם	דגם,יצרן	ספיקה,לחץ,הספק, קוטר	סימון	מס׳ יח׳	מיקום
1	משאבת הזנה למסננים עבודה עם VFD	16 DKL	ספיקה 560m3/h, לחץ 20M, 60hp	M-2801	1	בריכת ויסות
2	משאבת הזנה למסננים עבודה עם VFD	16 DKL	ספיקה 560m3/h,לחץ 20M, 60hp	M-2802	1	בריכת ויסות
3	משאבה למי שטיפת מסננים	FLYGT״NT-3171-MT״	ספיקה 450m3/h, לחץ 8m , 22kw	M-4801	1	יציאה מ-clearwell
4	משאבה למי שטיפת מסננים	FLYGT״NT-3171-MT״	ספיקה 450m3/h, לחץ 8m , 22kw	M-4802	1	יציאה מ-clearwell
5	משאבה מינון כלור	xxx	ספיקה 100 liter/hr		1	מערכת הכלרה
6	משאבה מינון כלור	xxx	ספיקה 100 liter/hr		1	מערכת הכלרה
7	משאבה מינון היפוכלוריט	xxx	ספיקה 110 liter/hr	M-3811	1	לפני תא מגע
8	משאבה מינון היפוכלוריט	xxx	ספיקה 110 liter/hr	M-3812	1	לפני תא מגע
9	מפוח אוויר	ROBUSCHI	ספיקה 2760m3/h 750m BAR	M-4511	1	מבנה מפוחים חדש
10	מפוח אוויר	ROBUSCHI	ספיקה 2760m3/h 750 m BAR	M-4521	1	מבנה מפוחים חדש
11	מדחס אוויר לפיקוח	xxx	ספיקה 17m3/h 100 PSIG		1	מבנה מפוחים חדש
12	מדחס אוויר לפיקוח	xxx	ספיקה 17m3/h 100 PSIG		1	מבנה מפוחים חדש
13	מפוח אוויר	ROBUSCHI ES86/4P	ספיקה 1900 m^3 /h 600 m BAR		1	מבנה מפוחים קיים

מס׳	שם	דגם,יצרן	ספיקה,לחץ ,הספק, קוטר	סימון	מס׳ יח׳	מיקום
14	מגוף ״פרפר״ עם מפעיל חשמלי	LIMITORQUE MX	ϕ20״	MGV-1701	1	שוחות מגופים מס׳ 1
15	מגוף ״פרפר״ עם מפעיל חשמלי	LIMITORQUE MX	ϕ20״	MGV-1702	1	שוחות מגופים מס׳ 1
16	מגוף ״פרפר״ עם מפעיל חשמלי	LIMITORQUE MX	ϕ20״	MGV-1801	1	שוחות מגופים מס׳ 2

17	מגוף "פרפר" עם מפעיל חשמלי	LIMITORQUE MX	ϕ20"	MGV-1802	1	שוחות מגופים מס' 2
18	מגוף "פרפר" עם מפעיל חשמלי	LIMITORQUE MX	ϕ20"	MGV-1901	1	שוחות מגופים מס' 3
19	מגוף "פרפר" עם מפעיל חשמלי	LIMITORQUE MX	ϕ20"	MGV-1902	1	שוחות מגופים מס' 3
20	מגוף "טריז" עם מפעיל חשמלי	LIMITORQUE MX	ϕ10"	MGV-2921	1	שוחות מגוף ביציאה מ-MUDWELL
21	מגוף "פרפר" עם מפעיל פנאומטי 1/4 סיבוב	xxx	ϕ16"	MBV4114-MBV4144	4	צנור DIRTY BACKWASH
22	מגוף "פרפר" עם מפעיל פנאומטי 1/4 סיבוב	xxx	ϕ14"	MBV4111-MBV4141	4	צנור INFLUENT
23	מגוף "פרפר" עם מפעיל פנאומטי 1/4 סיבוב	xxx	ϕ12"	MBV4113-MBV4143	4	BACK WASH
24	מגוף "פרפר" עם מפעיל פנאומטי 1/4 סיבוב	xxx	ϕ14"	MBV4112-MBV4142	4	EFFLUENT
25	מגוף "פרפר" עם מפעיל פנאומטי 1/4 סיבוב	xxx	ϕ 10"	MBV4115-MBV4145	4	BACKWASH AIR SUPPLY
26	מד מים אלקטרומגנטי	ABB דגם FEW	ϕ16"	FT - 2861	1	מערכת סניקה להזנת מסננים
27	מד מים אלקטרומגנטי	ABB דגם FEW	ϕ12"	FT-4820	1	מערכת שטיפת מסננים
28	מד ספיקה לאוויר דחוס	FOX	ϕ10"	PT-4502	1	מערכת אספקת אוויר למסננים
29	מד מים אלקטרומגנטי	ABB דגם FEW	ϕ20"	FT-1921	1	נישה למד ספיקה

מס'	שם	דגם,יצרן	ספיקה,לחץ, הספק, קוטר	סימון	מס' יח'	מיקום
33	לוח חשמל ובקרה לזרם חזק	xxx			1	מבנה חשמלי
34	מסנן סטטי	BERMAD דגם FP70F	ϕ20"	ST-01	1	לפני תא מגע
35	מד עכירות רציף TUR	HACH		TUR-1711	1	שוחת מגופים מס' 1
36	מד עכירות רציף TUR	HACH		TUR4110-TUR4140	4	ביציאה ממערך סינון
37	מד עכירות רציף TUR	HACH		TUR1811	1	שוחת מגופים מס' 2
38	מד עכירות רציף TUR	HACH		TUR1911	1	שוחת מגופים מס' 3
39	ברז דיגום ידני	xxx			1	אחרי סינון
40	ברז דיגום ידני	xxx			1	
41	מד כלור נותר	Prominent DAC-CTE			1	שוחת מגופים מס' 3
42	צנטריפוגה DECANTER WITH SIMP-DRIVE SP3.11	FLOTTWEG C SERIES HTS	25 מק"ש		1	מבנה לצנטריפוגות קיים

AIR BLOWERS

PART ● - PRODUCTS

○ BLOWERS, POSITIVE DISPLACEMENT

- Operating Conditions: Positive displacement blower operating conditions shall be as follows:

	סינון וחיטוי	ריאקטור
Identification number		
Manufacturer	ROBUSCHI	ROBUSHI
Type		ES 86/4p
Number of units	2	1
Location	מבנה חדש למפוחים וחשמל	מבנה מפוחים קיים
Service		
Elevation above sea (m)	7.5	6
Capacity at 1 bar and 20 °C (m³/hr)	2,800	1900
Suction pressure (bar)		
Discharge pressure (bar)		
Inlet temperature (degree C) max		
Blower speed, max (rpm)		1480
Power supply		
Motor speed, max (rpm)		
Suction pressure (bar)		
Discharge flange size (inch)		
Flange rating (bar)		

- Equipment Requirements: Positive displacement blowers shall be of rotary, 2-lobe or 3-lobe, in volute design with electric motor and V-belt or direct drive, suitable for continuous operation 24-hours per day. All blowers shall be based upon data previously established by tests in accordance with ANSI/ASME PTC 9 Performance Test Code.

- Drive: Drive shall be a V-belt-type or direct drive, with heavy-duty, high efficiency electric motor, suitable for indoor installation.
- Accessories: Each blower shall be furnished as a complete unit, with the following minimum accessories, all necessary pipes, fittings, supports, controls, and other components shown:

(1) Air intake filter-silencer with support
(2) Set of spring-type heavy-duty vibration isolators
(3) Set of galvanized anchor bolts, nuts and washers
(4) Discharge silencer
(5) Pressure relief valve
(6) Silent spring-loaded check valve
(7) Butterfly valve suitable for hot gases
(8) Pressure gage and temperature gage
(9) Steel frame

- Equipment Construction: Basic equipment construction and materials required shall be as follows:

Impellers - cast-iron, machined, permanently fastened to steel shaft, dynamically balanced.

Head plates - cast-iron, machined and ground internally to close tolerances.

Impeller case - cast-iron, machined, with heavy rib reinforcement [vertical] [horizontal] style.

Bearings - anti-friction bearings with thrust control, rated for a minimum B-10 life of 100,000 hours.

Timing gear - steel, accurately cut and bolted to timing hub.

Lubrication - oil splash lubrication from oil-tight housing. Drive-end bearings may be grease lubricated, with lip-type seals.

Drive - V-belt or direct drive with steel safety guard.

Base - heavy cast-iron or fabricated steel base, common for blower and motor.

מפרט ליחידת מפוח אונות :

a. מפוח אונות, במבנה 3 אונות כולל מסבים מחוזקים לעבודה רציפה
b. מסנן אוויר משקיט רעשים בפתח היניקה
c. משתיק רעשים בפתח הסניקה
d. שסתום אל חוזר
e. פורק לחץ מכאני (לא יאושר קפיצי) , מדיד טמפרטורה שידור 4-20 mA , מדיד לחץ שידור 4-20 mA ,
f. חיבור גמיש בפתח הסניקה
g. חופת השקטה
h. מאוורר לחופת ההשקטה
i. מנוע המותאם לעבודה עם משנה תדר בטווח של 50- XX הרץ (לקביעה שלכם לפי צרכי התכנון) כולל מסבי גלילים מחוזקים על ציר ההנעה הקדמי, וטרמיסטורים.
j. מתקן מתיחת חגורות אוטומאטי
k. גלגלי הנעה, רצועות הנעה ומגן רצועות
l. בולמי זעזועים
m. שעון לחץ ומפסק טמפרטורה למפוח
n. מד הפרש לחצים על מסנן הכניסה
o. עיניות לבדיקת גובה שמן מחוץ לחופת ההשקטה
p. רמת רעש מרבית של 80 דציבל בבדיקה תקנית במרחק של 1 מ׳ מחופת ההשקטה
q. מהירות סיבוב המפוח- לכל היותר 90% ממהירות הסיבוב המרבית המותרת על ידי היצרן לדגם המוצע, ולא פחות מ 75% מהמהירות המרבית הנ״ל
r. צריכת אנרגיה מרבית של המפוח בנקודת העבודה – 185 קוו״ט
s. התקנות קודמות של מפוחים בסדרי גודל של 7000-8000 מק״ש במתקני טיפול בשפכים בישראל בחמש השנים האחרונות

מפרט מומלץ ליחידת מפוח בורגי:

t. מפוח בורגי, כולל מסבים מחוזקים לעבודה רציפה
u. מסנן אוויר משקיט רעשים בפתח היניקה
v. משתיק רעשים בפתח הסניקה
w. שסתום אל חוזר
x. פורק לחץ מכאני (לא יאושר קפיצי) , מדיד טמפרטורה שידור 4-20 mA , מדיד לחץ שידור 4-20 mA ,
y. חיבור גמיש בפתח הסניקה
z. חופת השקטה
aa. מאוורר לחופת ההשקטה
bb. מנוע המותאם לעבודה עם משנה תדר בטווח של 50- XX הרץ (לקביעה שלכם לפי צרכי התכנון) כולל מסבי גלילים מחוזקים על ציר ההנעה הקדמי, וטרמיסטורים.
cc. מתקן מתיחת חגורות אוטומאטי
dd. גלגלי הנעה, רצועות הנעה ומגן רצועות
ee. בולמי זעזועים
ff. שעון לחץ ומפסק טמפרטורה למפוח
gg. מד הפרש לחצים על מסנן הכניסה
hh. עיניות לבדיקת גובה שמן מחוץ לחופת ההשקטה
ii. רמת רעש מרבית של 80 דציבל בבדיקה תקנית במרחק של 1 מ׳ מחופת ההשקטה
jj. מהירות סיבוב המפוח- לכל היותר 90% ממהירות הסיבוב המרבית המותרת על ידי היצרן לדגם המוצע, ולא פחות מ 75% מהמהירות המרבית הנ״ל
kk. צריכת אנרגיה מרבית של המפוח בנקודת העבודה – 160 קוו״ט
ll. רשימת התקנות מוצלחות של מפוחים בורגיים בסדר גודל דומה באתר מט״ש בעולם.

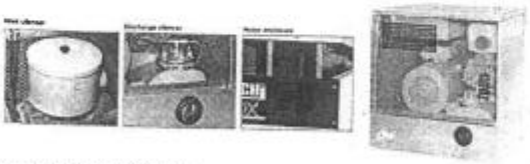
ROBUSCHI
ROBOX
evolution
The blower package
new generation

ROBOX

Convincing the success of ROBOX evolution series 1-2-3, the new range of blower groups has recently been extended with the introduction of series 4, which includes blower sizes RBS ROBUSTO from BS no 1 BS. This series maintains all the innovative features of the ROBOX evolution compression unit for low pressure operation.

Research and development activity involved both the components of the blower group and all aspects of use of the groups itself, this allowed the creation of new distinctive features that make ROBOX evolution more silent, more compact, safer and more reliable.

The new characteristics make it possible to reduce system costs thanks to optimization of the space, operating costs thanks to its low energy consumption and elimination of all risks of unit breakdown ensured by the innovative electronic SENTINEL monitoring system, maintenance costs thanks to the facilitated accessibility of every part for routine servicing.



SILENT OPERATION

ROBOX evolution is the most in terms of noiseless operation in the field of low pressure compressor units, with a noise rating of 8 dB(A) lower than the previous series under all types of working conditions.
The result has been achieved thanks to a combination of innovative components and new design:

- Rotor-pair RBS blower: 5-blade rotor. Rear lobe rotors in operation in contact with a specific sleeve to reduce the noise rating caused by the lobe tip during rotation;
- SPP inlet silencer: innovative design consisting of a patented interference screen that reduces the noise emissions of the vane;
- Discharge silencer: oversized and extremely advanced design, consisting of the combination of diffusion chambers placed in line and of resonating chambers, characterized by the absence of absorbent material on the walls;
- Noise enclosure: very perforated enclosure, in which maintaining of the exhaust and ventilation air for blower operation is reduced to reduce the noise emissions through the air inlet and outlet slots.

SIMPLE INSPECTION

ROBOX evolution, thanks to its design and the careful arrangement of its elements, makes it possible to perform maintenance even more easily thanks to:

- simplified access: all operations of maintenance are performed from the front, by removing the front panel (ES 1-2-3) or from panels (ES 4) and/or opening the top panel supported by gas springs (ES 1-2-3);
- Simple filter replacement: by simply opening the top panel on the roof (ES 1-2-3) or by removing front panels (ES 4);
- Immediate view of oil level: the presence of two inspection daubers makes it possible to check directly from the front panel;
- Easy oil change: two pipes on the wall of the booth, accessible through the front panel, permit total draining of the exhaust lubricant and allow reducing wear on the bearings and thus ensuring overall maintenance costs;
- Automatic belt tightening: a swinging suspension carries all the motor automatically maintains correct tension of the belts at all times, thereby
- Simple belt replacement: can be done from the front of the assembly, simply by removing the cover thanks to the automatic belt tightening device, without using any other tools.

MONITORED OPERATION

ROBOX evolution is designed for installation of the new electronic monitoring system SENTINEL, which provides effective safeguards for the blower package and the whole investment.

SENTINEL:

- prevents any damage: in case any malfunction occurs it activates a prealarm signal and, if the normal values are not restored, it activates a second signal to ensure that no damage occurs to the blower;
- facilitates maintenance operations: by constantly monitoring the oil level and belt tightening;
- reduces system downtime to a minimum: makes it possible to identify and promptly eliminate the causes of possible malfunction by operating only outside of the normal operation.

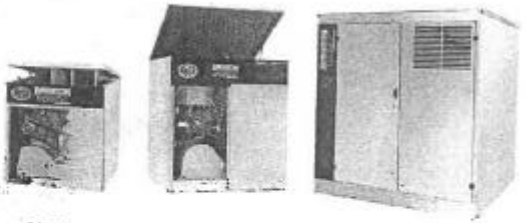
Operating parameters that are monitored:

- Direction of rotation of blower;
- Blower speed;
- Inlet pressure;
- Delivery pressure;
- Inlet vacuum cock;
- Delivery temperature;
- Oil Temperature in discharge manifold;
- Oil Temperature in sump on gearbox side;
- Temperature sensor should malfunction;
- Oil level in sump on motor side;
- Oil Level in sump on gearbox side.

COMPACT CONSTRUCTION

ROBOX evolution, thanks to the careful arrangement of all its internal elements, has a compact design, thus ensuring that the required space is kept to a minimum.
All maintenance operations are carried out from the front or side. So it is possible to assemble several ROBOX evolution units side by side thereby reducing the amount of space necessary to them, as therefore reducing the overall dimensions of the compressor room. 24h hours in-house system dead-lock.

RANGE



ES 1-2 ES 3 ES 4

OPERATING DATA

ROBOX	OPERATION														
		MAX PRESSURE DATA							MAX VACUUM DATA						
ROBOX Size	Blower Size	Pressure		Capacity		Power		Noise	Pressure		Capacity		Noise		
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															

ROBUSCHI
Robuschi & C. S.p.A.
Via S.Leonardo, 71/A - 43100 Parma (ITALY)
Tel. +39 0521 274911 - Fax +39 0521 771242
Internet: http://www.robuschi.it
E-mail: robuschi@robuschi.it

ROBOX

SELECTION

International Measuring System (S.I.)

ROBUSCHI QUALITY ASSURED COMPANY ICIM ISO 9001 - Cert. n. 6231

MODEL : ES 86 /4 P

Quantity :

GENERAL DATA

Ref.	:	Plant	: Givat Brener
Customer	: Siniaver	Item	:
		Service	: Waste water treatement

FLUID

Fluid	: Atmospheric air				
Spec. W.ght (kg/m^3)	: 1.121	Spec. Heat Cp (kJ/kg°C)	: 1.010	Spec. Heat Cv (kJ/kg°C)	: 0.723
Altitude (m)	: 35	Pressure (mbar)	: 1,009	Temperature (°C)	: 35
Relative humidity (%)	: 85				

TECHNICAL DATA

Delivery (m^3/h)	Q1	: 3,041	*Delivery (Nm^3/h)	Q2	: 2,478	*Delivery (kg/h)	Q3 : 3,203
Dif.pressure (mbar)	DP	: 600	Inlet press. (mbar a)	P1	: 1,009	Outlet pres.(mbar a)	P2 : 1,609
Temp.rise(°C)	DT	: 63	Inlet temp.(°C)	T1	: 45	Outlet temp.(°C)	T2 : 108
			Spec.W.ght (kg/m^3)	SW	: 1.086	H2O injection (lt/min)	ia : 0.00
Abs.ed Power (kW)	N	: 67.9	**Sound Pressure Level (dBA)		: 79	Heat radiation (kW)	Wd : 9.5
Speed (rpm)	n	: 3,700	n/nmax (%)		: 97		
Volumetric efficiency (%)		: 87.8	Adiabatic efficiency (%)		: 83.9	Total efficiency (%)	: 62.6

*The Nm3/h and kg/h capacity are referred to the dry part of the conveyed gas/vapour mixture
**Estimated sound pressure level at 1 m, free field with soundproof piping

Performances tolerances following the Robuschi procedure TE1.S.0015 (Q1 = ±5% * n_{rif}/n ; N = ± 5%)

ELECTRIC MOTOR

IEC Motor	: 280S				
Power (kW)	: 75.0	Hz	: 50	V	: 380-420 D / 660-690 Y
Speed (rpm)	: 1,480	Poles	: 4		

TRANSMISSION

Coupling type	:	Size	:		
V-belt type	: XPB	Length (mm)	: 2,530	Shaft centres (mm)	: 807
Grooves	: 5	Mot.pulley Diam. (mm)	: 400	Blower pulley diam. (mm)	: 160
(Int.Code C527)		(Int.Code 172M)		(Int.Code S158)	

WARNING

No warning

ROBUSCHI
Robuschi & C. S.p.A.
Via S.Leonardo, 71/A - 43100 Parma (ITALY)
Tel. +39 0521 274911 - Fax +39 0521 771242
Internet: http://www.robuschi.it
E-mail: robuschi@robuschi.it

ROBOX

OPERATING CURVES

International Measuring System (S.I.)

MODEL : ES 86 /4 P Quantity :

GENERAL DATA

Ref.	:	Plant	: Givat Brener
Customer	: Siniaver	Item	:
		Service	: Waste water treatement

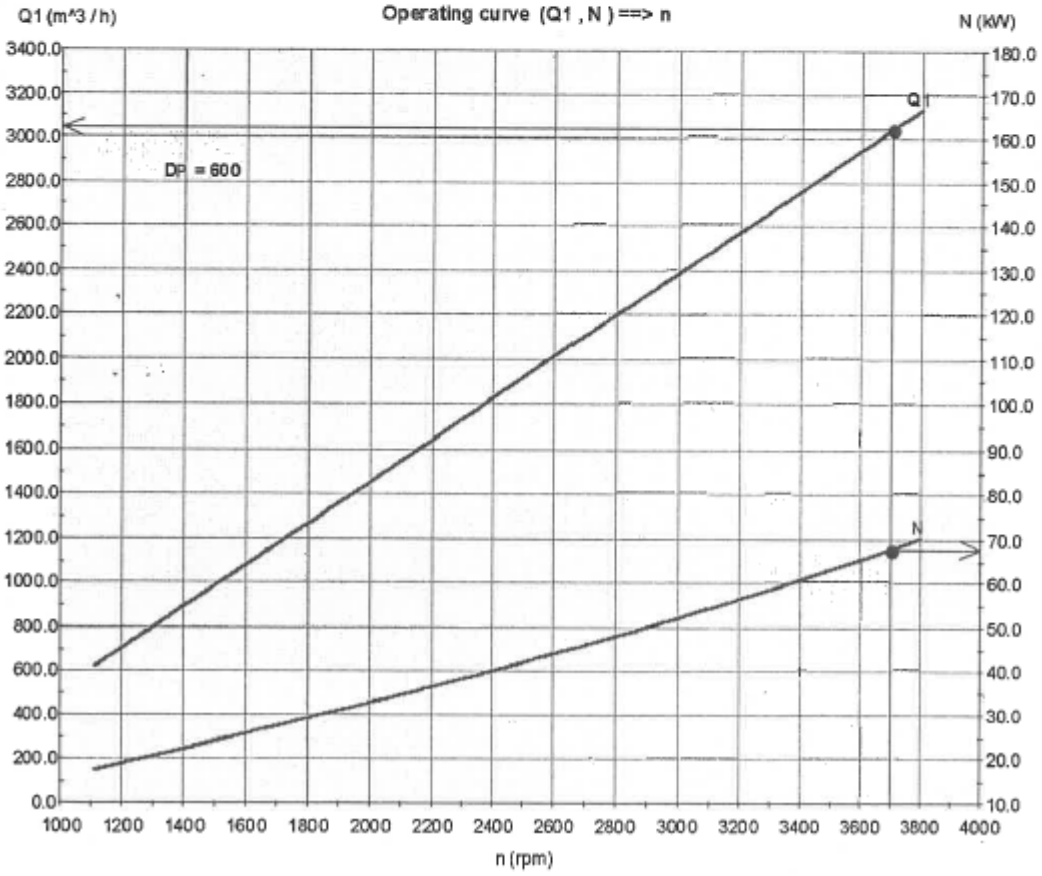
FLUID

Fluid	: Atmospheric air				
Spec. W.ght (kg/m^3)	: 1.121	Spec. Heat Cp (kJ/kg°C)	: 1.010	Spec. Heat Cv (kJ/kg°C)	: 0.723
Altitude (m)	: 35	Pressure (mbar)	: 1,009	Temperature (°C)	: 35
Relative humidity (%)	: 85				

OPERATION POINT

Inlet press. (mbar a)	P1	: 1,009	Inlet temp.(°C)	T1	: 45	Spec.W.ght (kg/m^3)	SW : 1.086
Delivery (m^3/h)	Q1	: 3,041	Dif.pressure (mbar)	DP	: 600	Cp / Cv	: 1.4
Abs.ed Power (kW)	N	: 67.9	Speed (rpm)	n	: 3,700	n/nmax (%)	: 97

Performances tolerances following the Robuschi procedure TE1.S.0015 (Q1 = ±5% * n_{rif}/n ; N = ± 5%)



ROBUSCHI
Robuschi & C. S.p.A.
Via S.Leonardo, 71/A - 43100 Parma (ITALY)
Tel. +39 0521 274911 - Fax +39 0521 771242
Internet: http://www.robuschi.it
E-mail: robuschi@robuschi.it

ROBOX

OPERATING CURVES

International Measuring System (S.I.)

MODEL : ES 86 /4 P Quantity :

GENERAL DATA

Ref.	:	Plant	: Givat Brener
Customer	: Siniaver	Item	:
		Service	: Waste water treatement

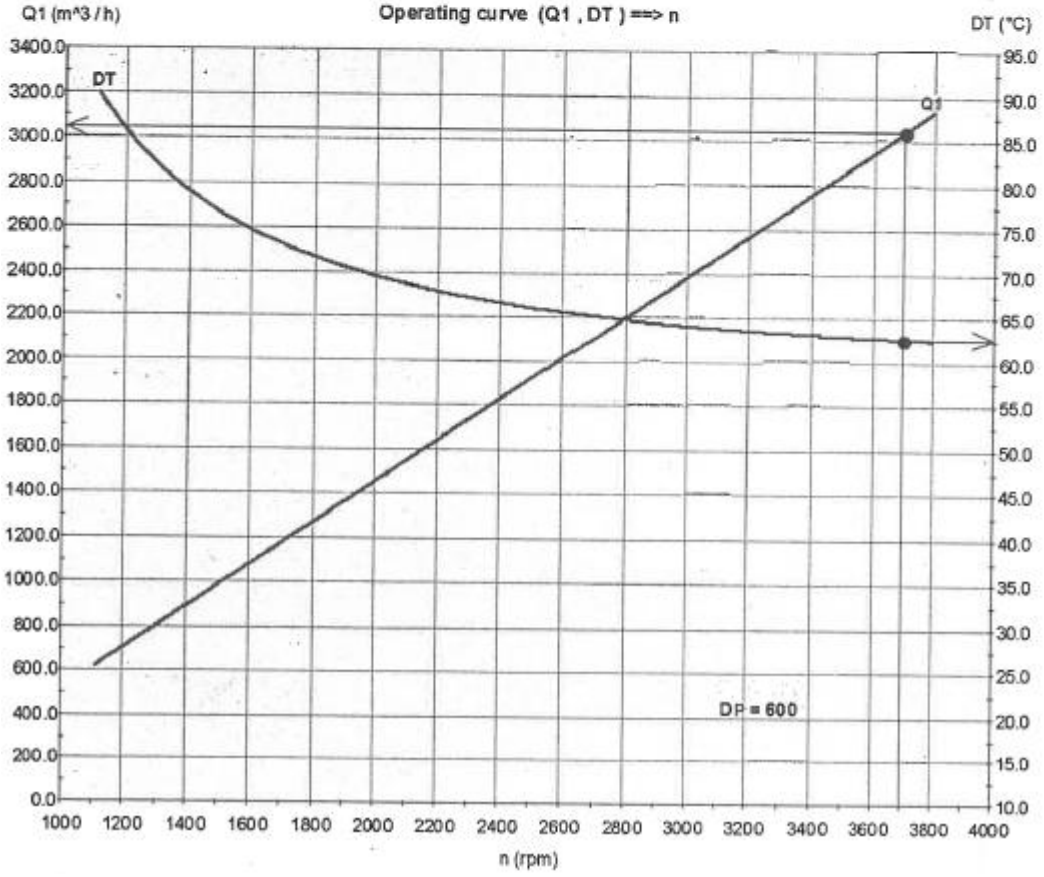
FLUID

Fluid	: Atmospheric air				
Spec. W.ght (kg/m^3)	: 1.121	Spec. Heat Cp (kJ/kg°C)	: 1.010	Spec. Heat Cv (kJ/kg°C)	: 0.723
Altitude (m)	: 35	Pressure (mbar)	: 1,009	Temperature (°C)	: 35
Relative humidity (%)	: 85				

OPERATION POINT

Inlet press. (mbar a)	P1 : 1,009	Inlet temp.(°C)	T1 : 45	Spec.W.ght (kg/m^3)	SW : 1.086
Delivery (m^3/h)	Q1 : 3,041	Dif.pressure (mbar)	DP : 600	Cp / Cv	: 1.4
Temp.rise(°C)	DT : 63	Speed (rpm)	n : 3,700	n/nmax (%)	: 97

Performances tolerances following the Robuschi procedure TE1.S.0015 (Q1 = ±5% * n_m/n ; N = ± 5%)



ROBUSCHI
Robuschi & C. S.p.A.
Via S.Leonardo, 71/A - 43100 Parma (ITALY)
Tel. +39 0521 274911 - Fax +39 0521 771242
Internet: http://www.robuschi.it
E-mail: robuschi@robuschi.it

ROBOX

OPERATING CURVES

International Measuring System (S.I.)

ROBUSCHI ICIM

MODEL : ES 86 /4 P Quantity :

GENERAL DATA

Ref.	:	Plant	: Givat Brener
Customer	: Siniaver	Item	:
		Service	: Waste water treatement

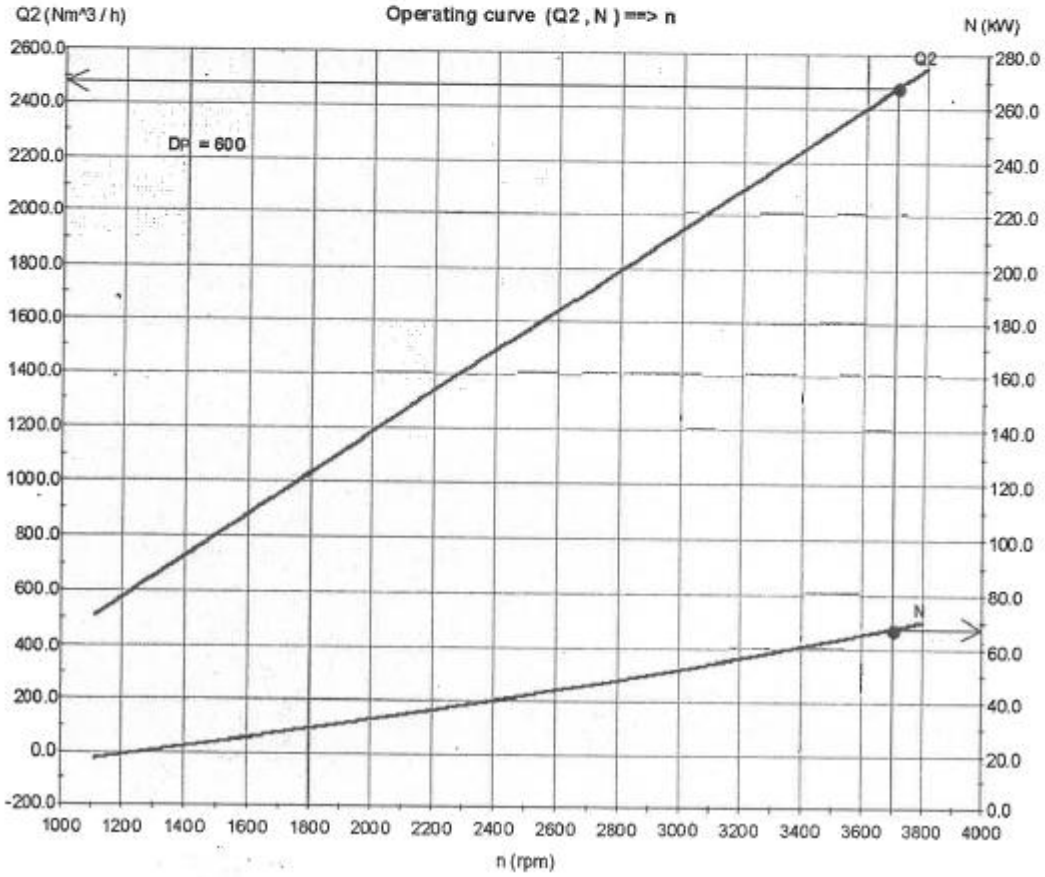
FLUID

Fluid	: Atmospheric air				
Spec. W.ght (kg/m^3)	: 1.121	Spec. Heat Cp (kJ/kg°C)	: 1.010	Spec. Heat Cv (kJ/kg°C)	: 0.723
Altitude (m)	: 35	Pressure (mbar)	: 1,009	Temperature (°C)	: 35
Relative humidity (%)	: 85				

OPERATION POINT

Inlet press. (mbar a)	P1	: 1,009	Inlet temp.(°C)	T1	: 45	Spec.W.ght (kg/m^3)	SW : 1.086
Delivery (Nm^3/h)	Q2	: 2,478	Dif.pressure (mbar)	DP	: 600	Cp / Cv	: 1.4
Abs.ed Power (kW)	N	: 67.9	Speed (rpm)	n	: 3,700	n/nmax (%)	: 97

Performances tolerances following the Robuschi procedure TE1.S.0015 (Q1 = ±5% * n_{max}/n ; N = ± 5%)



ROBUSCHI
Robuschi & C. S.p.A.
Via S.Leonardo, 71/A - 43100 Parma (ITALY)
Tel. +39 0521 274911 - Fax +39 0521 771242
Internet: http://www.robuschi.it
E-mail: robuschi@robuschi.it

ROBOX

OPERATING CURVES

International Measuring System (S.I.)

Ver : 7.7.6
Date : 03/07/2007
Page 5/ 5

ROBUSCHI ICIM

MODEL : **ES 86 /4 P** Quantity :

GENERAL DATA

Ref.	:	Plant	: Givat Brener
Customer	: Siniaver	Item	:
		Service	: Waste water treatement

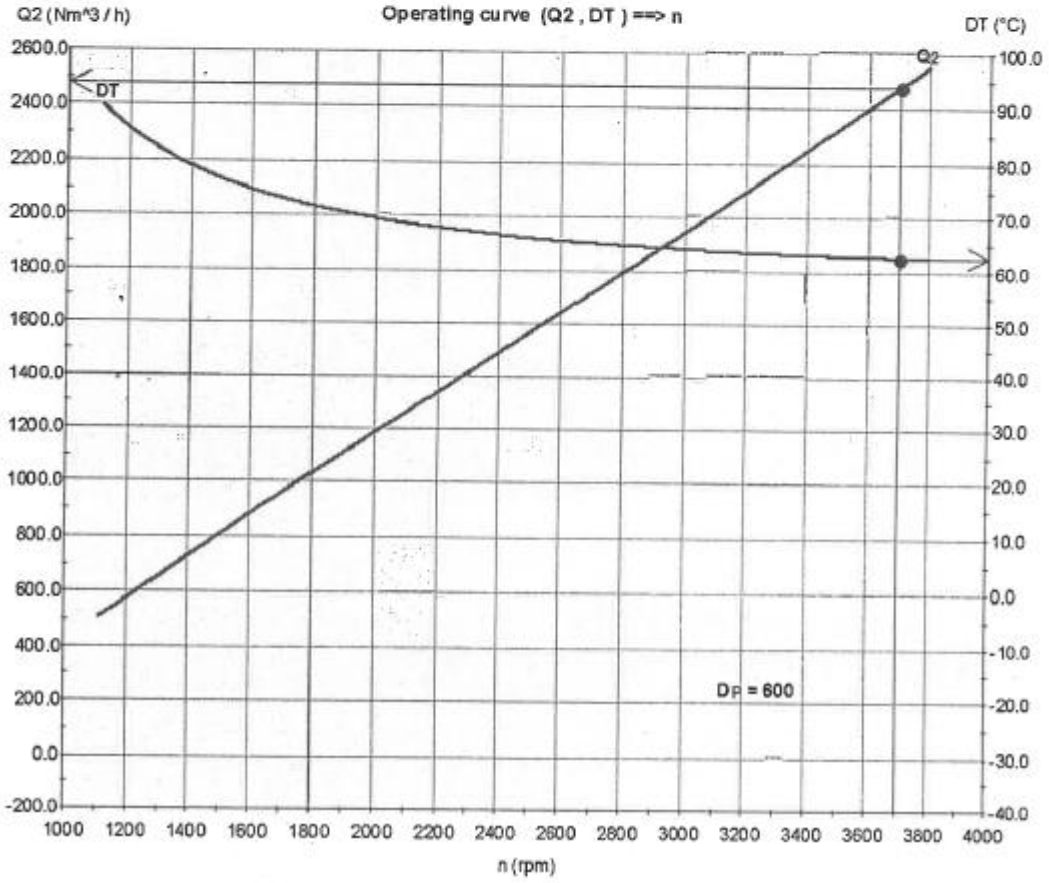
FLUID

Fluid	: Atmospheric air				
Spec. W.ght (kg/m^3)	: 1.121	Spec. Heat Cp (kJ/kg°C)	: 1.010	Spec. Heat Cv (kJ/kg°C)	: 0.723
Altitude (m)	: 35	Pressure (mbar)	: 1,009	Temperature (°C)	: 35
Relative humidity (%)	: 85				

OPERATION POINT

Inlet press. (mbar a)	P1	: 1,009	Inlet temp.(°C)	T1	: 45	Spec.W.ght (kg/m^3)	SW : 1.086
Delivery (Nm^3/h)	Q2	: 2,478	Dif.pressure (mbar)	DP	: 600	Cp / Cv	: 1.4
Temp.rise(°C)	DT	: 63	Speed (rpm)	n	: 3,700	n/nmax (%)	: 97

Performances tolerances following the Robuschi procedure TE1.S.0015 (Q1 = ±5% * nnw/n ; N = ± 5%)



מפרט לאספקת והתקנת משאבות טבולות התקנה יבשה אנכית T

התקנת משאבה כוללת אספקה, הובלת והצבת המשאבה והמנוע על יסוד מבטון פילוסה ועיגונה ליסוד ע"י ברגי יסוד מתאימים מנירוסטה שיותקנו ביסוד בהתאם לסוג המשאבה כולל אספקת ברגי יסוד מנירוסטה.
להלן דרישות נוספות:

א. המשאבה טעונה אישור המתכנן.
ב. מנוע המשאבה צריך לכסות את כל עומקה.

- המשאבה למי שטיפת מסננים תהיה בעלת ספיקה של 450 מק"ש לעומד 8 מ'.

תוצרת FLYGT דגם: מנוע תלת-פאזי סבל"ד, הספק KW, HZ.
המשאבה תהיה עם מערכת קירור (COOLING JACKET).
החלק ההידרולוגי יופרד מהחלק החשמלי ע"י אמבט שמן באמצעות שני אטמים מכניים כאשר האטם הקרוב לצד השאיבה יהיה בנוי מחומרים קשים העומדים בשחיקה – טונגסטון קרביד. באמבט השמן תותקן אלקטרודה אשר תפקידה לתת התראה בלוח הפיקוד על תקלה של "חדירת רטיבות לאמבט השמן" הנובעת בגלל כלל מתקלה באטם המכני בצד המשאבה. המנוע יהיה בנוי לפי תקן IP-68 ויצויד בהגנה טרמית על ליפופיו באמצעות קליקסונים (גששי חום). המשאבה תחובר באמצעות רגל שתחובר אל קרקעית בור השאיבה והורדת המשאבה תעשה לאורך צינור מוביל מנירוסטה 316 אשר בהגיע המשאבה למקומה היא תינעל על הבסיס מכובד משקלה בלבד ללא צורך בברגים או מחברים אחרים.
המשאבה תסופק קומפלט עם שרשרת הרמה מנירוסטה וכבל חשמלי הרמטי ימי באורכים מתאימים לפי עומק הבור, רגל וכל אביזר דרוש להפעלה תקינה ומלאה של המשאבות.

<u>משאבות הביוב</u>
משאבות הביוב יהיו מטיפוס טבול משאבה ומנוע המהווים יחידה אטומה אחת, להתקנה יבשה אנכית .
המשאבה הינה מתוצרת חברת FLYGT מסדרה F המצוידת בפלטה תחתית הניתנת להחלפה, מפלדת כרום מוקשה הפלטה התחתית בעלת גיאומטריית חיתוך גופים, כאשר תכונה זו מקנה יכולת ריסוק וכתישה לגופים המגיעים בנוזל הנשאב.
בתחתית בית המאיץ מותקן פין מוקשה המנתב את הגופים כגון: מגבונים לחים, פדי גזה, חבלים, ניילונים וכו'.
ניתוב הגופים המגיעים לעבר כנפי המאיץ המוקשים גם הם מפלדת כרום, גורמים לפעולת ריסוק וטחינה המתבצעת ביעילות רבה בין הפלטה התחתית למאיץ .
מנוע החשמלי יהיה מנוע במהירות סיבוב שלא תעלה על 1450 סל"ד מוזן בזרם חילופין תלת פאזי במתח 400 וולט ותדירות של 50 מחזורים בשנייה.
נתוני המנוע יהיו כאלה שיוכלו להניע את המשאבה כנדרש בכל תנאי העבודה ולאורך כל עקומת המשאבה.
מבנה המנוע החשמלי והספקו צריך להיות מסוגל לעמוד ב – 9 התנעות בשעה במרווחי זמן קצובים ללא כל נזק ובאישור יצרן המשאבות בכתב.
כמו כן, המנוע החשמלי יתוכנת בהספק הגבוה ב – 15% מצריכת המשאבה בנקודת העבודה כדי שיוכל לעבוד עם משנה תדר ללא התחממות לאורך זמן.
בידוד המנוע החשמלי יתאים ל – CLASS H. טמפרטורת הנוזל תהיה מקסימום $40\ ^{o}C$, הליפופים יהיו עם ציפוי בידוד מעולים שיתאימו לעליית טמפרטורת עבודה של עד $175\ ^{o}C$.
המשאבה תהיה מצוידת בזווית יניקה עם פתח ניקוי ופלטה התחברת לתחתית המשאבה להלבשה על מעמד הבנוי מבטון מחוזק. כמו-כן, זווית יציאה מבית המאיץ תהיה ניתנת לכוונון כלפי כניסת הנוזל בזויות משתנות.

<u>אטמים מכניים:</u>
במשאבה יהיו 2 אטמים מכניים המחוברים יחדיו כמחסנית הניתנת להחלפה, כאשר האטמים יהיו מטונגסטן קרביד, בנויים לעבודה מאומצת. כאשר אגן השמן יסוך את האטמים בזמן עבודת המשאבה, האטמים לא ידרשו קירור חיצוני.

<u>מערכת קירור:</u>
מערכת הקירור הינה מערכת סגורה המכילה נוזל קירור אתילן גליקול השומר על חום שלא יעלה של 40 מעלות צלזיוס, מערכת הסחרור של נוזל הקירור מופעלת ע"י מאיץ המותקן בין האטמים על ציר המשאבה

<u>חומרי מבנה:</u>
מבנה המאיץ ובית המאיץ מסדרה F -350 וציר המשאבה.
ציר המשאבה יוצר מפלדת כרום בעלת עמידות לקורוזיה אטמוספרית ובה לא פחות מ – 25% כרום. ציר המשאבה יתוכנן לסטייה מכסימלית של 0.05 מ"מ.

מאיץ המשאבה יהיה ספירלי בעל 2 כנפיים עם גיאומטריה משתנה מותקן על ציר המשאבה כאשר מבנה המאיץ הינו מיצקת כרום מוקשה כאשר המאיץ בנוי במבנה הכותש וחותך גופים המרחפים בנוזל הנשאב, כאשר המאיץ יכול לעבוד בנוזל המכיל כלורידים ברמה מעל PPM500 .

המאיץ יתאים לפעולה נמשכת בטיבוע מלא או חלקי. המאיץ יהיה מאוזן סטטית ודינמית. על הגב האחורי של המאיץ יותקנו כפות אחוריות BACKVANI . מאיץ המשאבה יאובטח לציר ע"י תותב קוני ומחוזק ע"י בורג מרכזי.

בתחתית בית המאיץ שהינה מפלדת כרום, מורכבת פלטה נגדית בעלת גיאומטריה של חריצי חיתוך ופין תפיסה לחיתוך הגופים הנשאבים בנוזל.

<u>מיסבים וברגים:</u>
כל המיסבים לציר המשאבה יהיו כדורים. תכנון המיסבים יהיה לאורך חיים של L-10 לפחות 50,000 שעות עבודה בנקודת העבודה הנדרשת.

כל הברגים יהיו מפלב"ם 316. כל שאר חלקי המשאבה יהיו מצופים באפוקסי להגנה בפני עבודה בתנאים חריפים של ביוב גולמי.

<u>מערכת ההגנות:</u>
המנוע יהיה מצויד ב – 3 מפסקים טרמיים מחוברים בטור על כל פזה בליפופים הנפתחים ב- 125 מעלות צלזיוס, כאשר תפקידם להגן על המנוע בפני התחממות יתר.
יחד עם המנוע תסופק יחידה אלקטרונית דגם מיני כאס המגנה בפני התחממות יתר של ליפופי המנוע באישור יצרן המשאבה.
כמו כן, יסופק עם המנוע סנסור להתראה בפני חדירת מים לאגן השמן מעל לריכוז של 30% מים. על מנת לגלות תקלות אלו יסופקו עם המשאבות בקר או בקרים אלקטרונים שיותקנו בלוח החשמל.
מחיר המשאבות יכלול את אספקת המשאבות, המנועים, כבלי החשמל באורך הנדרש כולל מערכות ההגנות המצוינות במפרט.

<u>עבודת הקבלן (התקנה):</u>
עבודת הקבלן להתקנת המשאבה תכלול הובלת הציוד לאתר, הובלה של כל הציוד המצוין במפרט המשאבות כולל אביזרים וחומרי עזר וכל הכלים והמכשירים להרכבה מושלמת של יחידות השאיבה לפי הוראות היצרן ואישור נציג היצרן בשטח לפני ואחרי הרכבת הציוד.
על הקבלן לקבל מנציג היצרן לפני תחילת עבודה הנחיות מפורטות להרכבת יחידות השאיבה, צורת חיבור המשאבה עם מידות בסיס לעיגון לרצפת התחנה וכן צורת חיבור של כבלי המשאבה, כולל כבלי ההגנות ללוח הפיקוד. כל ביקורי נציג היצרן יהיו כלולים במחיר המשאבה או ההרכבה.

הקבלן לא יתחיל בהרכבת הציוד לפני קבלת הנחיותיו מנציג יצרן המשאבות וכן תוכנית כללית מאושרת וחתומה על ידו.

<u>אחריות</u>
אחריות הקבלן לאספקה והתקנת הציוד הינה לתקופה של חמש שנים מיום מסירת התחנה למזמין, כאשר כל מערכות התחנה פועלות לשביעות רצון המזמין. יום המסירה יקבע לפי תאריך הקבלה של המתכנן.

בנוסף, יספק הקבלן אחריות של נציג יצרן המשאבות בארץ לתקופה של חמש שנים מיום מסירת התחנה, כאשר אחריות זו צריכה לכלול עמידה בנתונים ההידראוליים של המשאבה, הגעה לשטח למקרה של תקלה עקב בעיה מכנית במשאבה ללא חיוב והתחייבות על אחזקת חלקי חילוף למשאבות המסופקות, כמו כן יסופקו עם המשאבות דפי הוראות הפעלה בתיק מסירה הכולל את קטלוג המשאבה גרף המשאבה וספרות היצרן.

<u>ותק של ספק המשאבות:</u>
ספק המשאבות יצטרך להציג רשימת התקנות אשר בוצעו ב- 5 שנים האחרונות במשאבות בעלות גודל מנוע זהה, כאשר ספק המשאבות הינו בעל יכולת לשירות שדה ולטיפול במשאבות אשר מפוקח ע"י יצרן המשאבות וברשותו מחסן חלקי חילוף למשאבות המוצעות, כאשר ביקור אצל יבואן המשאבות יבוצע ע"י המזמין לפני אספקת המשאבות לשטח, להסבר על צורת ההתקנה.
תנאי זה הינו תנאי להשתתפות המציע במכרז .

<u>מפרט ליצור אספקה והתקנת משאבות טורבינה אנכיות ומנועים למשאבות אלו</u>

אספקת הציוד כוללת: מבחנים הידראולים (בנוכחות המתכנן ונציג המזמין), אספקה, הובלה והצבת המשאבה והמנוע על דודי שאיבה או מתקן בטון שיבוצעו ע"י אחרים להתקנת המשאבה כולל אספקת והתקנת קטעי צנרת ואוגן נגדי לראש המשאבה ואטמים מתאימים. קטעים אלו ירותחו ע"י ספק המשאבות באתר לדודים מצינורות פלדה, התקנת המשאבה באתר, פילוסה ועיגונה לדוודים ע"י ברגים מתאימים שיותקנו בהתאם לסוג המשאבה.

<u>להלן דרישות נוספות</u>:

א. המשאבה טעונה אישור המהנדס המתכנן.
ב. מנוע המשאבה צריך לכסות את כל העקומה.
ג. עקומת המשאבה בינונית – ראה פרוט בהמשך.
ד. המנועים ייוצרו עם F.S. של 15% .

<u>אפיון המשאבות</u>

טיב מים - קולחים אחרי טיהור שניוני.

לחץ ביניקה	-	מינימום 0.5 מטר מקסימום 6 מטר.
התקנה במבנה בטון	-	המשאבות יותקנו במבנה בטון – באחריות הספק לספק ולהתקין אוגנים מתאימים וקטעי צנרת להצבת המשאבה על-גבי הדודים הקיימים באתר.
עקומת המשאבה	-	המציע יגיש עקום ספיקה ויעילות למזמין לאישור.
איכות המים	-	מי קולחים לאחר שהיה בבריכה אופרטיבית.
משאבות אנכיות	-	אורך כולל לפי פרוט באחריות הספק הזוכה לקחת מידה מדויקת באתר לפני אישור ליצור.

כל ההצעות יכללו: מנועים עם S.F. = 1.15 לעבודה תחת כיפת השמים, כולל קופסת חיבורים, מפוקים, ראש משאבה יצוק, סל, פעמון, גל הנעה, אום עליון, סיכת מים.

.1	**סל יניקה** : עשוי פלב״מ 316, רחב, קצר ככל האפשר, עם שטח סינון פי 3 משטח חתך של כניסת המים לפעמון היניקה.
.2	**תא יניקה** : פעמוני בלבד, עשוי ברזל יציקה ASTM A48 CLASS 30, מצופה בפנים אמייל או אפוקסי קלוי בעובי 150-180 מיקרון, אפוקסי קלוי כנ״ל מבחוץ בתוספת טבעת Stellite 6.
.3	**תותב ברונזה בתא יניקה** : עשוי מברונזה HIGH LEAD TIN BRONZE (UNS C93200 Or C93700) עם ציפוי Chrome Oxide
.4	**תאים** : ברזל יציקה ASTM A48 CLASS 30, עם טבעות ברונזה B584 / C93700 מצופים בפנים אמייל או אפוקסי קלוי בעובי 150-180 מיקרון, אפוקסי קלוי כנ״ל מבחוץ בתוספת טבעת Stellite 6.
.5	**תותבי ברונזה בתאים** : HIGH LEAD TIN BRONZE (UNS C93200 Or C93700)
.6	**תותב בתא עליון** : גומי נאופרן מחורץ בקושי 60 שור, בתוך מעטפת ברונזה דוגמת DURAMAX או JOHNSON.
.7	**מאיצים** : ברונזה B584/C83600 או B584/C90300 או B148/C95200 (אלומיניום ברונזה), מאוזנים דינמית לפי תקן ISO1940 G6.3 – כולל אספקת דו״ח איזון בעת מסירת המשאבות למזמין בתוספת טבעת Stellite 6.
.8	**קונוסים** : פלב״מ 316
.9	**ציר** : פלב״מ 17-4 PH עם ציפוי Chrome Oxide בשטח עבודת התותבים.
.10	**ברגי חיבור בין תאים** : פלב״מ 304
.11	ביצוע מבחן הידרוסטטי לתאים בלחץ פי 1.5 מלחץ מגוף סגור, כולל אספקת דו״ח בדיקה בעת מסירת המשאבות למזמין.
12	**צינורות מפוק** : מאוגנים או מוברגים. במידה והצינורות יהיו מאוגנים, יהיו מיוצרים מפלדה לפי תקן API-5L GRADE B SCH.30 מצופים פנים וחוץ, אפוקסי קלוי בעובי 150-180 מיקרון ויחוברו ע״י ברגים ואומים מפלב״מ 304. במידה והצינורות יהיו מוברגים, יהיו מיוצרים מפלדה לפי תקן API-5L GRADE B SCH.40 מצופים פנים וחוץ, אפוקסי קלוי בעובי 150-180 מיקרון .
.13	**צירי מפוק:** פלב״מ 416 לפי תקן ASTM A 582-88a
.14	**מקשרים לצירים** : פלב״מ 416 לפי תקן ASTM A 582-88a
.15	**עכבישים:** ברונזה B584/C83600 או ברזל יציקה ספרואידלי לפי תקן ASTM A 536-84a GRADE 60-40-18 עם תותבי גומי נאופרן בקושי 60 שור.
.16	**ראש משאבה** : מברזל יציקה לפי ASTM A 48 class 30 (ראש יצוק) או מרותך מצינורות לפי תקן API-5L GRADE / 40 BSCH ופחי פלדה A108 GR 1020 כולל הרפיה טרמית ואספקת דו״ח ההרפיה בתהליך מסירת המשאבות למזמין.
.17	**גל הראש:** פלב״מ 17-4PH
.18	**בית תותב מילוא:** מברזל יציקה לפי תקן ASTM A 48 class 30 עם תותב ברונזה B93700/C584 ומכלול אטימה מכנית. כל החלקים של מכלול האטימה המכנית מפלב״מ 316. האטם המכני יהיה מותאם ללחץ פי 1.5 מלחץ מגוף סגור ומתוצרת מוכרת כמו JOHN CRANE אוBURGAM . שטחי אטימה של האטם מסיליקון קרביד – סיליקון קרביד. **גל מנוע:** פלב״מ 416 לפי תקן ASTM A 582-88a. **אום ושגם:** מפלדה 1040/A108 GR.
.19	**צינוריות שטיפה/קירור** של מכלול האטם המכני פלב״מ 316.
.20	במידה והמכלול יכלול מיסב תומך, יאושרו מיסבים SKF או NSK.
.21	**מקשר חיבור בין גל הראש וגל מנוע** : חצוי משני חלקים לפחות. פלב״מ 416 לפי תקן ASTM A 582-88a
.22	חלל בראש המשאבה צריך להיות מספיק גדול לצורך פירוק והצאת בית המילוא בשטח ללא פירוק המנוע.
.23	**דוד יניקה** : מצינורות API-5L GRADE B SCH.40 מצופים אפוקסי קלוי פנים וחוץ בעובי 150-180 מיקרון.
.24	**אוגן עליון** : מפח פלדה A108 GR /1020 מצופה קלוי פנים וחוץ בעובי 150-180 מיקרון.

.25	**ברגים ואומים לחיבור הדוד לראש** : פלדה 80 מגולוונים.

הערה: על המציע לבצע ולהגיש לאישור מתכנן יחד עם המפרט של המשאבה המוצעת אנליזות תהודה ותדירות רעידות קריטית לראש המשאבה והמנוע

Reed Critical Frequency Anakysis – Lateral & Torsional Analysis.
The analysis report shall include the specific items of API standard 610, Part 5.9, Dynamics.

מטרת האנליזה: להגדיר תדירות תהודה טבעית של ראש המשאבה והמנוע, להשוות אותה למהירויות סיבוב מתוכננות ולהגדיר שינויים דרושים במבנה הראש ו/או המנוע, על מנת להבטיח פעולה תקינה בתחום המהירויות המוגדר.

26. מבחנים הידראוליים: הצעות המחיר כוללות מבחנים הידראוליים במבדקה מוכרת בנוכחות המתכנן לפני אספקה לאתר. הצעות המחיר כוללות מבחנים הידראוליים באתר לאחר ההתקנה בנוכחות המתכנן.

27.אחריות: 36 חודשים מיום ההפעלה למשאבות לאטמים ולמסבים. יום ההפעלה יקבע כיום קבלת העבודה ע"י המתכנן בכתב ואישור יצרן המשאבות על התקנה לשביעות רצונו בכתב. מיום ההפעלה תחל תקופת בדק בת שלוש שנים.

28. דגם המשאבה: משאבת טורבינה אנכית, דגם DKL 16 , 560 מק"ש, 20 מטר, 82% יעילות ומנוע 1,480 סל"ד.

מפרט למנוע חשמלי

Contents

1. General
2. Reference documents
3. Environmental conditions
4. Electrical supply
5. Load
6. Inverter duty motor
7. Enclosure
8. Terminal boxes
9. Coupling
10. Rotation
11. Non-reverse ratchet
12. Thrust bearing
13. Pump torque
14. Motor torque
15. Locked rotor current
16. Starting methods
17. Electrical insulation
18. Vibration
19. Winding temperature elements
20. Thrust bearing temperature elements
21. Heater
22. Efficiency
23. Information
24. Test report
25. Nameplates
26. Guarantee
27. Quotation
28. Delivery

1. General

This specification deals with the technical requirements for purchase of vertical squirrel cage hollow or solid shaft three phase electric motor for drive of water pump in unattended pumping station. The motor shall comply with this specification and with the particular specification submitted for each enquiry of specific motor.
Any deviation from these specifications shall be explicitly mentioned in the quotation.

Anything not covered in these specifications shall conform to IEC 60034 in case of European manufacturers and to NEMA MG1 in case of USA manufacturers.

2. Reference documents

- Israel electrical law-1954
- IEC/SI 60034
- NEMA MG1
- ISO 9001

3. Environmental conditions

- Ambient temperature: -5°C to + 50°C
- Relative humidity: maximum 95%
- Altitude above mean sea level: under 1,000 m

4. Electrical supply

-Voltage variation: + 10% (not including starting stage)
-Nominal voltage: see particular specification
-Nominal frequency: 50 Hz

5. Load

The motor shall be suitable for continuous load of water pump, service factor 1.15.
It should be permitted to start the motor at least three successive starts per hour from cold and two successive starts from hot.

Standard motors outputs

output	kW	75	90	110
	HP	100	125	150

6. Inverter duty motor

The motor destined to work with frequency converter (VFD) has to be designed according IEC/TS 60034-25

7. Enclosure

7.1 The motor will be mounted outdoors, without weather protection shelter.
All of coatings should ensure protection for tropical weather, moisture and fungus proof.
The painting specification should be according to bayer's Standard Specification and must be approved by the bayer.

7.2 The motor enclosure shall be proposed in the following three alternatives:
- Weather protection WP I according to NEMA MG1 or IPW-23 according to IEC 60034.
- Weather protection WP II according to NEMA MG1 or IPW-24 according to IEC 60034 including air filters. With filters removed, the enclosure shall still comply to NEMA MG1- WP II or to IEC 60034 - IPW-24, as the case may be.
- pressure switch for pressure drop in filters.
- Totally enclosed fan cooled (TEFC) IP 55 degree of protection.

8. Terminal boxes

8.1 The main terminal box should be provided with a terminal block and a removable blank flange which will be bored by the purchaser according to cable dimension. All leads shall be brought to the terminal block.
The main terminal box for motor equal or greater then 600 HP should be equipped with a door. The door must be locked by bolts.
Dimensions of motor main terminal box shall be not less as specified in the table 1.

Table 1

Option	Power, HP	Dimensions
1	75-125	330X440X210
2	75-125	280X280X170
1	150-270	440X660X270
2	150-270	330X440X210
1	340-550	440X660X270
1	610-1200	820X670X390
1	1200-	820X670X390

A main terminal box for medium voltage motor shall be provided with surge arresters manufactured by Zorc, South Africa or equal.
The box shall enable the entry of XLPE single core cables as specified in the particular specification (minimum cable cross section: 120 mm2).
Heaters may be installed in this box according to demands.
Terminals for these heaters shall be installed into the separate box.

8.2 All control and main terminal boxes shall be installed on the same side of the motor for sake of convenience. The control boxes shall include Pg cable glands.

8.3 All terminal boxes shall have IP55 enclosure.

8.4 All terminal boxes should be fixed directly to the motor's body without any external supports.
Option Power, HP Dimensions

9. Coupling

9.1 The rabbet diameter (NEMA designation AK) shall be as specified in the particular specification.

9.2 For hollow shaft motor, the bore diameter of the top drive coupling, NEMA designation BX, shall be as specified in the particular specification.

9.3 For solid shaft motor, a fixed metallic "skirt" with the same AK as the motor shall be delivered.

9.4 For solid shaft motor, the motor shall be supplied with free shaft end for mounting of half coupling which will be supplied by pump manufacturer or the purchaser.
Option: - final machining and fitting shall be carried out by the motor manufacturer.

10. Rotation

10.1 Direction of rotation shall be counterclockwise when viewed from non drive end unless otherwise stated.
10.2 Backspin speed: 125 % of synchronous speed, when driven accidentally by pump, for several minutes.

11. Non-reverse ratchet

If specified, the motor shall be provided with a non-reverse ratchet which must be able to withstand pump reverse torque of 150% nominal motor torque

12. Thrust bearing

Bearings shall be air-cooled, mineral oil immersed or grease lubricated.
Oil level indicators shall be provided.
Motor shall be protected against bearing currents by means of bearing insulation.
The bearings outside nominal thrust should be minimum 125% of the pump's thrust at operating point.
The L10 life at the nominal thrust should be minimum 20,000 hours.
Momentary up thrust at starting and stopping shall be 30% of the nominal down thrust.

13. Pump torque

Pump torque curve from standstill to running speed shall be provided by pump

manufacturer at a later stage. For preliminary design, the load torque during the starting period shall be assumed to be the higher of the following values:
13.1 Mo
13.2 [0.4 * Mo] + {[Mn - 0.4 * Mo] * (N/Ns)2}
Where:
Mo = Breakaway torque of load as specified in particular specification
Mn = Nominal torque at nominal speed
Ns = Synchronous speed
N = Actual speed from zero to nominal speed

14. Motor torque
14.1 Starting torque of the motor shall be about 80% of motor nominal torque.
14.2 Breakdown torque shall be about 200% of motor nominal torque.

15. Locked rotor current
In order to comply with the conditions of the power supply utility, the locked rotor current of the motor shall be according to code letter F to NEMA MG1 or less, with nominal voltage on motor terminals.

16. Starting methods
The following starting methods are envisaged:
16.1 Direct on-line starting at full rated voltage.
16.2 Reduced voltage starting in the following methods:
- Electronic soft starter
- Frequency converter for starting and operation
16.3 Capacitor starting for medium voltage

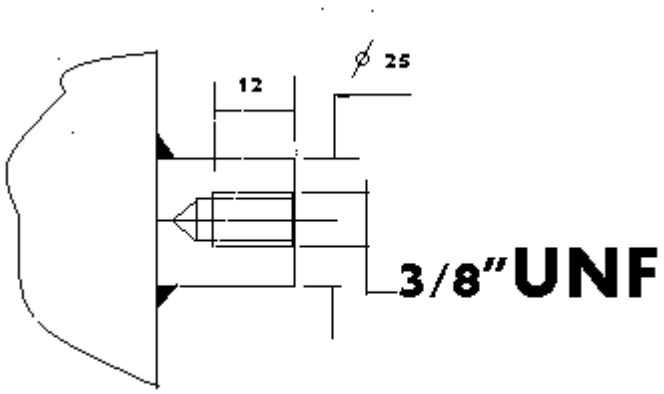
17. Electrical insulation

Winding insulation shall be of Class F, with V.P.I. varnish impregnation.
For TEFC enclosure V.P.I. varnish impregnation not required .
In consequence of continuous nominal output, ambient temperature of 45oC,
the temperature rise shall be according to Class B insulation.
Temperature rise measurement according to resistance method.

18. Vibration
Motor vibration shall be according to "special" vibration limits according to IEC 60034-14.

The vibration test should be carried out for full equipped motor included the main terminal box.

The motor equal or greater than 270 HP (or for smaller one, if specified) should be equipped by two devices for vibration detector installation.



e shaft.

19. Winding temperature elements
Temperature elements shall be according to one of the following alternatives, as specified in particular specification:

PT100 Elements
6 RTD resistance elements, PT100, embedded in the winding, for the temperature measurement. One set of 3 elements for active measurement, the second set is spare.
Resistance elements shall be of 100 Ohm at 0oC.
The terminals of the PT100 elements shall be brought out to a weatherproof separate terminals box.
For medium voltage motors, the elements shall be protected at both ends with overvoltage arresters.

20. Thrust bearing temperature elements

20.1 RTD resistance element, PT100, (similar to winding element), shall be included for the thrust bearing. The PT100 terminals shall be brought out to the terminals box mentioned for the winding temperature elements.

20.2 Option: temperature indicator, mounted on the motor, shall be provided for the thrust bearing, the sensor in contact with bearing seat.

21. Heater

The motor shall be equipped with an anti-condensation heater, single phase, 230V.

The heater terminals shall be brought to a separate terminals box.

For medium voltage motors the heater shall be preferable withdrawable.

22. Efficiency

The efficiency at motor nominal output shall be stated net, not including the losses due to external thrust. Efficiency should be calculated according to IEC-60034, summation of losses method, even for motors of US manufacturers.

The low voltage motors should be Premium Efficiency (IE3) according to Table 7 of IEC-SI 60034 part 30 based on the test methods specified in IEC 60034-2-1:2014 :

P		Number of poles		
KW	HP	2	4	6
30	40	93.3	93.6	92.9
37	50	93.7	93.9	93.3
45	60	94.0	94.2	93.7
55	75	94.3	94.6	94.1
75	100	94.7	95.0	94.6
90	125	95.0	95.2	94.9
110	150	95.2	95.4	95.1
132	180	95.4	95.6	95.4
160	215	95.6	95.8	95.6
200-375	270-500	95.8	96.0	95.8
>375	>500	95.8	96.0	95.8

Present capitalized value of 1 kW losses for 100% load will be evaluated for motor life of 20 years, 4,000 operation hours per year (about $ 4,100 in 2015).

23. Information
Tenderer shall provide all the information or data required in the particular specification.

24. Test reports
A routine test report shall be delivered with the motor. In case the test is performed at voltage and/or frequency other than nominal, the test report should include extrapolation to the nominal values.

25. Nameplates
The nameplates shall be according to NEMA MG1 or IEC 60034.

25.1 Motor nameplates shall be of stainless steel and shall be securely fastened to the motor frame with pins of a like material.

25.2 The following information shall be contained on the motor nameplate as a minimum:

25.2.1. Manufacturer name
25.2.2. No. of phases
25.2.3. Manufacturer motor code
25.2.4. Manufacturer serial number
25.2.5. Manufacturing standard
25.2.6. Rated output power
25.2.7. Efficiency according to IEC
25.2.8. Full load speed
25.2.9. Frequency
25.2.10. Rated voltage according to connection configuration
25.2.11. Rated power factor
25.2.12. Service factor
25.2.13. Insulation class and temperature rise
25.2.14. Degree of protection
25.2.15. Maximum ambient conditions
25.2.16. Full load current at nameplate voltage
25.2.17. Frame size designation
25.2.18. Inverter Duty (if designated)
25.2.19. Thrust bearing type
25.2.20. Nominal bearing downthrust, 20,000h, L10 life
25.2.21. Thrust bearing lubrication type
25.2.22. Permissional overspeed
25.2.23. Total motor weight

26. Guarantee
Guarantee period shall be:
- For regular motors: at least 36 months from date of commissioning or 42 months from date of delivery to warehouse, whichever occurs first.
- For inverter duty motors: at least 36 month from date of delivery to warehouse.
Replacement, including repair of defective parts during the guarantee period, to be at the expense of the supplier.
The supplier shall inform the bayer of detailed guarantee conditions.
The supplier shall provide a guarantee to store and supply spare parts for a period of 8 years from date of expiry of the guarantee period.

27. Quotation
The unit price quoted for the motor includes among others: cost of the complete motor according to standard and particular enquiry specification, guarantee, service and instructions.
The supplier shall deliver to the bayer: catalogs, technical information, test report.
Only quotations from ISO 9001 certified manufacturers shall be considered.

28. Delivery
The supplier shall deliver the motor to the warehouse.

Destination: _____

The tenderer is requested to provide the information or data for each item in the appropriate column.

No	Item	Required	Offered	Remark
1	Technical data according to standard enquiry specification No 614.002 edition 7 (by Mekorot)	YES		
2	Shaft type of vertical motor	Hollow shaft		
3	Nominal output HP	100 +200		
4	Service factor	1.15		
5	Nominal voltage V	400 V /50 Hz		
6	Nominal current A			
7	Locked rotor current A			
8	No load current A			
9	Nominal motor torque			
10	Breakdown motor torque	250%		
11	Locked rotor motor torque	180%		
12	Estimated breakaway torque of load			
13	Cos ϕ (power factor) 115% Load 100% load 75% load 50% load Locked rotor			
14	115% load Efficiency 100% load 75% load 50% load			
15	Synchronous speed RPM	1480		
16	Kind and class Of insulation	F, V.P.I. impregnation		VPI for TEFC isn't required
17	Temperature rise of winding, continuous duty	B		
18	Operation with frequency converter	**YES**		
19	Winding temperature elements: - No. of thermistors - NO. of PT100	2 PT100 per phase		
20	Overvoltage protection for PT100	No		
21	Thrust bearing: PT100 + dial scale	YES		

No	Item	Required	Offered	Remark
22	Motor heater	Yes		
24	Plate for vibration switch	YES		
25	Non-reverse ratchet	YES		
26	Protecting "skirt" for shaft	Yes		
27	Main power terminals box, dimensions (or no. and cross section of motor cables)	Enlarged		
28	Surge arresters in main			
29	Nominal bearing downthrust, 20,000h, L10 life			
30	Momentary upthrust 30%			
31	Thrust bearing lubrication	Mineral oil grease		
32	Thrust bearing cooling	Air		
33	Thrust bearing type			
34	Enclosure:	WP1		
35	Motor frame			
36	Rabbet diameter AK inch			
37	Bore diameter BX (VHS motor) inch			
38	Noise pressure level -1m dB(A)			
39	Net weight			
40	Net weight of rotating part			
41	Manufacturer			
42	Quantity	2		
43	Time of delivery			
44	Options			

הערות:

1. עם ההצעה יש לצרף שרטוט מידות כלליות.
2. לציין מפלס מים מינימלי נדרש (MINIMUM SUBMERGANCE) ועקומת ביצועים הידראוליים מאפס עד המקסימום ספיקה הכוללת: ספיקה, לחץ, יעילות, הספק, NPSHr, טבלה עם שש נקודות לפחות ועומד במגוף סגור.
3. יש למלא את הנתונים החסרים הבאים:

תאור	כמות	יחידות
דגם הטורבינה		
מס' דרגות		ק"ג
משקל טורבינה כולל סל וראש		ק"ג
מרווח צירי		מ"מ
מרווח עבודה		מ"מ
כוח הידראולי מקסימלי		ק"ג/מטר
הספק מנוע		כ"ס
מהירות סיבוב		סל"ד
משקל מנוע		ק"ג

מועד אספקה מחייב לאחר קבלת ההזמנה: _____

אישור תנאי אחריות: _____

תנאי תשלום: _____

תוקף הצעה: _____

שם המציע וחתימה: _____

מפרט טכני למפעילים מתוצרת LIMITORQUE מסדרת MX חשמליים

יסופקו מפעילים ממשפחת MX הכוללים את התכונות הבאות:

1. היפוך פאזות אוטומטי להבטחת כיוון פתיחה.
2. כפתורי הפעלה הפועלים לפי אפקט HALL. המתגים לא חודרים את גוף המפעיל ולא מכילים מפסקי עלים אלא מפסקי SOLID STATE להבטחת אמינות מוחלטת.

3. למפעיל יש הגנות פנימיות למומנט, מיקום, טמפ׳ מנוע, חוסר פאזה, מגוף תקוע וכשל אלקטרוני.
4. מצב ESD שבו המפעיל יתעלם מההגנות כפי שיוגדר ע״י המשתמש לשימוש במצבי חירום שבהם חשיבות הפעולה גוברת על חשיבות ההגנה על המפעיל.
5. המפעיל מבוסס על אנקודר אבסולוטי וזיכרון לא נדיף ולכן לא נזקק לסוללת גיבוי.
6. ניתן להפעיל את לוח הבקרה באמצעות מתח 24V במקרים שאין חשמל.
7. צג אלפאנומרי בן שתי שורות המציג מצב המפעיל ומשמש לכיולו.
8. כל הכיולים והתכנותים נעשים ללא צורך בשלט או בפתיחת המפעיל אלה באמצעות תפריטים ב-7 שפות על גבי המפעיל.
9. בקרת המומנט נעשית ללא שימוש במפסקים או אמצעים מכאניים אחרים אלא ע״י בקרת זרם, טמפ׳ ומהירות של המנוע. דבר זה מבטיח אמינות ודיוק לאורך שנים.
10. מערכת LIMIGUARD שהינו מעגל ממוחשב עצמאי המותקן כחלק אינטגרלי של המפעיל ומבקר את כל פעולותיו.
המעגל מתריע על כל תקלה תוך ציון על הצג מה התקלה ואיזה חלק דורש התייחסות. בין היתר המערכת יודעת להציג טמפ׳ מנוע, זמן הפעלה אחרון, מומנט פתיחה ו/או סגירה בפועל ועוד. בנוסף המערכת מבצעת בדיקת עצמית לכל מערכות המפעיל.
11. מערכת אטימה כפולה המפרידה באופן מוחלט בין קופסת החיבורים, המערכת המכאנית, מערכת הבקרה והמנוע.
12. השהייה בהיפוך כיוון סיבוב למניעת צריכת זרם מוגברת שעלולה להקפיץ את הפקק בלוח החשמל.
13. ארבעה מגעני דיווח פנימיים היכולים לייצג עד 25 מצבים שונים של המפעיל (כל מגען ניתן להגדרה בקלות בעזרת תפריטים ב-7 שפות שונות על גבי המפעיל ללא צורך בציוד נוסף).
14. שלוש כניסות הניתנות לתכנות פשוט וקל על גבי המפעיל ללא צורך בציוד נוסף.
15. במקרה של מגוף תקוע המפעיל מבצע באופן אוטומטי תנועה של פתיחה וסגירה במקרה של פקודה לסגירה ותנועה של סגירה ופתיחה במקרה של פקודת פתיחה על מנת לנסות לשחרר את המגוף.
16. המפעיל מספק דרגת אטימות IP 68 כסטנדרט.
17. המפעיל יסופק עם התכונות הבאות:
    17.1 עד 8 מגעני דיווח הניתנים להגדרה ע״י המשתמש.
    17.2 APT (אות 4-20 מיליאמפר פרופורציוני למצב המפעיל)
    17.3 ATT (אות 4-20 מיליאמפר פרופורציוני למומנט המפעיל)
    17.4 MODUTRONIC (כניסה 4-20 מיליאמפר להצבת המפעיל על ערך פתיחה רצוי פרופורציונית לזרם האות).
המערכת יודעת להתייצב גם לפי אות רגעי ולא צריכה אות רצוף עד להתייצבות ויודעת לעבוד אוטומטית לפי האות האחרון שהתקבל בין אם מדובר באות חשמלי למערכת MODUTRONIC או בלחצן הפעלה בלוח. כמו כן ניתן בקלות בעזרת התפריטים על המפעיל להגדיר תחום ״מת״ שבו המפעיל לא יגיב כדי למנוע השפעות של קפיצות בחשמל. מפעיל המצויד במערכת זו מסופק עם קונטקטורים מסוג STATE SOLID המתאימים ל-1,200 מחזורי פעולה בשעה.

- המפעילים החשמליים יכילו את כל אופציות התפעול, הבקרה, ההגנה, האינדיקציות וההתראות. הכל במארז אינטגרלי שלם.
- המפעילים החשמליים יתאימו למתח של כ- 400 וולט, 10% ± תלת פאזי, בתדירות של 50 הרץ. (אלא אם צוין אחרת).
- ההספק החשמלי והמכני של המפעיל וכן המומנט שהוא יכול להפעיל, יהיו ב- 25% גבוהים מההספק הנומינלי הנחוץ והמומנט הנומינלי הנחוץ, להפעלת המגוף.
- כפתורי ההפעלה יהיו מסוג ״NON-INTRUSIVE״ לצורך מניעת חדירת מים ואבק למפעיל. בוררי ההפעלה המקומיים וציריהם אינם חודרים את מארז המפעיל ובכך שומרים על רמת אטימותו המוחלטת.

תנועת הבוררים מתאפשרת באמצעות מגנט המצוי בתוך המארז המאפשר שינוי מצב של בוררי ההפעלה ללא כל שימוש בציר תנועה החודר את מארז המפעיל לצורך הפעלה מקומית של המפעיל. כיול המפעיל ותחזוקתו השוטפת, הוצאת והעברת מידע ע"י שלט המופעל באמצעות קרני אינפרא אדום.

- המפעילים יהיו מיועדים להתקנה חיצונית, ללא כל הגנה נוספת בפני התזות, גשם, אבק וכו'. מארז המפעיל יהיו ברמת אטימות של IP68 ואטימה כפולה. טרמינל חשמל מופרד באטימה כפולה מיתר המערכות. מערכת אלקטרוניקה ובקרה תהיה במארז מוגן רעידות. מבנה המפעיל ללא פינות חדות. חומר המבנה מתאים לתנאי סביבה קורוזיביים .LM20 (ASTMA316), Marine Alloy כל הברגים והאומים יהיו מפלב"מ 316.
- 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 בינייהם), 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.
- המפעיל יכיל תצוגה דיגיטלית מקומית רציפה באחוזים (LCD) למצב המגוף: ממצב סגור לגמרי (100%) ועד למצב פתוח לגמרי (0%). כמו-כן המפעיל יציג אחוז מומנט מתוך מקסימום המומנט של המפעיל. הצג הוא צג כפול: צג דיגיטאלי וצג מילולי ע"מ לאפשר זהוי ברור ומיידי בעת תקלה. התצוגה ניתנת במגוון שפות וניתנת לסיבוב לצורך קריאה נוחה בכל כיוון התקנה של המפעיל. התצוגה תכלול 3 סימנים מצוירים שיאותתו בעת תקלה, ויאפשרו זיהוי של סוג התקלה:
  - תקלה מכאנית (מגוף תקוע, מאמץ יתר וכו')
  - תקלה חשמלית (חוסר מתח, איבוד פאזה וכו')
  - תקלת תקשורת (ניתנה פקודת חירום, אין אינדיקציות וכו')
- הגיר יהיה אטום לחלוטין, ומסוכך בשמן שיחזיק בשימוש 5 שנים לפחות. למארז המפעיל יהיו 3 פתחי ניקוז שמן המאפשרים ניקוז שמן המפעיל המותקן בכל כיוון ללא צורך בפירוק והורדת מפעיל ממגוף. הגיר יתאים לעבודת המפעיל בכל כיוון וזווית התקנה. הגיר יתאים להפעלת מכת פטיש.
- המפעיל יהיה מצויד במפסיקי ניתנים לכוונון, לעצירת המנוע במצב פתיחה וסגירה מלאים. מערכת ההגנה תנתק את המנוע במקרה של עליית המומנט לפני השלמת מהלך הסגירה. הגיר יכלול אפשרות להפעלת "מכות פטיש" אוטומטיות בכל עת של תחילת מהלך הפעולה (סגירה או פתיחה.).
- המערכת האלקטרונית המסופקת עם המפעיל, תתקן באופן אוטומטי את כיווני הפתיחה והסגירה, גם במקרה של שינוי פאזות.
- המערכת תכיל גלגל להפעלה ידנית ומנוף בורר מצב. בברירת מצב "ידני", סיבוב הגלגל עם כיוון השעון, לסגירה. בברירת מצב "אוטומטי" הגלגל יהיה מנוטרל. הגלגל ומנוף בורר המצב, לא יסתובבו או ינועו בזמן פעולת המפעיל. המערכת מאפשרת מעבר למצב ידני בעת חירום גם אם המפעיל בפעולה, ללא גרימת נזק למנוע המפעיל. גלגל הפעלה מחובר ישירות לציר המגוף (עוקפת את המנוע החשמלי), ובכך כל סיבוב של גלגל ש"ע סיבוב אחד של הציר המגוף.
- המפעילים יכילו 4 מגעים (input) להפעלה מרחוק: מגוף ייסגר. מגוף יפתח. עצירת פעולה. פעולת חירום (עוקף את כל שאר הפקודות) מגוף יעצור, ייסגר או יפתח בהתאם לתכנות מוקדם.
- המפעיל יכיל 4 מגעים (output) ו-4 מעגים אופציונאלים נוספים שניתן להזמינם מראש. המגעים ניתנים לתכנות לצורך אינדיקציה של הנתונים מתוך הרשימה הבאה:
  - מגע באחוז פתיחה מתוכנן מראש (בין סגור - פתוח, 0%-100%).
  - פעולת המגוף נעצרה בעת פתיחה כתוצאה מהפעלת מומנט גבוה.
  - פעולת המגוף נעצרה בעת סגירה כתוצאה מהפעלת מומנט גבוה.
  - פעולת המגוף נעצרה בעת פתיחה או סגירה כתוצאה מהפעלת מומנט גבוה.

  המגוף בתהליך סגירה.

- המגוף בתהליך פתיחה.
- המגוף בתהליך סגירה או פתיחה.
- המגוף ״תקוע.״
- בטריה פנימית במתח נמוך מדי.
- המגוף נמצא בהפעלה ידנית.
- מגע מהבהב בעת פעולת המגוף.

- המפעיל יצויד במגע מתחלף (outputs) שיופעל בכל אחד מהמצבים הבאים:
- איבוד פאזה.
- איבוד מתח במערכת ההפעלה.
- הופעל מתג הפעלה ידנית.
- הופעל מתג עצירה ידני.
- פעולת המפעיל הופסקה בגלל חימום יתר.

- תנאי עבודה: עד 60 הפעלות בשעה לפתיחה וסגירה בניצולת זמן של עד 25%. ניתן לקבל עד 1200 הפעלות לשעה במפעיל מסוג IQM.
- המפעיל יצויד באוגר נתונים פנימי שיאפשר ניתוח תהליכים ופעולות במפעיל. המפעיל יצויד בשלט המאפשר העתקת הנתונים מתוך המפעיל והעברתם לתוכנה חופשית לצורך דיאגנוסטיקה. התוכנה מספקת מגוון נתונים וביניהם נתונים ממוצעים מכל הפעולות עד כה.
- אפשרות לתקשורת סלולארית (לצורך איתור תקלות ושינוי קונפיגורציות) בממשק אינפרא – אדום עם תוכנת הפעלה מקוונת.
- טכנולוגית השלט מאפשרת הכנסת נתונים קבועים (קונפיגורציה) והפעלת הצג הדיגיטלי ללא צורך בפתיחת המפעיל .
- משך זמן האחריות יהיה שנה מיום האספקה שיגבה ע״י נציג הישראלי של יצרן המפעילים בארץ. הנציג יהיה בעל יכולת מוכחת וניסיון של לפחות 10 שנים בשרות ואחזקה של מפעילים חשמליים בארץ.

סינון

1.1 תכולת מערכת הסינון :

1.1.1 נתונים כללים :

מערך הסינון מבוסס על טכנולוגיית סינון עומק גרווטציוני מתוצרת חברת STS.

המערך כולל ארבעה (4) תאי סינון כ״א בשטח של 30 מ״ר

סה״כ שטח סינון – 90 מ״ר

ספיקה שעתית (מאוזנת) – 600 מק״ש

מהירות סינון כל המסננים בעבודה – 6.6 מ/ש

מהירות סינון כאשר מסנן אחד בשטיפה – 10 מ/ש

מהירות סינון במצב קיצון (מסנן אחד בתקלה, מסנן אחד בשטיפה) – 14.0 מ/ש

מידות תא מומלצות : רוחב 2.9 / אורך 10.57 מטר

מערכת מפזרים תחתית:

תסופק מערכת פיזור תחתית under drain block מדגם T . המפזרים מכסים את מלוא שטח תאי הסינון.

לדגם זה יתרונות בולטים ואמינות תפעולית רבה בהם :

- אין כל סכנה להתרוממות הבלוקים
- אין סכנה לסתימת הבלוקים כתוצאה מגידולים ביולוגיים = אין צורך בהכלרה בעת השטיפה החוזרת.
- מהירות ההתקנה

מערכת פיזור אוויר:

תסופק מערכת פיזור אוויר עשויה פלב״מ 304. לכל יחידת סינון קיימת מערכת פיזור אוויר מקומית ובלתי תלויה בתאי סינון אחרים.

מערכת הפיזור עשויה פלב״מ ומיוצרת בעוביי דופן גבוהים ע״מ להבטיח הפעלה ארוכת שנים.

קבלן הצנרת/התקנות של הפרויקט יתחבר אל מערכת הפיזור בנקודת ה BL.

1.1.2 **מצע:**

יסופק מצע מדגם TETRA NO 5 מצע ייחודי למערכות סינון קולחים. בזכות תכונותיו מאפשר המצע שימוש במלא עומקו וניפחו ועל כן מבטיח איכות קולחים ע״פ הדרישות גם בעת גידול משמעותי בספיקות או בעת הזנת המסנן בריכוז מוצקים גבוה מהמתוכנן.

גובה מצע – 1.8

קוטר גרגר – 2-3 מ״מ

מקדם אחידות – 1.4

קושיות 0.6

1.1.3 **לוח פיקוד והפעלה:**

המתקן יכלול לוח פיקוד ולוח הפעלה חשמלית של מערכת הסינון והמערכות הנלוות. לוח הפיקוד להפעלת כלל הציוד, הן המסופק ע״י הקבלן והן המסופק ע״י אחרים ע״פ אפיון של יצרן ציוד הסינון, כולל בקר מתוכנת עם מסך הפעלה מקומי.

הליך השטיפה לאחור יאותחל לפי זמן (ברירת מחדל), עליה במפלס, עליה בעכירות או ביוזמת מפעיל.

ניתן לאתחל תהליך שטיפה לכל מסנן בנפרד.

לוח סולונאידים לפיקוד על המגופים הפניאומטיים.

לוח הכח וכן כל עבודות החשמל הקבלניות ובכלל זה לוח כח הזנות, חיווטים, חיבור לוחות הפיקוד עם לוחות ההפעלה, סולמות כבלים וכד' יבוצעו ע"י קבלן החשמל בפיקוח הקבלן המציע.

1.1.4 **מכשור:**

לפרויקט יסופק המכשור הבא:

שני (2) מדי עכירות למדידה רציפה ושידור לבקר המרכזי של עכירות מי הכניסה ועכירות המים המסוננים.

שני מדי ספיקה אלקטרומגנטיים האחד למדידת מי הכניסה למסנן והשני למדידת מי השטיפה.

חמישה (5) מדי גובה אולטראסונים אחד לכל תא סינון לשידור גובה הנוזל מעל המצע ואיתחול הליך שטיפה לאחור לפי מפלס. וכן משדר גובה על תא הנקי ותא מי השטיפה.

משדר לחץ אוויר.

1.1.5 **ברזי הפעלה:**

לכל תא סינון 5 מגופים בקטרים שונים :

- כניסת קולחים שניוניים DN 350
- יציאת קולחים מסוננים DN 350
- כניסת מי שטיפה לאחור – DN 400
- כניסת אוויר DN 250
- יציאת מי שטיפה DN 300

הברזים הנם ברזי פרפר מפוקדי אוויר (מפעיל אוויר –קפיץ) לכל מפעיל קופסת מפסקים להעברת מראה מצב (פתוח/סגור) לבקר המרכזי

1.1.6 **משאבת מי שטיפה לאחור:**

משאבת מי שטיפה אשר תספק בנקודת העבודה 450 מק"ש לעומד 8.0 מ. יסופקו שתי משאבות זהות 2 x 100% אחת תורנית והשנייה בגיבוי.

המשאבות לא להספקה במסגרת הצעת הסינון.

מפוח אוויר לשטיפה לאחור:

מפוח אוויר אשר יספק בנקודת העבודה 2,760 מק"ש @ 0.75 בר. מוצע מפוח תוצרת חברת ROBUSCHI אטליה.

לא להספקה במסגרת הצעת הסינון.

יסופקו שני מפוחים זהים 2X 100% אחד תורני והשני בגיבוי.

לכל מפוח יסופקו ברזי ניתוק וכן שסתום התנעה.

1.1.7 **קומפרסור אוויר מכשירים:**

יסופקו שני מדחסי אוויר להפעלת המגופים הפניאומטים וכן מערכת שירות אוויר אחת הכולל מסנן חלקיקים ומייבש.

1.1.8 **תכנון, ליווי התקנה והרצה**

ליווי רצוף של הקמת מתקן הסינון ע"י מהנדסי חברת יצרן ציוד הסינון, אשר ילוו את הקמת המתקן ויפקחו על ההרכבה וההרצה.

חברת STS תשלח מהנדס לאתר לביצוע הדרכה ופיקוח בשלב ההתקנה המכאנית.

1.1.9 **עבודות נוספות לביצוע ע"י הקבלן הזוכה:**

1.1.9.1 ליווי ופיקוח על שלב הכנת התוכניות המפורטות.

1.1.9.2 אפיון ציוד שיסופק ע״י אחרים

1.1.9.3 ליווי הדרכה ופיקוח על עבודות התקנת הציוד שיסופק במסגרת חוזה זה.

1.1.9.4 הרצות יבשות ורטובות לציוד שיסופק.

1.1.9.5 הרצות יבשות ורטובות ללוחות הפיקוד שיספקו.

1.1.9.6 ליווי הפעלת המערך והבאתו למצב עבודה יציב.

1.1.10 **<u>עבודות לביצוע ע״י הקבלן המבצע וקבלן החשמל:</u>**

1.1.10.1 תכנון מפורט (צנרת, תכנון קוסטרוקטיבי, פיתוח שטח, העמדות וחתכים)

1.1.10.2 תכנון חשמל (אספקה, קווי חשמל בין המתקנים וכל שאינו קשור ישירות לתכנון לוחות החשמל)

1.1.10.3 ביצוע עבודות אזרחיות

1.1.10.4 ביצוע עבודות התקנת הציוד שיסופק ע״י הקבלן וע״י אחרים

1.1.10.5 ביצוע עבודות צנרת בתוך ובין המתקנים.

1.1.10.6 ביצוע עבודות חשמל ובכלל זה הזנת חשמל מרכזית, חיווט בין המתקנים, סולמות כבלים, הנחת כבלי חשמל, קופסאות פיקוד מקומיות וכד׳.

1.1.10.7 עבודות פיתוח שטח, דרכי גישה וכד׳.

1.1.10.8 השגת אישורים סטטוטוריים לפרויקט

1.1.10.9 כל אשר לא מפורט בהצעה זו

01.00 המפרט המיוחד למערך הכלרה ותא מגע

01.01 כללי

מתקן ההכלרה נועד לחטא את הקולחים ולהכשירם להשקיה חקלאית בלתי מוגבלת.
ספיקת המים שיש לחטא משתנה בתחום הערכים של 50 ו- 600 מק"ש כאשר השינוי ברמה היומית וברמת הגידול השנתי.
חיבור שני המשתנים, איכות מים וספיקה גורם לתחום רחב ביותר של ספיקת היפוכלוריט נדרשת.
המערכת המוצעת אמורה לספק תשובה לתחום נרחב זה.

א) תכולת העבודה :

- הגשת תכנון מפורט לאישור המתכנן בפורמט DWG.
- עבודות חשמל באתר הכוללות התאמת הלוח הקיים ושינויים בכבלי החשמל.
- עבודות פיקוד ובקרה והתאמת תוכנה, כולל הוספת מערכת בקרה מרחוק חדשה (IPNP) אשר תאפשר עדכון מרחוק דרך האינטרנט, במצב נוכחי ובהיסטוריה של נתוני המתקן וקבלת התרעות למכשיר סלולרי במקרים של ריכוזי כלור חריגים (גבוהים ונמוכים) ובמקרים של תקלות.
- עבודות צנרת והתקנת מכשור כולל חומרי עזר ואביזרי הנפה נדרשים.
- הרצה והפעלה.

01.02 בסיס נתונים

01.02.01	ספיקת קולחים מרבית :	600 מק"ש
01.02.02	דרישת כלור מרבית בקיץ :	10 PPM (משוער כפוף לאיכות המים ולדרישת כלור כללי)
01.02.03	ספיקת קולחים מזערית :	50 מק"ש
01.02.04	דרישת כלור מזערית בחורף :	5 PPM
01.02.05	תחום הספיקות :	50 – 600 מק"ש
01.02.06	לחץ נגדי בקו מי קולחים :	0.5 עד 2.0 בר
01.02.07	מנת כלור קבועה נקבעת ע"י המפעיל ידנית. מד כלור יתריע על רמת חיטוי נמוכה או גבוהה, דהיינו, כלור כללי, נמוך או גבוה מערך סף.	
01.02.08	הקולחים מכילים אמוניה בריכוז מעל 3 PPM. לכן :	
01.02.08.01	קצב תגובת המחטא עם הקולחים איטי. נדרשת כחצי שעה עד לסיום תהליך החיטוי.	
01.02.08.02	הקולחים המוכלרים לא יכילו כלור חופשי אלא כלור אמין בלבד. מדידת כלור נותר חייבת להיות מדידת כלור כללי.	
01.02.9	ריכוז היפוכלוריט 10% עד 7% לפי טריות החומר.	
01.02.10	נדרש איסוף נתונים ודיווח למשרד הבריאות על ריכוז הכלור הנותר במשך כל שעות היממה.	
01.02.11	לפי דרישת משרד הבריאות, למרות זמן השהייה הנדרש לפני מדידת כלור כללי, בהפעלת המערכת, נדרש לבצע מדידת כלור כללי מיד עם ההפעלה והספקת המים להשקיה.	
01.02.12	נוכחות מפעיל במתקן תהיה לתקופות קצרות במשך היום. אין נוכחות קבועה של מפעיל בתחנה.	

01.03 שיקולי תכנון

01.03.01	צריכת כלור מרבית בקיץ מבוטאת בק"ג כלור/שעה תהיה 10 ק"ג כלור/שעה. כאשר מספקים היפוכלוריט בריכוז 12% .
01.03.02	צריכת כלור מזערית בחורף מבוטאת בק"ג כלור/שעה תהיה 0.1 ק"ג כלור/שעה. כאשר מספקים היפוכלוריט בריכוז 12% .
01.03.03	יש לתת למפעיל אפשרות לבדוק את כיול משאבת המינון על ידי עמודת כיול.
01.03.04	יש לתת למפעיל אפשרות להזין לבקר את תחום הספיקות המבוקרות של המשאבה לפי הכיול שבוצע.
01.03.05	בקר המתקן יקבע איזו משאבה תפעל לפי הספיקה הנדרשת.
01.03.06	שני מכלים של 10,000 ליטר כל אחד יאפשרו 10 ימי עבודה ללא מילוי.
01.03.07	מיכל ההשהיה יתרוקן אוטומטית בזמן עצירת המתקן ויתמלא במהירות במים המסופקים. ריכוז המים המוכלרים יימדד מיד עם תחילת ההפעלה במים שלא עברו זמן מגע. ריכוז הכלור הנמדד ירד עד לקבלת זמן שהיה של 30 דקות. הבקר יתריע על ריכוז נמוך כאשר הריכוז הנמדד יהיה מתחת ערך סף נמוך להתראה ויפסיק את המתקן כאשר הריכוז הנמדד יהיה מתחת ערך סף נמוך.
01.03.08	לוח הפיקוד וההזנות למתקן ישלוט על כל מערך המתקן.

01.04 תיאור הציוד

01.04.01 מכלי היפוכלוריט

יסופקו 2 מיכלי היפוכלוריט, כל אחד בנפח 10,000 ליטר. המכלים יותקנו במעצרה מבטון שתכיל את כל נפח נוזל המכל + 15% מרווח בטחון.
הקבלן יציג מסמכים מהיצרן על עמידה בדרישות.

01.04.02 מיכל לאחסנת סודיום היפוכלוריט מיוצר מלוחות HDPE

1. יעוד: אחסון נוזל סודיום היפוכלוריט 12%.
2. נפח תפעולי נטו: 10 מ"ק (בין פתח יניקת משאבה לפתח גלישה).
3. מבנה: גלילי אנכי עם תחתית שטוחה וגג קוני.
4. הצבה: המכל מיועד לעמוד על משטח בטון חלק ומפולס ועל כל התחתית וללא כל מצע נוסף. י להציב את המכל במקום מוצל וללא חשיפה ישירה לשמש.
5. חומר מבנה: HDPE.
6. תנאי עבודה לחץ אטמוספרי, טמפרטורת סביבה 10^0÷+ 55^0C (-), טמפ' נוזל לא תעבור 32^0C.
7. תקן בניית המכל: DVS 2205 עם קדם הפחתה (A 1/2) נוזל 1.9.
   תקן כוחות רוח DVS 2205.
   - היצרן רשאי להוסיף תקנים שאינם גורעים או סותרים התקנים הנ"ל.
8. אביזרים: המכל יצויד בפתח אדם בגג המכל+ 4 יציאות מאוגנות עד קוטר של "2 (זה כולל 1XSPARE שיצויד באוגן עיוור) + יציאה מאוגנת "4 + מד גובה שקוף הכולל ברז ניתוק ומצוף פנימי המראה את גובה הנוזל.
   - אוריינטציה וגבהים של האביזרים ימסרו ויאושרו ע"י מזמין המכל ובאחריותו.
9. המכל יכלול אמצעים לתמיכת כל הצנרת המתחברת למיכל ולהתקנת סולם וכן אוזני הרמה תקניות.
10. המיכל יכלול סולם ללא כלוב. הסולם יפורק לצורך הובלה ויותקן מחדש באתר ההתקנה.
11. יצרן המכלים יבצע ויהיה אחראי בלעדי להובלת המכלים ולהצבתם ע"י משאית מנוף באתר ההתקנה.
12. יצרן המכלים יגיש למזמין העבודה (הקבלן) תכניות לאישור לפני ייצור ותכניות As-Made בקבצי אוטוקאד (כלול במחיר המכלים).

<u>דרישות נוספות:</u>

א. יש לבצע את ייצור המכל רק במפעל בעל אישור תקן לייצור מכלים כאלה וכן עם חומרי גלם וציוד לריתוכים של חברות ידועות בשוק וניסיון מוכח לאורך השנים בתעשייה הכימית.
ב. לפני ייצור, היצרן יגיש הצהרה חתומה שהתכנון הוא בהתאם לתקנים הנדרשים בהתאם למפרט זה.
ג. אישור המכל כפוף לקבלת אישור היצרן שהמכל יוצר בהתאם לתקני התכנון והבניה (סעיף 7 למפרט) וכפוף לקבלת אישור בקרה לפי תכנית בקרת איכות של היצרן.
ד. ליצרן יהיה אישור תקן ISO9000 תקף.

01.04.02 <u>משאבות מינון</u>

יסופקו שתי משאבות מינון בספיקה מרבית של 100 ליטר/שעה. משאבה תורנית ומשאבה בעבודה.
יסופקו שתי משאבות מינון בספיקה של 20 ליטר/שעה כל אחת.

א. <u>משאבת מינון לספיקה של עד 100 ליטר/שעה:</u>

משאבה כדוגמת דגם Sigma/2 S2Cb 07120PVT תוצרת חברת ProMinent

תיאור:	משאבת מינון דיאפרגמה מונעת ע"י מנוע וגיר עם פיקוד ספיקה לטווח ספיקות רחב.
פיקוד הספיקה:	המשאבה כוללת פיקוד אלקטרוני מבוסס משנה תדר המותאם למשאבת מינון, <u>כלול בהיקף אספקה ע"י יצרן המשאבה</u>. בקרת הספיקה תהייה ע"י תוכנה המתאימה לעבודה בספיקות נמוכות במיוחד (כולל מעבר אוטומטי להפעלות קצרות בתדירות אופטימלית בדרישת מינון נמוכה). הפיקוד יתאים פעולת המשאבה לטווח ספיקה רחב של לפחות 5%-100% בכל טווח הלחצים ללא התחממות. תדר מקסימלי לא יעלה על 60Hz <u>מודגש כי כל טווח הספיקות הרחב נדרש באופן אוטומטי</u> בנוסף לכיוון אורך מהלך ידני. <u>אופטומיזציה של המינון:</u> פיקוד המשאבות יכלול אפשרות להארכת משך פעימת הסניקה על חשבון משך פעימת היניקה במקרה של עבודה במהירות נמוכה מאוד – לקבלת מינון הומוגני ביותר.
פיקוד חיצוני:	המשאבה תכלול 4 אפשרויות פיקוד: פיקוד ע"י אות אנלוגי, 4-20mA, פיקוד ע"י מגע יבש פולסים (בתוספת פונקציות הכפלת/ חלוקת פולסים), התניית start/stop מפיקוד חיצוני, פיקוד נפרד חיצוני להפעלת Boost. במקרה זה המשאבה תפעל במהירות מקסימלית לשחרור בועות אויר (לדוגמא, אחרי פרק זמן ממושך ללא עבודה כשיש חזרה לעבודה בספיקה נמוכה בלבד).
צג פיקוד HMI:	המשאבה כוללת צג בקרה נשלף הניתן להתקנה על המשאבה. ערכי הבקרה שתוכנתו ישמרו בצג במקרה של שליפת הצג.
מתח הזנה והספק:	230V, 50/60Hz, 0.25Kw
ספיקה:	5-150 ליטר/שעה מול 7 אטמ'

ויסות ספיקה:	בקרת פולסים מפיקוד חיצוני או בקביעה ידנית. גם כיוון אורך מהלך פעימה 0-100% . תדירות פעימות תהיה לפחות בטווח 0-90 פעימות/דקה.
לחץ נגדי מקסימלי:	7 אטמ'.
פריקת לחץ:	ע"י שסתום אינטגרלי בראש המינון אשר משמש גם לניקוז אוויר ידני.
חומרי מבנה חלקי ראש מינון והשסתומים:	ראש המינון והשסתומים יהיו מ- PVDF. אטמים ודיאפרגמה מטפלון (PTFE).
דיאפרגמה בטיחותית:	המשאבה תכלול דיאפרגמה כפולה. הראשונה תשמש כדיאפרגמה עובדת למינון הכימיקל. השנייה משמשת לגיבוי למקרה של כשל בדיאפרגמה הראשונה. חומר מבנה של שתי הדיאפרגמות: PTFE. במקרה של כשל בדיאפרגמה העובדת, הדיאפרגמה השנייה ממשיכה את פעולתה במינון ללא כל שינוי וללא כל נזילה. כמו כן תופעל התראה ויזואלית בראש המינון והתראת מגע יבש אל מערכת הפיקוד הכללית של המתקן.
חיבורים:	להדבקת PVC ע"י רקורדים חופשיים לקוטר לפחות 25 מ"מ.
היקף אספקה:	משאבה, פיקוד,סט מחברים, פורק לחץ אינטגרלי וכבל פיקוד EXT. המשאבה תכלול אפשרות שידור ספיקת המינון למערכת הבקרה של המתקן ע"י אות אנלוגי 4-20mA.

ב. <u>משאבת מינון לספיקה של עד 20 ליטר/שעה:</u>

משאבה כדוגמת דגם Sigma/1 S1Cb 10022 PVT תוצרת חברת ProMinent

פיקוד הספיקה:	המשאבה כוללת פיקוד אלקטרוני מבוסס משנה תדר המותאם למשאבת מינון,<u>כלול בהיקף אספקה ע"י יצרן המשאבה</u>. בקרת הספיקה תהייה ע"י תוכנה המתאימה לעבודה בספיקות נמוכות במיוחד (כולל מעבר אוטומטי להפעלות קצרות בתדירות אופטימלית בדרישת מינון נמוכה). הפיקוד יתאים פעולת המשאבה לטווח ספיקה רחב של לפחות 5%-100% בכל טווח הלחצים ללא התחממות. תדר מקסימלי לא יעלה על 60Hz <u>מודגש כי כל טווח הספיקות הרחב נדרש באופן אוטומטי</u> בנוסף לכיוון אורך מהלך ידני. <u>אופטומיזציה של המינון:</u> פיקוד המשאבות יכלול אפשרות להארכת משך פעימת הסניקה על חשבון משך פעימת היניקה במקרה של עבודה במהירות נמוכה מאוד – לקבלת מינון הומוגני ביותר.
פיקוד חיצוני:	המשאבה תכלול 4 אפשרויות פיקוד: פיקוד ע"י אות אנלוגי, 4-20mA, פיקוד ע"י מגע יבש פולסים (בתוספת פונקציות הכפלת/ חלוקת פולסים), התניית start/stop מפיקוד חיצוני, פיקוד נפרד חיצוני להפעלת Boost. במקרה זה המשאבה תפעל במהירות מקסימלית לשחרור בועות אויר (לדוגמא, אחרי פרק זמן ממושך ללא עבודה כשיש חזרה לעבודה בספיקה נמוכה בלבד).
צג פיקוד HMI:	המשאבה כוללת צג בקרה נשלף הניתן להתקנה על המשאבה. ערכי הבקרה שתוכנתו ישמרו בצג במקרה של שליפת הצג.
מתח הזנה והספק:	230V, 50/60Hz, 0.09kW
ספיקה:	1-27 ליטר/שעה מול 10 אטמ'.
ויסות ספיקה:	בקרת פולסים מפיקוד חיצוני או בקביעה ידנית. גם כיוון אורך מהלך פעימה 0-100% . תדירות פעימות תהיה לפחות בטווח 0-90 פעימות/דקה.
לחץ נגדי מקסימלי:	10 אטמ'.
פריקת לחץ:	ע"י שסתום אינטגרלי בראש המינון אשר משמש גם לניקוז אוויר ידני.
חומרי מבנה חלקי ראש מינון והשסתומים:	ראש המינון והשסתומים יהיו מ- PVDF. אטמים ודיאפרגמה מטפלון (PTFE).
דיאפרגמה בטיחותית:	המשאבה תכלול דיאפרגמה כפולה. הראשונה תשמש כדיאפרגמה עובדת למינון הכימיקל. השנייה משמשת לגיבוי למקרה של כשל בדיאפרגמה הראשונה. חומר מבנה של שתי הדיאפרגמות: PTFE. במקרה של כשל בדיאפרגמה העובדת, הדיאפרגמה השנייה ממשיכה את פעולתה במינון ללא כל שינוי וללא כל נזילה. כמו כן תופעל התראה ויזואלית בראש המינון והתראת מגע יבש אל מערכת הפיקוד הכללית של המתקן.

חיבורים: להדבקת PVC ע"י רקורדים חופשיים לקוטר לפחות 16 מ"מ.
היקף אספקה: משאבה, פיקוד, סט מחברים, פורק לחץ אינטגרלי וכבל פיקוד EXT.

המשאבה תכלול אפשרות שידור ספיקת המינון למערכת הבקרה של המתקן ע"י אות אנלוגי 4-20mA.

ג. <u>ציוד נוסף (כמות והתקנה בהתאם לשרטוט):</u>
1. שסתום אנטיסיפון מתכוונן מחומר מבנה PVDF ללחץ 10-1 אטמ', משותף לכל המשאבות. מידת השסתום תהייה כזאת שמחברי השסתומים **<u>המקוריים</u>** יהיו לצינור PVC 25 מ"מ או יותר.
אין להשתמש בשסתום קטן אלא בכזה שיצרן המשאבה מתאים למשאבה עצמה.
2. אביזר הזרקה חרוט. חומר מובנה PVC. יהיה בעל הברגה חיצונית BSP 1" ואורך חדירה מעבר לדופן צינור הקולחים הראשי.
3. מעמד למשאבת מינון מחומר פלסטי בהיתוך כדוגמת פוליפרופילן עם ברגיי נירוסטה עבור חיבור המשאבה.

<u>הנחיות כלליות מחייבות:</u>
חומר מבנה של גוף ציוד המינון המיוחד יהיה PVDF בלבד.
ציוד המינון המיוחד הוא: ראשי המינון, שסתומי פריקה, סניקה ויניקה, שסתומי לחץ נגדי/אנטי סיפון ושסתומים אל חוזרים אחרים.
אטמים יהיו Viton ו-PTFE בלבד.

צנרת ואביזרי חיבור וציוד סטנדרטיים (כדוגמת רקורדים או ברזים כדוריים) יהיו מ-PVC בקטרים 32 מ"מ למשאבות הגדולות ולא פחות מ- 25 מ"מ למשאבה הקטנה.

01.04.03 <u>ציוד בקרה</u>
שני מפסקי מפלס להתראה על מפלס נמוך, אחד לכל מיכל היפוכלוריט.

01.04.04 <u>מיכל השהיה</u>
מיכל השהיה להדמיית זמן מגע של חצי שעה. המכל מצויד בשלושה מגופים אוטומטיים לריקון, מילוי מהיר, וספיקה מווסתת.

01.04.05 <u>מד כלור נותר</u>
<u>מערכת מדידת כלור כללי לטווח מדידה עד 10ppm.</u>
מערכת כדוגמת: ProMinent DAC-CTE 10ppm

תיאור: מערכת מדידה רציפה לכלור כללי ע"י אלקטרודה ייעודית לכלור כללי טווח מדידה עד 10 מג"ל וטווח pH רחב עד pH 9.5 . המערכת תכלול גם בקר כלור ייעודי ותא מדידה בזרימה.

תכונות האלקטרודה:
- אלקטרודה המוגדרת ע"י היצרן למדידת <u>כלור כללי בלבד</u>, מול שיטת רפרנס DPD4.
- <u>אלקטרודה אמפרומטרית מסוג תא סגור</u>, עם אלקטרוליט וממברנה המפרידה בין הנוזל הנמדד לבין אלקטרודת המדידה.
- טווח מדידה: 0.1-10.0 ppm.
- טווח <u>5.5-9.5 pH</u> דגש על יכולת מדידה מובטחת ב-pH גבוה!
- האלקטרודה תתאים למדידת כלור בקולחים.

תכונות הבקר:
- בקר מבוסס מיקרופרוססור.
- מתח הזנה 230V.
- תצוגה גראפית מוארת הכוללת נתוני מדידה ופעולה המוצגים בו- זמנית.
- התראות יוצגו באופן בולט ע"י נוריות צבעוניות ו/או החלפת צבעי הצג הגראפי.
- יציאה חשמלית 4-20mA, 2 יציאות ממסרי גבול + ממסר תקלה.
- תיכלל פונקציית פיצוי pH אוטומטי התואמת את דגם האלקטרודה שתותקן.
- הבקר יאפשר כיול אלקטרודת הכלור ב-zero וב- slope.

תכונות תא המדידה:
- תא מדידה ייעודי מודולרי המתאים להתקנת אלקטרודות כלור ו- pH.

- יכלול מד ספיקה רוטמטרי ומפסק זרימה חשמלי הניתן לכוונון סף ספיקה.
- יכלול ברז כניסת דיגום וברז ניקוז.

כללי: מערכת המדידה תסופק כשכל חלקיה מותקנים ומחווטים על לוח PVC, מוכנה להתקנה ולהפעלה.

01.04.06 <u>מכשור ידני</u>
לצורך מדידות נוספות בשטח יסופקו שני מכשירים מעבדתיים, מכשיר נייד למדידת כלור חופשי/נותר כולל תמיסות ומזוודת נשיאה וכן מכשיר ידני למדידת עכירות במים כולל מזוודת נשיאה.

01.04.07 <u>איסוף נתונים</u>
הנתונים יועברו באופן רציף לבקר של המזמין במערך אלחוטי לפי מפרט מצורף בהמשך.

01.05 <u>מבנים והנדסה אזרחית</u>
01.05.01 שני מכלי היפוכלוריט.
01.05.02 המכלים מותקנים בתוך מאצרה בנפח של 23.0 מ״ק (15% מעבר לנפח המרבי המאוחסן) מבטון.

01.06 <u>בקרת התהליך</u>
01.06.01 המפעיל יכניס לבקר, באמצעות מסופון GE 2001, את גבולות ריכוז הכלור הנדרש,
נמוך – 0.5 ppm,
גבוה – 1.5 ppm את משך זמן המדידה עד להתרעה ואת הספיקה המינימלית הדרושה למשאבות ההזרקה.
01.06.02 המפעיל יזין לבקר את המנה הדרושה. המנה משתנה בהתאם לעונות השנה ולאיכות הקולחים.
01.06.03 המפעיל יזין לבקר את הספיקה של המשאבה בתדר 100% לפי תוצאות הכיול.
01.06.04 הבקר יקבל את ספיקת הקולחים ממד ספיקה קיים. הבקר יחשב את ספיקת ההיפוכלוריט הדרושה.

01.06.05 הבקר ייקבע לפי הספיקה איזה משאבת מינון תפעל, וייתן למשאבה סיגנל 4-20 מ״א לקביעת תדר המשאבה, תוך התחשבות בספיקת הכיול של המשאבה.
01.06.06 מד כלור נותר כללי:
01.06.06.01 <u>מד כלור נותר יקבל דגימת מים אחרי הזרקת ההיפוכלוריט ויעביר את ריכוז הכלור הנמדד לבקר</u>.
01.06.06.02 <u>במשך 30 דקות ראשונות, מד הכלור ייתן התרעה במידה וערך הכלור הכללי הנותר נמוך 30 מערך סף. הבקר לא ייתן התרעה אם ערך כלור כללי גבוה.</u>
01.06.06.03 <u>30 דקות אחרי הזרקת היפוכלוריט הבקר יגיב על ערכי כלור כללי הן נמוך והן גבוה</u>.

01.06.07 במידה וריכוז הכלור הנותר גבוה או נמוך מערכי הסף הנדרשים, למשך תקופת זמן שנקבעת, הבקר יוציא התרעה והמערכת תנותק אוטומטית.
01.06.08 בסיום הפעלת המערכת, הבקר יוציא ידאג לרוקן את מיכל השהייה.
01.06.09 בהפעלת המערכת הבקר ימלא במהירות את מיכל ההשהיה, ואחרי שזמן המילוי חלף, הבקר ישמור על ספיקה מותאמת לזמן שהיה של 30 דקות.
01.06.10 הפעלת פעולת המתקן תתרחש רק עקב התרעה על ריכוז כלור נמוך. יחד עם זאת, תינתן התרעה למפעיל גם במקרה של ריכוז כלור נמוך וגם במקרה של ריכוז כלור גבוה.
ריכוז הכלור ינוע בטווח 1-2 ppm. אם הכמות נמוכה מריכוז זה, מינון המנה המוזרקת יעלה באופן אוטומטי.
נדרשת בקרה בחוג סגור לפי ספיקה ולפי ריכוז כלור כללי לאחר 30 דקות.
ייבדק תפקוד המסנן הקיים בקו למערכת כלור כללי, ואם נדרש יוחלף.
במערכת תהיינה 2 נקודות הזרקה לכלור (גיבוי כנגד סתימה).
בין נקודת החדירה לבין שסתום האל חוזר יותקן ברז לשם הקלה על פעולת הניקוי של המע׳.
יש צורך במניעת הצטברות אוויר הכלוא במע׳ הכלור הנותר.

מפרט טכני למערכת ניטור ואיסוף נתונים סלולרית במיקור חוץ (Outsourcing)

02.00 המפרט המיוחד

02.01 כללי

א. המערכת מיועדת לבצע ניטור, שליטה ובקרה, העברת התראות ואיסוף מידע על מערך אתרים מבוקרים הכוללים מכשור מדידה ואביזרי פיקוד.
ב. המערכת מבצעת באופן רציף ושוטף את איסוף, עיבוד ואחסון המידע לצורך הצגת נתוני זמן-אמת, תפעול והפקת דוחות, והפצת המידע למחשבי בקרה ולטלפונים סלולריים ומספקת גיבוי רצוף לנתונים ולתפקוד מרחוק.
ג. המערכת מופעלת כמכלול שירות הכולל את מערכות התקשורת, ניתוב והעברת מידע, עיבוד, אחסון וגיבוי הנתונים, כולל העברת הנתונים למחשבי הלקוח.
ד. המערכת פועלת באמצעות רשתות נתונים סלולריות מבוססות IP בטכנולוגיות GPRS, CDMA-1x.
ה. השירות מאפשר גישה למערכת באמצעות האינטרנט ללא הכרח בהקמת שרתי אינטרנט אצל הלקוח.
ו. המערכת מאפשרת גישה בו-זמנית של מס׳ משתמשים ממקומות שונים לאתרי המערכת.
ז. המערכת מאפשרת העברת התראות ומידע לטלפונים סלולריים של כל אחד מארבע המפעילים הסלולריים הפועלים בישראל.
ח. המערכת כוללת אופציה לממשקי תוכנה למערכות המידע של הארגון.
ט. המערכת כוללת אמצעי אבטחת מידע ואבטחת אמינות הנתונים.

02.02 תוכנות צפייה וניהול

א. תוכנת IPQ של חברת אלקו – iPnP עם ממשק גרפי מאפשרת תצוגת נתוני זמן אמת, שינוי פרמטרים ותפעול אביזרי פיקוד.
ב. התוכנות יותקנו במחשבי הלקוח בכמות ובמיקום כמפורט בהזמנה/הסכם התקשרות.
ג. הפעלת התוכנה מתבצעת **ללא** הפעלת דפדפן (Browser) לגלישה באינטרנט.
ד. התוכנות מוגנות באמצעות סיסמה ותופעלנה ע״י מורשים בעלי רישיון משתמש.
ה. התוכנה כוללת ממשק לביצוע שאילתות מנתוני ההיסטוריה לצורך הפקת דו״חות וגרפים.
ו. התוכנה מאפשרת משיכת נתונים לצורך עיבוד נתונים עצמאי במחשבי המשמשים.
ז. התוכנה כוללת ממשק תקשורת בין מנויי המערכת להעברת מסרים מיידים בין מחשבי המשתמשים, וטלפונים ניידים.

02.03 איסוף נתונים וניהול מידע

א. כל המערכות פועלות בתקשורת ״פתוחה״ באופן רציף.
ב. אירועים וערכי מדידה נרשמים בתדירות גבוהה בהתאם לדרישות/הגדרות המערכת.
ג. התראות על אירועים חריגים מנותבות לנמענים בטלפונים סלולריים.
ד. הנתונים נשמרים כהיסטוריה זמינה לשליפה והעברה למחשבי הלקוח לפרק זמן מוגדר ממועד אחסונם (כמפורט בהזמנה/הסכם התקשרות).
ה. המערכת מאפשרת הפקת גרפים מרובי משתנים לתצוגת פרופיל תפעולי של המערכות המנוטרות.

02.04 זמינות המידע

א. להבטחת זמינות הנתונים, מפעילה אלקו כחלק משירותי מערכת השליטה, ניטור רציף על יחידות הקצה, לאיתור כשל במערך התקשורת לאתרים. ניטור יחידות התקשורת מתבצע על גבי התשתית הסלולרית.

ב. המערכת מאפשרת דיווח באמצעות התראת SMS למנהל המערכת על הכשלים הבאים:
ב.1. כשל בתשתית התקשורת הסלולרית של החברה הסלולרית.
ב.2. כשל במתאם התקשורת.
ב.3. כשל במודם הסלולרי.
ב.4. כשל של הבקר המתוכנת באתר/חוסר תקשורת לבקר.

02.05 תפעול, תקשורת ותחזוקה

מערכת השליטה והבקרה תופעל על בסיס דמי שימוש קבועים.
לא יידרש כל קשר מסחרי בין הלקוח לספק תקשורת אחר לצורך עבודת המערכת.

א. דמי השימוש במערכת יכללו:
א.1. שירות תיקונים ותמיכה לרכיבי מערכת התקשורת.
א.2. רכישה ואספקה של דמי שימוש וזמן אויר במהלך תקופה השירות.
א.3. אספקת שירותי התקשורת, ניהול המידע והעברת התרעות.
א.4. דמי מנוי לחברת הסלולר עבור מודם סלולרי ביחידות קצה.
א.5. רכישה ואספקה של זמן אויר לחבילת הודעות SMS (מס׳ הודעות לאתר לחודש כמפורט בהזמנה/הסכם התקשרות) אל מכשירי המזמין.
א.6. משלוח הודעות התראה לטלפונים ניידים של כל חברות הסלולר (כמות הטלפונים הניידים הנמענים כמפורט בהזמנה/הסכם התקשרות).
א.7. התקנה וניהול תוכנות לצפייה ותפעול במחשבי המזמין.

א.8. אספקת רישיונות לתוכנה לצורך גישה בו-זמנית למערכת באמצעות האינטרנט (בכמות כמפורט בהזמנה/הסכם התקשרות).
א.9. הפעלה וניהול מאגר נתונים ותוכנות להפקת דו"חות נתונים באופן אוטומטי.
א.10. ניהול גיבוי הנתונים להיסטוריה לפרק זמן (כמפורט בהזמנה/הסכם התקשרות).
א.11. אספקה והתקנה של תוכנה לממשקי עבודה עם מערכת בסיס הנתונים לצורך אחזור מידע והפקת דו"חות.
א.12. אפשרות להעברת נתוני היסטוריה למחשבי המשתמשים לשימוש עתידי עצמאי בתוכנות סטנדרטיות כדוגמת Access, Excel.
א.13. עדכוני תוכנה אוטומטיים לגרסאות האחרונות של התוכנה.

03.00 Shop Drawings

המפורטים לעיל וכן כל תכנית או מסמך בשלב כלשהוא שיידרש לביצוע מושלם של המבנה לפי שיקולו של המתכנן מטעם המזין, יוגשו לאישור המתכנן מטעם המזמין ולאחר הכנסת התיקונים שנדרשו ע"י המתכנן מכיוון שלכל ספק ציוד אחר, באחריות הקבלן הזוכה להציג תוכניות עבודה מלאות לאישור המתכנן שיכללו את הציוד המוצע על ידו אופני החיבור מהלכי צנרת, חשמל ובקרה בפורמט ופרוט שהוגשו למכרז ובנוסף פרטי התקנות.

1. תכנון ותכניות שיבוצעו על ידי הקבלן
א. סכמה מומלצת, עיצוב עקרוני של האלמנט המתוכנן ופרטי הרכבה. משקלם הכולל של אלמנטי הפרט כפי שהוצע ע"י מתכנן הפרט. נתון זה מסופק כעזרה אינפורמטיבית בלבד למבצע, ולא ישמש בסיס לכל התחשבנות שהיא.
ב. כדי לאפשר לקבלן שימוש בשיטות חיבור, ייצור והרכבה הנוחים לו, ימנה הקבלן מהנדס תכן מטעמו אשר ישלים את התכנון על פי נוחות הביצוע של הקבלן ועל פי הנחיות ותרשימי מהנדס של הספק.
ג. מהנדס הקבלן יבצע אנליזה סטטית מרחבית למתקן המתוכנן על ידו ולרכיבים הבודדים ויאשר אותה אצל המתכנן. לצורך בדיקת חישוביו של מהנדס הקבלן, יעביר המהנדס רשימת חישובים, רשימת קישוריות המוטות (**member incidences**) רשימת חתכי המוטות, ורשימת עומסים הן על גבי ניר והן בקובץ **ASCII**.
ד. לאחר קבלת האישור, יכין מהנדס התכן של הקבלן תכניות עבודה מפורטות (**shop drawings**) אשר עונות על מכלול הפרטים הנדרשים לייצור והרכבת הפרט והכוללות פירוט של כל החיבורים בין הרכיבים בשלב הייצור ובשלב ההרכבה.
ה. תכניות העבודה תוגשנה לאישור מהנדס של המזמין, ותתוקנה בהתאם להערותיו ככל שיידרש.
ו. יודגש כי מחירה של כל העבודה המתוארת בתכניות האמורות מוכלת במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

2. תקנים מחייבים
תכנון האלמנטים וביצועם יעשו בהתאם לתקנים ישראלים רלוונטיים.

3. הנחיות כלליות לנושא התכנון :

- **<u>אחראי תכנון</u>**
הקבלן ימנה אחראי תכנון אשר יתאם ויבקר מטעמו את כל עבודות התכנון החלות על הקבלן. אחראי התכנון ילווה את כל שלבי התכנון, את האישורים של התכניות עצמן ע"י המפקח והמתכנן מטעם המזמין, כמו כן, אחראי התכנון יבצע פיקוח עליון כנציג הקבלן. האחראי על התכנון טעון אישורו של מנהל הפרויקט.

- **<u>מתכננים המועסקים על ידי הקבלן</u>**
כל עבודות התכנון החלות על הקבלן לפי הזמנה לקבלת הצעות זו – תתוכננה ע"י מהנדס, בין אם הוא עצמאי או עובד הקבלן, אשר יהיה רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים ורישויים לפי חוק המהנדסים והאדריכלים תשי"ה – 1956, סעיף 11, ובעל ניסיון מקצועי של 5 שנים לפחות.
מנהל הפרויקט יהיה רשאי לדרוש צרוף מתכנן ו/או מתכננים נוספים, מומחים בתחומם, בתחומים אשר לא נכללו ברשימה המוצעת ע"י הקבלן. בחירת מתכננים אלה תעשה ע"י הקבלן, באישור מנהל הפרויקט.

הסכם הקבלן עם המתכננים יכיל בין היתר התחייבות ברורה מצד המתכנן, הן כלפי מנהל הפרויקט והן כלפי הקבלן, לבצע את עבודות התכנון ברמה מקצועית נאותה לפי כל כללי המקצוע, בהתאם להנחיות ולוחות הזמנים כמתחייב בחוזה זה. הקבלן יצרף התחייבות זו בכתב למנהל הפרויקט.
במסגרת ההסכם הנ"ל, על כל אחד מן המתכננים מטעם הקבלן לבצע פיקוח עליון במפעלים ובאתר על העבודה המתוכננת על ידו. ביקורי פיקוח עליון יתואמו עם המפקח מטעם מנהל הפרויקט.
המתכנן מטעם הקבלן ימסור בכתב למפקח את הערותיו מהביקור. העתקי דו"חות פיקוח עליון תקופתיים יישמרו אצל מנהל העבודה באתר.

- **<u>שינויים בהנחיות התכנון</u>**
מנהל הפרויקט ו/או מהנדס הפרויקט רשאי להורות על שינויים בהנחיות התכנון. שינויים אלה יובאו לידי ביטוי ע"י תיקון ו/או תוספת תכניות. השינויים יבוצעו לאחר אישור התכנית ו/או התכניות המתוקנות ע"י מנהל הפרויקט ו/או המשרד המתכנן מטעם המזמין. התמורה עבור שינויים בתכנון שאינם משנים את

התכנון הבסיסי כלולה בהצעת הקבלן, וזאת עד אישור סופי של התכניות ע"י מנהל הפרויקט ו/או מהנדס הפרויקט. כל שינוי יזום ע"י הקבלן חייב באישור מנהל הפרויקט ו/או מהנדס הפרויקט.

- **<u>תכניות ביצוע</u>**
כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות מפורטות ("**Shop Drawings**") להלן "התכניות" המבוססות על תכניות אדריכלות המצורפות לבקשה זו, כאשר לצורך זה, התכניות הן התכניות המאושרות לביצוע ע"י מנהל הפרויקט אשר הוחתמו בחותמת "מאושר לביצוע".

- **<u>מסמכי תכנון שעל הקבלן להגיש עם הצעתו</u>**
במידה והקבלן מתכוון לשנות פרופילים, שיטה או לחרוג מהנחיות התכנון הבסיסיות יגיש עם הצעתו שרטוטים ופרטים שיתנו ביטוי לנ"ל.
תכניות שעל הקבלן הזוכה להגיש למנהל הפרויקט לא יאוחר מ7- ימים מהמועד הנקוב בצו התחלת העבודה:
1. פרטים עקרוניים בקנ"מ 1:50, 1:25.
2. תכנית הרכבה של האלמנטים השונים בקנ"מ 1:50, 1:25.
3. חתכים לרוחב ולאורך בקנ"מ 1:50, 1:100.
4. תכנית יצור אלמנטים ראשיים ומשניים בקנ"מ 1:20.
5. פרטי חיבור לנ"ל בקנ"מ 1:5.
6. פרטי חיבור הקונסטרוקציה למבנה בקנ"מ 1:5.
7. מפרטי ייצור, הובלה והרכבה.

כל הנ"ל יוגש בשלב אחד לאישור. יוגשו העתקי ניר של התכנית וכן קבצי מחשב התואמים במדויק להדפסי הניר, בפורמט **AutoCad 2010**. לא יתקבלו תכניות חלקיות ובשלבים. כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

- **<u>חתימה על מסמכים טכניים</u>**
כל תכנית או מסמך תכנון ייחתמו על ידי מתכנן הקבלן, בנוסף לחתימתו של הקבלן.

- **<u>אישור מסמכי התכנון</u>**
כל המסמכים מטעם המזמין, במידה ויהיו כאלה, יצורפו למסמכי החוזה ויהוו חלק בלתי נפרד ממנו (להלן: "מסמכי תכנון מאושרים").
התכניות יוגשו על ידי הקבלן לאישור המתכנן מטעם המזמין ב2- עותקים. לאחר בדיקתן, במידה ולדעת המתכנן מטעם המזמין אין צורך בתיקונים, יגיש הקבלן 3 עותקים נוספים וכן בגמר העבודה סט מעודכן של כל האוריגינלים. תכניות שהמתכנן מטעם המזמין קבע שיש לתקנן, תתוקנה ותוגשנה מחדש לאישור ב3- עותקים, כאמור לעיל.
העבודה תבוצע בהתאם למסמכי התכנון המאושרים, אולם בהתחשב בשינויים עליהם יורה המתכנן מטעם המזמין בכתב, לאחר מתן האישור הנ"ל, וזאת בתוקף סמכותו לפי תנאי החוזה.
המתכנן מטעם המזמין יבדוק את מסמכי התכנון תוך שבועיים ימים מיום מסירתם למתכנן מטעם המזמין לאישור. המתכנן מטעם המזמין שומר לעצמו את הזכות ללוות מקרוב את תהליך התכנון המפורט, וזאת ע"י מגע שוטף של נציגיו עם נציגי הקבלן, במשרדי המתכננים של הקבלן ובמפעל הייצור. על מנת למנוע עבודת שרטוט מיותרת, יציג מתכנן הקבלן למהנדס מטעם המזמין בהתאם לבקשתו, סקיצות ותכניות בשלבי הכנה לבדיקת ביניים.

עם סיום העבודה יעדכן הקבלן את האוריגינלים לפי הביצוע ("**As Made**") שמסר למהנדס מטעם המזמין.
במסגרת התחשבנות וגמר חשבון סופי, על הקבלן להגיש למנהל הפרויקט תיק משולם ובו תכנית עדות, תעודות אחריות לגבי החומרים השונים בהם השתמש בפרויקט ותעודות בדיקה של מכונים מורשים.
כל עבודת התכנון, עדכוני התכנון, מערכות התכניות וכמו כן ההוצאות להעתקות או הדרושות לעבודה בכל שלביה הינן על חשבון הקבלן.

- **<u>מועד הגשת מסמכים לאישור המהנדס מטעם המזמין</u>**
בנוסף לאמור לעיל על פי חוזה זה, חייב הקבלן להגיש לאישור המהנדס מטעם המזמין את המסמכים ו/או התכניות הטעונים אישור המהנדס מטעם המזמין, לא יאוחר מאשר 10 ימים לפני המועד בו מתכוון הקבלן להתחיל בביצוע העבודה אשר אליה מתייחס המסמך ו/או התכניות ולקבל עליהן אישור.

- **<u>פיגור באספקת מסמכים</u>**
נגרם עיכוב בהתקדמות ביצוע העבודה ו/או שיבוש בלוח הזמנים עקב פיגור באספקת התכניות על ידי הקבלן או עקב דחייתן ע"י המהנדס מטעם המזמין, בגלל היותן לדעתו בלתי מתאימות לצרכי הביצוע – הוא לא ישמש עילה לדחיית מועד גמר העבודה, והקבלן יישא באחריות המלאה והבלעדית לכל התוצאות, לרבות תשלום קנס פיגורים, הנובעות מאותו עיכוב או שיבוש.

- **<u>חילוקי דעות לגבי מסמכי התכנון</u>**

נתגלו בזמן ההגשה לאישור של מסמכי התכנון ו/או בזמן ביצוע העבודות חילוקי דעות לגבי מסמכי התכנון או חלק מהם, דעתו של מנהל הפרויקט תהיה קובעת והעבודה תבוצע בהתאם לקביעתו.

- **<u>סטיות לגבי הנחיות התכנון</u>**
על הקבלן לבסס את התכנון בהתאם לתכניות האדריכלות והקונסטרוקציה המצורפות להצעה זו וכן על פי הנחיות התכנון המפורטות במפרט המיוחד. לא תורשה כל הפחתה במידות, בשטח ו/או בגובה. תוספת כלשהי מעל לנדרש בתכניות המנחות בכל שלב של התכנון ו/או הביצוע לא תזכה את הקבלן בכל תוספת מחיר.

- **<u>אחריות הקבלן למסמכי התכנון</u>**
אישור המסמכים ע"י המתכנן מטעם המזמין אינו גורע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לתוכן התכניות, חישובי יציבות והמסמכים האחרים שהוגשו לאישור המתכנן מטעם המזמין.
אישור התכנון ע"י המתכנן מטעם המזמין לא יפטור את הקבלן מאחריותו לשגיאות, טעויות, אי דיוקים ו/או ליקויים בתכנון ובביצוע העלולים להתגלות במועד מאוחר יותר בכל זמן שהוא. אישור המסמכים ע"י המתכנן מטעם המזמין אינו משחרר את הקבלן מדרישה כלשהיא הכלולה במסמכי חוזה זה, פרט אם יינתן לכך אישור מפורט בכתב ע"י המתכנן מטעם המזמין.
כל נזק הכלול בליקויי תכנון וביצוע ו/או הנובע מהם, יתוקן במלואו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

- **<u>תמורה עבור התכנון</u>**
מודגש בזאת שהצעת המחיר של הקבלן כוללת את התמורה המלאה עבור הכנת כל התכניות המתחייבות מחוזה זה וכפי שהוגדר לעיל, ובכלל זה תאום התכנון כמפורט על פי הנחיות ובאישור מנהל הפרויקט.
מודגש גם שמחירי הקבלן כוללים גם את עדכוני התכניות עד אישורם הסופי ע"י המתכנן מטעם המזמין, הכנת תכנית "**As Made**" וכמו כן ההוצאות להעתקות אור הדרושות לעבודה בכל שלביה.

- **<u>בעלות על התכניות</u>**
מוסכם בזה בין הצדדים שכל התכניות שתסופקנה ע"י הקבלן תשארנה בבעלות הבלעדית של המזמין אשר יהיה רשאי להשתמש בהן כולן או מקצתן לכל מטרה שהיא. הקבלן לא יהא רשאי למסור את התכניות או להראותן לצד שלישי אשר לא הוסמך לכך על ידי המזמין. לאחר סיום עבודתו ימסור הקבלן את כל גיליונות השרטוט האוריגינלים למנהל הפרויקט.

- **<u>התחלת ביצוע העבודה ו/או ייצור חלקי הפרט</u>**

הקבלן לא יתחיל בכל עבודה ו/או ייצור חלקים כלשהם של הפרט ללא אישור מראש של מנהל הפרויקט למסמכי התכנון המתייחסים לעבודה ו/או לייצור אלמנטי הפרט.

- **<u>החלפת חומר או מוצר</u>**

כל החלפת חומר או מוצר לאחר חתימת החוזה חייבת אישור המפקח ואישור זה יינתן בהתאם לעקרונות הבאים:

החומר ו/או המוצר החדש יהיה לפחות שווה ערך למוצר המקורי

לא תשולם שום תוספת מחיר עבור החומר ו/או המוצר החדש המוצע גם אם טיבו מעולה יותר.

אף על פי כן, אין מנהל הפרויקט ו/או המפקח מטעמו חייב לאשר החלפת חומר ו/או מוצר, והסיבות לכך תהינה שמורות לו.

BEREJIK ENGINEERING
23 AMINADAV ST. TEL-AVIV 6787801
TEL 972-3-5622254 FAX 972-3-5626696
www.berejik.co.il

ברז'יק מהנדסים
עמינדב 23 , תל-אביב 6789801
טל 03-5622254 פקס 03-5626696
דוא"ל office@berejik.co.il

מס"ד	TAG No.	תיאור	גודל		הספק	מתח	כניסות מהבקר		יציאות מהבקר		משנה תדר	ספק	סעיף במפרט	חומרי מבנה	הערות
			ספיקה	לחץ			אנלוגית	דיסקרט	אנלוגית	דיסקרט					
			ליטר/שעה	Bar	HP	V									
רשימת מנועים															
1	DP - 11	משאבת מינון היפוכלוריט 11	150	עד 8			+				כלול				
2	DP – 12	משאבת מינון היפוכלוריט 12	150	עד 8			+				כלול				
3	DP – 21	משאבת מינון היפוכלוריט 21	20	עד 8			+				כלול				
4	DP - 22	משאבת מינון היפוכלוריט 22	20	עד 8			+				כלול				

מס"ד	TAG No.	תיאור	מיקום	קוטר	מתח	יציאות לבקר		יח' חיווט	נק' עבודה	תחום מדידה	ספק	דגם	הערות
מס"ד	TAG No.	תיאור	מיקום	קוטר	מתח	יציאות לבקר		יח' חיווט	נק' עבודה	תחום מדידה	ספק	דגם	הערות
						אנלוגית	דיסקרטית						
רשימת מכשור													
1	LLS1	מפסק מפלס נמוך מיכל 1	מיכל היפוכלוריט 1				+					מצוף	
2	LLS2	מפסק מפלס נמוך מיכל 2	מיכל היפוכלוריט 2				+					מצוף	
3	FM1	מד ספיקת קולחים	קו קולחים				+					שעון מים	קיים
4	RCI1	מד כלור נותר				+	+						קיים

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®

BEREJIK ENGINEERING
23 AMINADAV ST. TEL-AVIV 6787801
TEL 972-3-5622254 FAX 972-3-5626696
www.berejik.co.il

ברז'יק מהנדסים
עמינדב 23 , תל-אביב 6789801
טל 03-5622254 פקס 03-5626696
דוא"ל office@berejik.co.il

מס"ד	TAG No.	תיאור	קוטר מ"מ	ספיקה M3/h	לחץ bar	חומרי מבנה	סוג	פיקוד	מתח חשמלי	כניסות מהבקר אנלוגית	כניסות מהבקר דיסקרט	יציאות לבקר אנלוגית	יציאות לבקר דיסקרט	ספק	דגם	הערות
רשימת מגופים																
1	CV1	מגוף חשמלי							220		+					קיים
2	CV2	מגוף חשמלי							220		+					קיים
3	CV3	מגוף חשמלי							220		+					קיים
רשימת ציוד היקפי																
1	T1	מיכל היפוכלוריט 1				PE										נפח: 10 מ"ק
2	T2	מיכל היפוכלוריט 2				PE										נפח: 10 מ"ק

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®

4.1.5 DECANTER CENTRIFUGE SYSTEM

4.1.5.1 SCOPE

The Contractor shall supply a Decanter Centrifuge System capable of dewatering aerobically digested waste activated sludge withdrawn from an extended aeration process with a total sludge age of more than 20 days.

The Decanter Centrifuge System shall comprise one (1) identical decanter centrifuge, positive-displacement sludge feed pump exists one (1) polymer preparation and supply system, initial supply of polymer, one (1) screw conveyors, one (1) system control panel and a System Electrical Panel, all as specified below.

The feed sludge shall be conditioned using a cationic dry polymer prior to dewatering. The optimum polymer dosage (rate and concentration) and type for this specific sludge shall be determined by bench- scale screening and testing, such screening and testing to be conducted by and at the expense of the contractor, and subject to the supervision and approval of the Engineer.

The centrifuge shall be capable of dewatering 25 m^3 / h. and /or 272 Kg dry solids per hour of aerobically digested waste activated sludge to a cake solids concentration of at least 25%, with a solids capture rate of at least 95%. The solids concentration of the feed sludge will normally be 2-3.5%, but may be as low as 0.5%.

The Decanter Centrifuge System is designed to operate 5 days per week. In phase I, one centrifuge will process the entire feed sludge load in less than one 8-hour shift, with the second centrifuge held in reserve. Under buildout conditions, both centrifuges, working together, will be capable of processing the entire feed sludge load in 6 hours. All motors supplied for use in Decanter Centrifuge System shall be protected at least as per IP55.

4.1.5.2 Decanter Centrifuges

The Contractor shall supply one identical decanter centrifuge DC-01 The centrifuge shall satisfy the specifications in this Clause 4.1.5 and as shown in drawing No.101

The decanter centrifuge shall be constructed as package units, consisting of but not limited to the components described below. The centrifuges shall be of the horizontal, solid bowl, scroll type. Both countercurrent-flow and co-current-flow designs will be considered. The wetted parts of the centrifuges shall be constructed of 316 stainless steel.

The centrifuges shall be dynamically balanced to minimize vibration. The rotating assembly design shall be such that the lowest natural frequency of any component is at least 30% above the design speed of the centrifuge.

Bowls

The bowls shall consist of horizontal cylindrical-conical assemblies. The bowls shall be supported by spherical roller bearings mounted in pillow blocks.

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®
מטש עמבר/מכרז/260904-300 נשתה https://adbar-my.sharepoint.com/personal/haim_adbar_co_il/Documents/2026/2001-18מפרט טכני מיוחד מטש עמבר.docx
עמוד 77 מתוך 221
דף 200 מתוך 427

The bowls shall be constructed of 316 stainless steel, with the interior surfaces protected from abrasion by a product liner formed by longitudinal Hastelloy bowl strips.

Pool level in the bowls shall be readily adjustable via weir plates mounted on the bowl heads.

Scrolls

The centrifuges shall be equipped with helix, screw-type scroll conveyors to be installed concentrically within the bowls. The scrolls shall be designed to convey sludge solids without clogging and with minimal disturbance to the pool. The conveyor speeds shall be controlled by the backdrive assembly. The conveyors themselves shall consist of a central core or hub with a feed compartment and feed ports.

The scrolls shall be constructed of 316 stainless steel.

Wear surfaces

The design of the centrifuges shall include due concern for the abrasive wear on the tips and leading edges of the scroll conveyors, feed and outlet ports and solids discharge ends of the bowls and bowl housings. All portions of the machines that are affected by abrasive action shall be protected by easily replaceable sintered tungsten carbide tiles. All such wear surfaces shall guaranteed for at least 15'000 hours of operation between rebuilds and/or replacements.

Bearings

Main bearings shall be spherical roller bearings, with an L-10 life of at least 100,000 hours, and housed in pillow blocks split on the center line to permit easy servicing. Main bearings may be lubricated by an external circulating oil system or by grease.

Conveyor bearings shall be grease-lubricated roller bearings, with an L-10 life of at least 100,000 hours.

Thrust bearings shall be grease-lubricated angular contact bearings, with an L-10 life of at least 100,000 hours.

Feed Zones

The sludge shall be introduced into the feed zones via 316 stainless steel pipes. The feed compartments shall have abrasion-protected accelerators.

Backdrive Systems

The Centrifuge shall be equipped with backdrive systems to permit the automatic adjustment of the differential speed (between the scroll conveyor and Centrifuge bowl) during Centrifuge operation, thus optimizing the solids residence time in the Centrifuge and the cake solids content.

Backdrive systems shall either be of the eddy current brake type or the hydraulic type.

Eddy Current Brake Backdrive System

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®
מטש עמבר/מכרז/260904-300 נסחה https://adbar-my.sharepoint.com/personal/haim_adbar_co_il/Documents/2026/2001-18מפרט טכני מיוחד מטש עמבר.docx
עמוד 78 מתוך 221
דף 201 מתוך 427

Backdrive systems using an eddy current brake shall include a planetary (or cyclo) gearbox, with the eddy current brake controlling the differential speed and torque exerted on the pinion shaft of the gearbox. The differential speed shall be automatically and continuously adjusted based on the monitored load on the conveyor.
The Decanter Centrifuge System Control Panel shall be equipped with all controls necessary for this purpose.

The bowl speed, the conveyor speed (and, hence, the differential speed) and the torque exerted on the conveyor shall be transmitted continuously to the Decanter Centrifuge System Control Panel.

The gearbox shall be lubricated by an oil bath system.

Hydraulic Backdrive System

Backdrive systems of the hydraulic type shall automatically maintain the optimum torque input to the scroll. The differential speed shall be automatically adjusted on the reactive torque at the scroll shaft, thus optimizing the amount of time the cake solids are subjected to Centrifuge force. Torque shall be measured as a function of the hydraulic pressure.

The maximum torque input and rate of change of scroll differential speed shall be adjustable. The backdrive shall also provide for operation at a fixed, specific, adjustable differential speed, with torque allowed to vary up to the maximum allowable scroll shaft torque.

Each backdrive system shall include a hydraulic pump drive unit and a hydraulic motor. The hydraulic pump drive unit shall include an oil reservoir (capacity of 3x maximum pumping rate) of heavy gauge steel construction. The reservoir shall include an oil temperature indicator, oil level indicator, drain plug, filler and breather cap, suction strainer, pressure filter and all other related and auxiliary equipment.

The pump drive unit shall also include the hydraulic pump, electric motor, motor-pump coupling, and heat exchanger. The drive unit shall be separately floor-mounted on vibration isolators. The heat exchanger shall be equipped with an oil bypass check valve to maintain oil flow in the event of heat exchanger clogging. The hydraulic motor, mounted on the centrifuge, shall be of the high torque, low-differential-speed, radial-piston type, modified for high speed rotation.

Controls at Decanter Centrifuge System Control Panel shall include adjustable set points for differential rpm, torque and response rate (rate of change of scroll differential speed). The hydraulic pressure in the backdrive system, as transmitted by a pressure transducer mounted on the hydraulic pump outlet, shall be indicated digitally.

The hydraulic backdrive system shall include pressure gauges and switches, flowmeters, hydraulic accumulators, pressure relief valves and all required hydraulic tubing, piping and fittings.

Base and Frame

The centrifuges shall be mounted on bases of fabricated or cast steel. The drive motors for the centrifuge bowls shall be separately mounted on base plates near the centrifuge bases.

The bases shall be mounted on frames which shall elevate the centrifuges, The frames shall be constructed of steel channel columns and beams, of sturdy size and construction. Included in the supply of the frames shall be self-draining chequer plate walkway/platforms surrounding both centrifuges entirely (of adequate size to permit all operations and maintenance activities), an access ladder, and a handrailing assembly surrounding the walkway/platform. All parts of the frame shall be hot-dipped galvanized

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®
מטש עמבר/מכרז/300-260904 נסחה https://adbar-my.sharepoint.com/personal/haim_adbar_co_il/Documents/2026/2001
18מפרט טכני מיוחד מטש עמבר.docx
עמוד 79 מתוך221
דף 202 מתוך 427

BEREJIK ENGINEERING
23 AMINADAV ST. TEL-AVIV 6787801
TEL 972-3-5622254 FAX 972-3-5626696
www.berejik.co.il

ברז'יק מהנדסים
עמינדב 23 , תל-אביב 6789801
טל 03-5622254 פקס 03-5626696
דוא"ל office@berejik.co.il

Cases

The centrifuges shall be enclosed in fabricated 316 stainless steel cases. The cases shall completely enclose the rotating assemblies and contain and direct the liquid and solids discharge from the centrifuges while preventing the leakage of the liquid and solids to other parts of the units. The cases shall also be designed to act as protective guards and to provide complete enclosures to minimize noise levels.

The solids discharge area of the cases shall be completely lined with replaceable ceramic liners composed of alumina ceramic tiles with a minimum thickness of 0.25". The cases shall be equipped with handhole openings at each end and flanged discharge outlets at the bottoms of the cases. The case tops shall be bolted in place.

The operating system of the centrifuge shall prevent operation of any unit when its case is open.

Guards

Guards shall be provided over all gear units, belt drives and backdrive components. Guards shall be 11 gauge steel minimum, painted yellow. The guards shall be designed to minimize noise from vibration.

Main Drives

The main centrifuge motors shall be of high thermal capacity design, horizontal squirrel-cage induction type, non- hydroscopic, Class F, premium insulation, totally-enclosed, fan cooled, with a 1.15 service factor. The motors shall operate through V-belt and pulley arrangements. The motors shall be designed for wye-delta (reduced voltage) soft starting to avoid high in-rush currents and shall be mounted on a separate pad independent of the centrifuge bases to minimize the effects of vibration.

Noise Levels

The centrifuges shall be designed so that the noise level at 1 meter shall not exceed 85 Dba.

Isolation System

Each of the centrifuges shall be mounted on four spring-type vibration isolators, each of which shall consist of one or more steel springs and shall be provided with built-in leveling bolts and dampers to control oscillation. The isolators shall provide a minimum 90% isolation efficiency. The isolators shall be erected between the machine base and its foundation.

All connections to the centrifuges shall be flexible, including the sludge feed piping, cooling water piping, polymer piping, cooling water piping, centrate discharge and solids discharge. All required flexible connections to the centrifuges shall be included in the supply of the centrifuges.

Vibration Switches

The centrifuges shall be supplied with factory pre-set vibration switches with separate contacts, for alarm and shutdown, to the Decanter Centrifuge SCP.

Discharge Pipework

The supply of the centrifuges shall include the supply of discharge pipework and collectors for both the dewatered cake and the centrate.

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®

The dewatered cake shall be conveyed to the Screw Conveyor System described in Sub-clause 4.1.5.4 below.

The centrate shall be conveyed to the floor drainage system. Pipework shall extend to the drainage trench and will be flanged at the end. In any case the engineer shall approve the pipework design suggested by the contractor.

Discharge pipework shall be 304 stainless steel, connected to the centrifuges with flexible couplings.

Froth spray tanks

If needed for the proper handling of the centrate, froth spay tanks shall be included in the supply of the centrifuges. The tanks shall spray froth-laden centrate with plant effluent or city water. The tanks shall include all necessary pipework and accessories.

Flushing equipment

All necessary controls, equipment, pipework, ports and accessories (including solenoid valves) needed for flushing the centrifuge with water or plant effluent shall be included in the supply of the centrifuge. The water flush system shall be automatically interlocked with the centrifuges' Auto Start and Auto Stop sequences, so that the centrifuges are flushed after each shutdown.

Operator Viewing

The design of the centrifuges shall permit the operator to view the sludge feed, sludge cake and centrate.

Painting

Stainless steel surfaces shall not be painted. All fabricated steel and cast iron surfaces of the centrifuges shall be epoxy painted. Certain items shall be galvanized.

Maintenance Equipment

The supply of the centrifuges shall include the supply of such specialized dollies or lifters (specifically including the lifting yokes for the bowls and scroll conveyors) as necessary to support centrifuges parts during disassembly, reassembly, removal from the centrifuge, maintenance or moving of these parts. The supply of the overhead lift to be used in conjunction with these dollies and lifters is not included under this Contract.

4.1.5.3 Centrifuge Feed Pumping Units (exists)

The Contractor shall supply two (2) Centrifuge Feed Pumping Units, of the positive displacement type for pumping thickened aerobically digested sludge (having a solids concentration of 2-3.5%) to the decanter centrifuge(s).

Each pump shall be capable of umping 1-20 m^3/h. against a minimum TDH of 6 atmospheres. Because the required TDH is a function of the Centrifuges' inlet pressure, Contractors shall themselves calculate the feed pumps' required TDH (calculation to include losses in pipeline not supplied under this Contract). T he pumps supplied shall be capable of pumping the Contract design flow against the Contract design TDH or the Contractor's design TDH, whichever is higher.

Changes in the pumps' discharge flow rates shall be effected by frequency converters to be included in the supply of the Centrifuge SCP described below.

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®

Operation of the feed pumps shall be controlled from the Decanter Centrifuge SCP and, furthermore, be connected to the ATAD SCP.

4.1.5.4 Polymer Preparation and Supply System

The Contractor shall supply a complete Polymer Preparation and Supply System (PPSS) to provide an optimal polymer solution for injection into the sludge stream to be dewatered. The system shall be capable of preparing a polymer solution to a preset desired concentration from dry polymers, mixing capable of preparing a polymer solution to a preset desired concentration from dry polymers, mixing and then transferring the solution to a storage tank, and feeding the solution at a preset dosage rat into the feed sludge stream. The PPSS shall be capable of supplying sufficient polymer solution to the Centrifuges at their maximum capacity (total feed sludge of 272 kg/hour/unit over a 6-hour shift). The PPSS to be supplied shall prepare, store and supply polymer solution at a constant concentration between 0/1-0/5%. All system components shall be sized accordingly.

The Contractor shall supply all equipment required for a complete Polymer Preparation and Supply System, safe and completely fit and ready to operate, including all related and auxiliary equipment. It is stressed that the System shall be supplied as a complete unit, and no omission or indication to the contrary in this or in other sections of this Specification or in the Drawings shall be construed as relieving the Contractor from his responsibility to supply a completely automatic Polymer Preparation and Supply System.

The Polymer Preparation and Supply System shall include (but not be limited to) the following:

-Flocculant Powder Feed Hopper for dry polymer powder, equipped with impact-type vibrator and pneumatic feeding system.
- Powder Screw Feeder and Hopper
- Venturi Powder Injector
-Air Blower Air Dryer, to be connected to the Venturi Powder Injector (Hydraulic systems shall also be acceptable).
- Water Inlet System
- Powder-Water Disperser with solenoid valve, pressure switch and pressure gauge
- Polymer Preparation Tank, equipped with electrically-driven agitator, solenoid valve, level sensor for sensor for sequence control, mixing timer, and including overflow and drainage piping and valves
- Transfer Pump
Polymer Storage Tank, equipped with electrically-driven agitator, level sensor for sequence control, and including overflow and drainage piping and valves.
-Dilution Water System
-Two (2) Polymer Dosing Pumping Units
- In-line injector (3 on each line, total 6)
- Backflow preventer (installed by a licensed installer)
- Polymer Solution Flow Meter
- Local controls and local control panel
- All pipework between the components of the System
-Pipework from the dosing pumping units to the Centrifuge mixing tank or in-line injector
- Pipework from the dilution water valve to the dilution water injection point
- Pipework (including suitable backflow preventer), to connect the System to the Building's water supply system (the water supply feed valve to which the System will be connected, like the rest of the water supply system in the Building, will be supplied under the Civil engineering Contract)
-All necessary valves, safety equipment, gauges, indicators, filters, regulators, valves, wiring and miscellaneous

The operator will load polymer into the feed hopper using the pneumatic feeding system, set the desired concentration and dosage rate of the solution, and activate a manual start button. In addition, he may manually

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®
מטש עמבר/מכרז/260904-300 נטרה https://adbar-my.sharepoint.com/personal/haim_adbar_co_il/Documents/2026/2001-18מפרט טכני מיוחד מטש עמבר.docx
עמוד 82 מתוך 221
דף 205 מתוך 427

adjust the dilution valve Beyond this, however, and in all respects, the PPSS shall be designed to function automatically.

Except as specified otherwise herein, all PPSS Equipment dimensions, ratings, capacities' sizes and speeds, shall be as per maximum system dewatering requirements (as per Sub-Clause 4.1.5.1), and shall be proposed by the Contractor, based on the results of sample testing, to be conducted as per sub-Clause 4.1.5.1 and Clause 4.013

The various components of the PPSS may be physically into one or more units. For maximum compatibility and reliability, it is preferred that the entire PPSS be supplied from a single manufacturer, rather than pieced together from multiple sources.

Sequence of Operations

Upon activation of the PPSS, the screw feeder shall introduce polymer at the desired rate for the solution concentration required. At the same time, water shall be introduced through the disperser/ educator, properly wetting each dry particle of injected polymer. The mixer shall begin operation at the start of the feed cycle and continue for a preset time, as set on the adjustable timer.

When the solution in the preparation tank reaches a designated high liquid level, the polymer and mixing water feeds shall stop, and the mixer will continue to operate for the duration of the preset mixing time.

Upon completion of the mixing cycle, the controls automatically activate the transfer pump, transferring the mixed solution to the Polymer Storage Tank. The above operating sequence shall then restart and continue production of polymer solution for as long as there is still polymer in the Feed Hopper and the liquid level in the Polymer Storage Tank remains below a preset designated maximum.

It shall be possible to pump polymer solution from the storage tank during the mixing cycle.

Alarms shall be activated if the levels in the preparation or storage tanks rises above a preset maximum.

The operation of the electrically-driven agitators in the preparation and storage tanks shall be controlled via the local control panel by the level sensors in those tanks.

Flocculant Powder Feed Hopper

The Flocculant Powder Feed Hopper will be fed by a pneumatic (vacuum cleaner type) feeding system and then shall be attached to the screw feeder by means of a removable flexible coupling. The hopper shall be made of non-corrosive material ,and shall be sized to accept and store no less than 25 kilograms of dry polymer.

The hopper shall be equipped with an audio alarm to sound when the hopper has been emptied of polymer. The alarm shall sound at the local control panel of the PPSS and need not be linked to the Decanter Centrifuge System Control Panel. The alarm shall be manually silenced.

Bridging within the hopper storage area shall be prevented by means of an impact-type adjustable vibrator. The vibrator shall be of sufficient size and vibration rate to assure an accurate feed rate and shall have a dust and moisture resistant cover.

Included in the supply of the PPSS shall be a pneumatic feeding system which shall enable the operator to convey the polymer from the storage sack(s) to the feed hopper without having to lift the sack(s). The feeding system shall include 2"-diameter suction and discharge pipes (of sufficient length to reach from the polymer storage area to the PPSS feed hopper) and a vacuum/ blower. The feeding system shall be manually turned on

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®
מטש עמבר/מכרז/300-260904 נשתה https://adbar-my.sharepoint.com/personal/haim_adbar_co_il/Documents/2026/2026
18מפרט טכני מיוחד מטש עמבר.docx
עמוד 83 מתוך221
דף 206 מתוך 427

and shall be manually operated. The vacuum/blower shall be of sufficient strength to enable rapid transfer of the polymer.

If a stairway or platform is necessary to enable the operator to safely and conveniently gain access to the feed hopper, the supply of such stairway or platform shall be included in the supply of the PPSS. The stairway or platform shall be securely attached to the feed hopper, and shall be equipped with a handrail and guardrail, as necessary. The stairway or platform shall be of the grated, non-skid type, hot-dip galvanized.

Water Inlet System

The Contractor shall a filtration system filter inlet water of suspended material. The filtration system shall be suitably sized for the feeder unit specified. The filter shall be designed to allow easy installation in the influent piping and convenient maintenance.

The Contractor shall supply a factory-installed pressure switch to stop cycling of the feeder-mixer if the inlet dynamic water pressure falls below an acceptable minimum. Low water pressure shall be indicated by a fault indicator light mounted on the unit's local control panel. The unit shall automatically resume operation as though not interrupted when the water pressure is restored.

The Contractor shall supply a factory-installed inlet water solenoid valve. The valve shall have a positive, drip-tight seal when in the closed, or deenergized, position and shall be suitable for 24 VDC power. It shall have a water service disc and a seat of the renewable type. The valve shall be actuated from the local control panel.

The Contractor shall supply a feeder-mixer internal flow controller of the type that employs a flexible orifice that varies inversely with the pressure so that a constant flow rate is maintained. The flow control valve shall be accurate to ±5 percent of the mean flow rate.

Backflow Preventer

A backflow preventer (as per Israel Standard), to be erected on the water pipework into the PPSS, shall be included in the supply of the PPSS. The backflow preventer shall operate on the variation of three decreasing pressures created by the headlosses of two check valves. Any reversal of pressure from backflow and/or backsiphonage shall be sensed by a membrane actuating a relief valve which shall drain the polluted water to the atmosphere. An upstream stop valve and filter (with draining cock) and a downstream stop valve shall be included in the supply of the backflow preventer.

Powder/Water Disperser/ Eductor

The volumetric dry feeding and dissolving system shall include a Powder/Water Disperser connected to the Air Blower via a Venturi Powder Injector. The Screw Feeder and Hopper shall be mounted above the Injector. Every particle of powder-grade polymer delivered to the Disperser/Eductor by a high velocity air stream shall be wetted in an intense water spray pattern produced by nozzles set in a stainless steel head. The Disperser/Eductor shall ensure that all polymer particles are properly pre-wetted before they enter the Preparation Tank.

Polymer Preparation Tank

The wetted polymer entering the Preparation Tank shall be mixed slowly until it is completely dissolved. Mixing should then continue for at least 60 minutes to insure that all of the polymer is completely dissolved and to allow for proper aging of the polymer. Volume of tank to allow at least 90-minutes-worth of polymer

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®

solution to be prepared, based on maximum centrifuges throughtput, design solution concentration, and maximum guaranteed polymer usage. The Preparation Tank shall be made 316 stainless steel.

Transfer Pumps

Two polymer transfer pumps (one active, one reserve) shall be supplied, with electrical motors and all related and auxiliary equipment. The type and materials of construction of the pumps shall be proposed by the Contractor, subject to approval by the Engineer.

Pump rating shall be as per maximum system requirements plus 50%. The pumps shall discharge into the Polymer Storage Tank.

The polymer transfer pump shall be controlled via the local control panel by the level sensor in the Polymer Storage Tank. Pumping shall not occur when the level in the tank is above a preset designated maximum.

Polymer Storage Tank

The Storage Tank shall be made of fiberglass or 316 stainless steel and shall be equipped glass or level gauge. Volume of tank to be at least as large as the preparation tank.

Dilution Water System

The Contractor shall supply a complete in-line dilution water system, including all necessary pipework, valves and related equipment. The dilution water system shall be adjusted manually and shall be capable of adding, at a minimum, 4 to 15 liters per minute of dilution water to the polymer solution.

Polymer Dosing Pumping Units

The Contractor shall supply two (2) Polymer Dosing Pumping Units. Pumps shall be variable-speed, of the progressive capacity type, rated to the maximum flow of the polymer solution as required by the process, plus 20%. The type and materials of construction of the pumps shall conform with the pump duty and type of chemicals to be pumped.
Changes in the pumps' discharge flow rates shall be effected by frequency converters to be included in the supply of the Centrifuge SCP described below.

All pumps shall be supplied complete, equipped with appropriate valves, meters and gauges.

Injection of Polymer Solution

It shall be possible to introduce the polymer solution into the feed sludge stream both by way of the feed compartment of the centrifuge scroll or a separate injection port on the machine or by means of an in-line injector. The in-line injection of polymer solution shall be possible at alternate locations in the sludge feed piping, including at points 0.7-1 meter upstream, as far as 8 meters upstream, and one intermediate point upsteam of the centrifuge. The injector shall be of the venturi type, with at least four- (4) polymer solution entry points around the circumference. A minimum of three (3) spools, conforming to the dimensions of the injectors' shall be included in the supply of the injector for erection at the installation locations specified. Revoval of a spool from the pipeline shall allow the insertion of the injector in its place. Injectors shall be designed for easy cleaning.

The optimal location along the sludge feed pipe for injection of the polymer solution shall be determined in tests to be conducted when the Decanter Centrifuge System is erected. Such tests are included in the Contractor's supervision of erection responsibilities.

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®
מטש עמבר/מכרז/260904-300 נשתה https://adbar-my.sharepoint.com/personal/haim_adbar_co_il/Documents/2026/2001-18מפרט טכני מיוחד מטש עמבר.docx
עמוד 85 מתוך 221
דף 208 מתוך 427

Optional Polymer Optimization System

Contractors shall include with their offers information and pricing for a Polymer Optimization System. This System may be ordered by the Owner, but it is stressed that the price of this System should be given separately and should not be included in the Contract price entered in the Bills of Quantities/ Schedules of Prices.

The optional Polymer Optimization System shall automatically optimize the polymer dosage based on the monitored quality of the centrate and/or the concentration of the dewatered cake. All necessary hardware and software (including all necessary measuring devices) shall be included in the supply of the system.

Local Control Panel

The PPSS local control panel shall include the following:

-running lights for individual motors and for the system as a whole
-fault indicator lights
-display of level in the Polymer Storage Tank
-control settings for solution concentration and dosage rate
-display of polymer flow rate

Outputs from the local control panel to the Decanter Centrifuge System Control Panel shall include:

-running lights for the system as a whole
-solution concentration and dosage rate
-polymer flow rate

4.1.5.5 Supply of Polymer

The Contractor shall supply 150 kilograms of cationic dry polymer, packaged in sacks of 25 kilograms each, to condition the feed sludge prior to dewatering. The polymer type shall be determined by tested to be conducted by and at the expense of the Contractor, as per sub-clause 4.1.5.1. The selection of the polymer to be supplied shall be subject to the approval of the Engineer. The supply of the polymer shall include a wood storage platform, approximately 1 meter X 1 meter X 0.10 meter high.

4.1.5.6 Screw Conveyor System

The Contractor shall supply one screw conveyor for the purpose of conveying de-watered sludge from the decanter centrifuges to 20-cubic-meter containers (containers not within the scope of this contract) located outside the Centrifuge Building. The dimensions of the screw conveyor shall be Included in this item are all related equipment and accessories needed, including motor, drive, structural supports, controls, guards, emergency stop system etc. Each screw conveyor shall be capable of conveying at least 4 m^3/ h of dewatered sludge at a solids concentration of 25% (or the Contractor's guaranteed cake concentration, whichever is higher).

The screw conveyor discharging dewatered sludge to the 20 m^3 container shall be able to evenly disperse the sludge in the container by axial movement.

Each screw conveyor shall include a center shaft with flighting or shaftless, trough, cover (to extend the entire length of the screw conveyor), fixed inlet hopper, screw drive motor and assembly, pivot mechanism drive motor and assembly, discharge chute, **electric solenoid flushing valve** and all necessary controls, guards, structural supports, safety devices, etc.

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®
מטש עמבר/מכרז/260904-300 נסחה https://adbar-my.sharepoint.com/personal/haim_adbar_co_il/Documents/2026/2001
18מפרט טכני מיוחד מטש עמבר.docx
עמוד 86 מתוך221
דף 209 מתוך 427

Screw conveyors shall be of the double flight type; deflections between standard hanger bearing intervals (such intervals not to exceed 3.5 meters) shall not exceed ¼". Extended grease piping through the trough cover to convenient access points shall be provided. Bearings shall be of the flanged external ball bearing type with grease fitting and external gland seal .Minimum L-10 bearing life shall be 100,000 hours.

Conveyor motors shall rotate in both directions allowing the conveyor to discharge at both ends (reverse will be used for maintenance reasons0 The speed gear reducers of the conveyor drive motor shall be V belt or chain belt input to the conveyor drive shaft. Gears shall be at least as per AGMA II (with splash lubrication provided as a minimum). The V- belt or chain belt assembly shall be provided with an FRP guard. The gear reducer and drive shall be provided with an instantaneous trip current relay for torque overload production.

The screw conveyor cover shall not impede or obstruct the sludge flow and shall be easily removable for inspection and maintenance.

The screw conveyor center shaft (if included), flighting, trough, cover, inlet hopper, and discharge chute shall all be manufactured of minimum 304 stainless steel. All metal parts which are not stainless steel shall be epoxy coaltar coated.

All of the interconnecting pipework, valves, fittings and devices between the centrifuges and the screw conveyors shall be supplied by the Contractor.

The screw conveyors shall be controlled from Decanter Centrifuge SCP and shall operate whenever the corresponding centrifuge operates. The screw conveyors shall shut down automatically when the centrifuge is shut off, but only after a time delay to permit the removal of all sludge remaining in the Conveyor. The contractor shall include and auto-stop button or line in each in case of emergency.

4.1.5.7 Decanter Centrifuge System Control Panel System (SCP141-CF)

The Contractor shall supply two Decanter Centrifuge System Control Panels (SCP), one for each centrifuge and an electrical panel, to be in full compliance. The control panels will be installed in proximity to the centrifuges whereas the electrical panel will be installed in a different room as shown in the drawings.

Auto Start and Auto Stop

The Decanter Centrifuge SCPs shall be equipped with Auto Start and Auto Stop buttons. When the Auto start button is pushed, a programmed inspection shall check the readiness to operate of the following (for each of the centrifuges and screw conveyors):

- Decanter Centrifuge, including main drive and backdrive system.
-Polymer Preparation and Supply System (System shall register "ready" only when a pre-designated minimum amount of stored polymer solution is ready to be pumped, and the pumping/ delivery system is operational).
-Screw Conveyor
- Centrifuge Feed Pump (s)

If the inspection confirms that the specified components are ready to operate, the following start-up sequence shall be executed:

1. The SCP shall solicit start-up approval from the plant's CCP, such approval to be withheld if the sludge level in S1 (as measured by IU8-S1) is too low. If approval is given by the CCP (via an enable DO), the rest of the Start-up sequence shall be executed.
2. Start Screw Conveyor System

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®

3. Start Centrifuge main drive (with timer transferring operation from the drive's start circuit to its run circuit) and backdrive system
4. Programmed time delay to allow Centrifuge main drive to reach full speed. (Delay time shall be adjustable from Central Computer).
5. Start Polymer Preparation and Supply System (This step shall begin the pumping of pre-mixed polymer solution).
6. Start Centrifuge Feed Pumps.

The above Auto Start sequence may also be started automatically from the CCP. In either case, the dewatering operation will continue for the period of time pre-set at the CCP MMI. When this period of time has elapsed, the CCP shall transmit a desirable DO to the SCP. When the SCP receives this DO, the Auto Stop sequence will automatically begin. The Centrifuge feed pumps Pump shall be prevented from starting, and, if operating, shall be stopped when the Auto Stop or Emergency Stop sequences below are activated.

When the Auto Stop button is depressed, the following shut-down sequence shall be executed:

1.Stop sludge feed pump to Decanter Centrifuge System
2.Stop pumping of polymer solution
3.Programmed time delay (delay time shall be adjustable from SPLC)
4.Stop centrifuge main drive and wait until coast down has been completed
5.Programmed time delay (delay time shall be adjustable from SPLC)
6.Stop Screw Conveyor

Emergency Stop

The SCP System shall be equipped with an Emergency Stop sequence which shall be activated upon the occurrence of any of the following conditions:
-main drive excessive temperature
-main drive overload
-excessive temperature at main bearings
-failure of backdrive system (for eddy current brake systems; failure of eddy current brake; for hydraulic systems; hydraulic motor excessive temperature or overload, excessive oil temperature in system, or low level of oil in the system)
-excessive vibration
-excessive torque
-manual depression of the Centrifuge emergency stop button
-failure of Polymer Preparation and Supply System
-failure of either Screw Conveyor
-failure of both Centrifuge feed pumps

Any of the above conditions shall result in a shutdown of the Centrifuge and all other system motors and equipment. The hydraulic backdrive lubrication system shall remain in operation during machine coast down (unless it is itself the cause of the required shutdown). The Screw Conveyors shall remain in operation during machine coast down and for a pre-set period of time thereafter, again unless it is itself the cause of the shutdown.

Setting the selector switch of any SCP motor (including the PPSS) to Manual shall remove that component from the above Auto Start and Auto Stop sequences, but not from the Emergency Stop sequence.

System Failure

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®

System failure shall be defined as occurring when the Emergency stop sequence is activated. If System Failure occurs, the SCP shall, via a dry contract, transmit a failure alert to the CCP, where a visual/audio alarm will be activated. The SCP shall transmit all motor status signal and all measurement inputs received to the CCP, but these shall be via communications cables to the plant's Central Computer, not via a dry contact).

Controls

Each SCP shall be equipped with the following controls and control functions:

-controls for the main drive motor
-controls for hydraulic backdrive drive system, if applicable
-settings for torque input and rate of change of differential speed and/or differential speed, as applicable
-setting of maximum allowable scroll shaft torque
-controls for the (hydraulic backdrive) lubrication system
-controls for the feed pumps (including frequency converters)
-other controls and functions, Clause 4.1.5

Displays

Each SCP shall be equipped with the following displays:

-digital indicator to display the feed sludge flow rate, in cubic meters and tenths of cubic meters per hour, (gauge itself will be supplied under another clause (see sub-clause 4.1.5.2). To include totalizer of this measurement. Gauge powered from SCP.
-fault indicator displays for all the conditions leading to an Emergency Stop, as described above
-bowl speed, scroll speed differential speed, scroll torque
-eddy current brake current and pinion torque, if applicable
-vibration high-level audio/visual alarm
-high torque audio/visual alarms
-main bearing high-temperature audio/ visual alarms
-display of PPSS solution concentration and dosage rate settings, and the measured polymer flow rate
-totalizer for polymer flow
-speed of feed pumps (expressed as % of total)
-other displays, as specified in Clause 4.1.5. reduced discussed.

4.1.5.8 Supervision of Erection

For each of the sub-clauses under this Clause 4.1.5, the Contractor shall supply proof that the individual authorized by the Contractor/Manufacturer to supervise the (mechanical and electrical) erection of the equipment described above has supervised the successful erection of at least (3) similar systems in the past five (5) years. Absent such proof, the Contractor shall be required to provide the services of a qualified employee of the manufacturer (authorizing the Contractor's representation or agency) to supervise the erection activities. Such employee shall have supervised the successful erection of at least three (3) similar systems in the past five- (5) years.

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®

BEREJIK ENGINEERING
23 AMINADAV ST. TEL-AVIV 6787801
TEL 972-3-5622254 FAX 972-3-5626696
www.berejik.co.il

ברז'יק מהנדסים
עמינדב 23 , תל-אביב 6789801
טל 03-5622254 פקס 03-5626696
דוא"ל office@berejik.co.il

FLOTTWEG DECANTER C3E-4/454 with SP3.10

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®

BEREJIK ENGINEERING
23 AMINADAV ST. TEL-AVIV 6787801
TEL 972-3-5622254 FAX 972-3-5626696
www.berejik.co.il

ברז'יק מהנדסים
עמינדב 23 , תל-אביב 6789801
טל 03-5622254 פקס 03-5626696
דוא"ל office@berejik.co.il

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®
מטש עמבר/מכרז/260904-מכרז-ISO 9001-2015
https://adbar-my.sharepoint.com/personal/haim_adbar_co_il/Documents/2026/2001-18מפרט טכני מיוחד מטש עמבר.docx
עמוד 91 מתוך221
דף 214 מתוך 427

BEREJIK ENGINEERING
23 AMINADAV ST. TEL-AVIV 6787801
TEL 972-3-5622254 FAX 972-3-5626696
www.berejik.co.il

ברז'יק מהנדסים
עמינדב 23 , תל-אביב 6789801
טל 03-5622254 פקס 03-5626696
דוא"ל office@berejik.co.il

Page 1 of 1 Revision: 00 Date: 12.12.2019	General EU guidelines and standards for the production of plants, separating units and load handling devices	Flottweg

EU-Guideline / Standard	Title	Assemblies of machinery (Plant)			Separating unit		Load handling devices
		MRL + EMV	ATEX	DGRL	MRL + EMV	ATEX	
2006/42/EG	Machinery Directive (MRL)	X1			X1		X
2014/68/EU	Pressure Equipment Directive (DGRL)			X			
2014/30/EU	EMC Directive (Electromagnetic Compatibility)	X			X		
2014/34/EU	ATEX Directive (Explosion Protection)		X			X	
DIN EN 60204-1	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements	X			X		
DIN EN ISO 13849-1	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design	X			X		
DIN EN ISO 12100	Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction	X			X		X
DIN EN 12547	Centrifuges - Common safety requirements				X2		
DIN EN 1127-1	Explosive atmospheres - Explosion prevention and protection - Part 1: Basic concepts and methodology		X			X	
DIN EN ISO 80079-36	Explosive atmospheres - Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres - Basic method and requirements		X			X	
DIN EN ISO 80079-37	Explosive atmospheres - Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres - Non- electrical type of protection constructional safety "c", control of ignition sources "b", liquid immersion "k"		X			X	
DIN EN 13480-1 ff	Metallic industrial piping			X			
DIN EN 619	Continuous handling equipment and systems - Safety and EMC requirements for equipment for mechanical handling of unit loads				X3		
DIN EN 13155	Cranes - Safety - Non-fixed load lifting attachments						X

1: including protection goals of 2014/35 / EU (low voltage directive)
2: only applies to Flottweg centrifuges
3: only applies to Flottweg belt presses

Prices

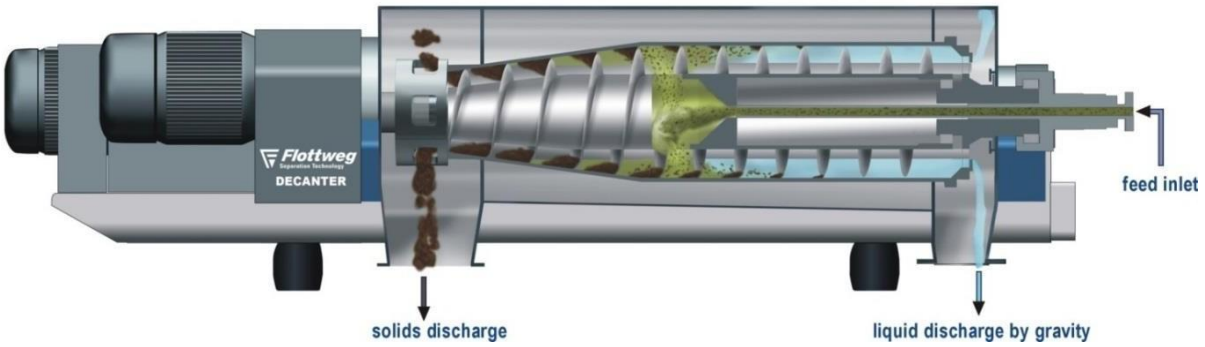
Item	Qty.	Description
		Dewatering
1	1	Flottweg Decanter C3E-4/454 HTS with SIMP-DRIVE SP3.10
3	1	Flexible Connectors
5	1	Flushing device for the decanter
6	1	Sludge pump
7	1	Module Switch board
9	1	Polymer dosing system
10	1	Polymer dosing pump
		Services
		Total price

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®

BEREJIK ENGINEERING
23 AMINADAV ST. TEL-AVIV 6787801
TEL 972-3-5622254 FAX 972-3-5626696
www.berejik.co.il

ברז'יק מהנדסים
עמינדב 23 , תל-אביב 6789801
טל 03-5622254 פקס 03-5626696
דוא"ל office@berejik.co.il

Technical description



c. Separation task: dewatering of biological sludge

Sludge type:	aerobic stabilized excess sludge
Max. Flow:	15 m³/h
Operational flow per unit:	10 m³/h for design
Inlet concentration range:	2,5 % for design
Max. solids load:	450 kg/h
Final Dryness concentration:	≥ 20 %
Solids capture rate:	≥97%
@ Volatiles content	65-70%
Product temperature:	10-20 °C
Operation time:	10 h/d and 5 d/wk, assumed
Number of machines:	1 machine (1 in operation and 0 stand-by)
Polymer consumption:	not specified
Expected consumption:	8 – 15 kg AS /t DS (AS = active substance[1])
[1]	for powder polymer the AS is approx. 98% for liquid polymer the AS is approx. 47%
Polymer:	type and quality of polymer upon Flottwegs choice

Final dryness, polymer demand and separation efficiency are subject ot the sluge characteristics. Sludge dewatering behavior as stipulated in DWA-standard DWA-M 383 (thermo gravimetric analysis).

The addition of well matured polymer-solution (minimum 45 to 60 minutes maturing time), polymer type of Flottweg recommendation, in front of the centrifuge is mandatory.

Wear is mainly subject to the sand (i.e. all minerals) content which has to be less than 30% of the ash content and anticipated that the centrate is not foaming

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®

BEREJIK ENGINEERING
23 AMINADAV ST. TEL-AVIV 6787801
TEL 972-3-5622254 FAX 972-3-5626696
www.berejik.co.il

ברז'יק מהנדסים
עמינדב 23 , תל-אביב 6789801
טל 03-5622254 פקס 03-5626696
דוא"ל office@berejik.co.il

Item 1 Dewatering decanter centrifuge

1 off **FLOTTWEG decanter centrifuge C3E-4/454 HTS**
with SIMP-DRIVE® SP 3.10
Design HTS – for highest possible dewatering of sludge

Horizontal, cylindrical/conical solid bowl centrifuge for the continuous dewatering of sewage sludge. The clarified liquid phase flows to the cylindrical end of the bowl where it exits over weir rings and through oversized discharge ports. The easily interchangeable weir rings allow for precise adjustment of the pool depth inside the bowl. The dewatered solids are conveyed to the conical end of the bowl where they are discharged through ports via centrifugal force.

d. Technical data:

Bowl ID	370 mm
Diameter/length ratio	1 : 4
Cone angle	15°
Volume	102 l
Length/width/height	approx. 2980 x 940 x 890 mm
Weight	approx. 1765 kg
Bowl speed	4300 rpm (variable)
Max. acceleration factor	3800 x g
Differential speed	0.5 - 10 rpm (variable)
Nom. scroll torque	2750 Nm

e. Materials:

Product wetted supporting bowl parts:	Centrifugal cast duplex stainless steel 1.4463 with improved grade (equal to SAF 2205) Scroll: Centrifugal cast stainless steel
1.4408 and 1.4571 / 1.4404 (equal to CF-8M and 316 Ti / 316 L) Other product wetted similar component parts:	Stainless steel 1.4571 / 1.4404 or (equal to 316 Ti / 316 L)
Belt guard:	Chrome steel, powder-coated
Other, not product wetted parts:	Carbon steel, painted component

f. Drive system Flottweg SIMP-DRIVE®

Bowl drive	Electric motor with V-belt drive.

Initial and operating speed settings via frequency inverter (inverter not included herein).

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®
מטש עמבר/מכרז/300-260904 נשתה https://adbar-my.sharepoint.com/personal/haim_adbar_co_il/Documents/2026/2001
18מפרט טכני מיוחד מטש עמבר.docx
עמוד 94 מתוך221
דף 217 מתוך 427

Scroll drive Co-rotating, multi-stage planetary gear with electric motor and V-belt drive. A special coupling step within the gear enables entirely independent operation of the scroll drive from the bowl drive. The gear is easily accessible, and is mounted away from the bearing blocks and the process area. Differential speed and overload cut-out are electronically controlled by scroll torque feedback via an analogue signal from the frequency inverter (inverter and control are not included herein).

g. Wear Protection

Scroll flight: The leading edges of the scroll flight are protected with heat applied tungsten carbide spray
Infeed ports: Protected with hard metal wear bushings
Bowl inside: Tack-welded stainless steel strips in longitudinal direction
Bowl outside: Tungsten carbide stripes
Solids discharge: Ports are protected with hard metal wear bushings
Solids housing: Protected with PU-liner

All wear bushings, hard metal wear segments, and wear liners in the solids housing are replaceable on site.

h. Lubrication

Rotor bearings are manually grease lubricated. The scroll bearings are sealed-for-life.

i. Housing:

Horizontally segmented housing
Cover sealed with a shaped flexible gasket hinged cover with lifting assist mechanism

j. Sealing system

Both shaft ends of the rotor are sealed with labyrinth seals. Scroll bearings are provided with slide ring seals.
Static seals: NBR

k. Sound insulation

The centrifuge is provided with sound insulation. The rotor cover is double-walled and filled.

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®

l. Painting

in accordance with Flottweg specification "Surface protection for Flottweg Decanters" colour RAL 5007 – brilliant blue
colour RAL 7011 – iron grey
colour RAL 9006 – white aluminium

m. Covers

Drive belt guard is designed in accordance with EN guidelines.

n. Rotor base

Welded carbon steel design with rubber isolators mounted underneath the rotor base to dampen vibration induced movement.

Instrumentation Differential and bowl speed
Main bearing temperature Vibration

o. 1 off **Electrical drive motor for bowl**

Rated output:	18,5 kW
Voltage/frequency:	400 V / 50 Hz
Speed:	3000 min-1
Enclosure:	IP 55
Temperature protection:	3 PTC-thermistor sensors
Starting: (not included in this item)	frequency converter

p. 1 off **Electrical drive motor for scroll**

Rated output:	4 kW
Voltage/frequency:	400 V / 50 Hz
Speed:	1500 min-1
Enclosure:	IP 55
Temperature protection:	3 PTC-thermistor sensors
Starting: (not included in this item)	frequency converter

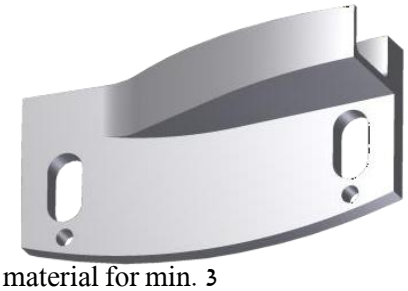
© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®

BEREJIK ENGINEERING
23 AMINADAV ST. TEL-AVIV 6787801
TEL 972-3-5622254 FAX 972-3-5626696
www.berejik.co.il

ברז'יק מהנדסים
עמינדב 23 , תל-אביב 6789801
טל 03-5622254 פקס 03-5626696
דוא"ל office@berejik.co.il

q. RecuVane®

Horizontal, cylindrical/conical solid bowl centrifuge for the continuous dewatering of sewage sludge. The clarified liquid phase flows to the cylindrical end of the bowl where it exits over **RecuVanes®** and through oversized discharge ports. The easily adjustable **RecuVanes®** allow for precise adjustment of the pool depth inside the bowl. The dewatered solids are conveyed to the conical end of the bowl where they are discharged through ports via centrifugal force.



r. Tools and lubrication material

Standard tool in tool bag for regular service and operation works. Lubrication material for min. 3 months of operation for all lubrication points.

s. Solids compensator

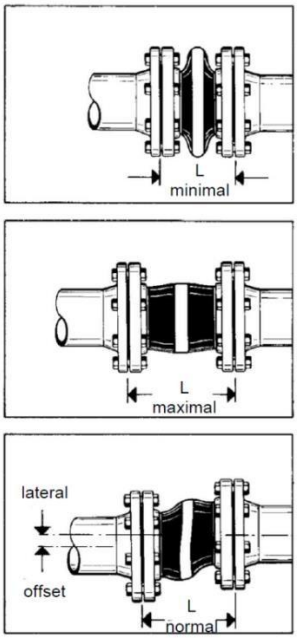
Item 2 Decanter support frame **SUPPLIED BY OTHERS**

1 off Support frame for installation of the decanter

t. Item 3 **Flexible Connectors**
OPTION

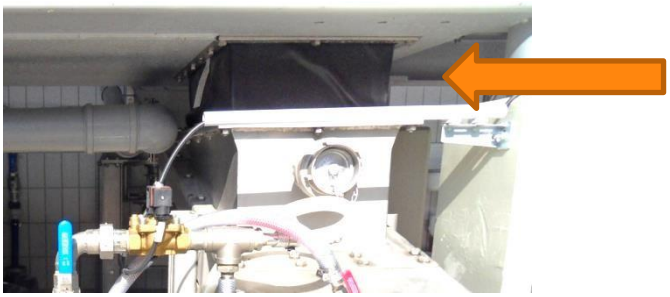
Flexible connectors prevent **vibrations** being transferred via piping.

1 off **Flexible connectors** for
- Flocculent piping
- Sludge feed piping
- Centrate discharge piping
- Condensate discharge

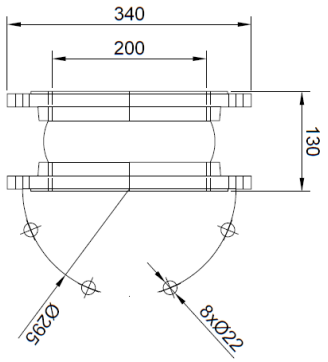


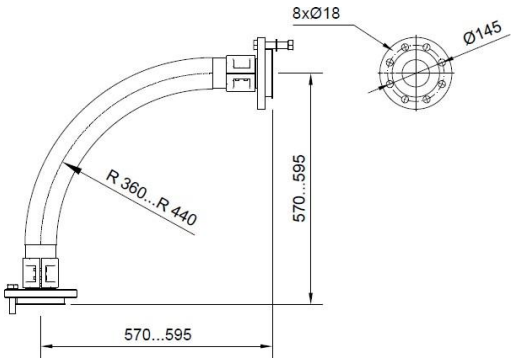
1 off **Solids compensator**

Flexible solids chute used to connect a solid diverter, a screw conveyor or a solid chute. (Solid compensator already included in the price of the centrifuges)



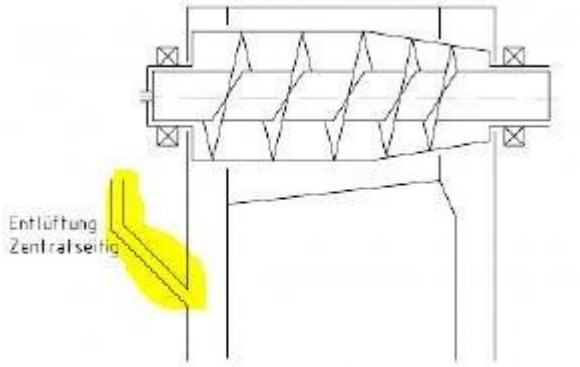
© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®





u. Item 4 Connection to plant's odor system
SUPPLIED BY OTHERS

1 off Available at add prices upon client's request.
Solution as displayed can be executed by others



v. Item 5 Flushing device for the decanter centrifuge OPTION

1 off **Flushing device decanter centrifuge**
Consisting of motor ball valve 24V, check valve, hose transparent, fittings.

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®
מטש עמבר/מכרז/260904-נטרה https://adbar-my.sharepoint.com/personal/haim_adbar_co_il/Documents/2026/2001
18מפרט טכני מיוחד מטש עמבר.docx
עמוד 98 מתוך221
דף 221 מתוך 427

w. Item 6 Sludge pump

1 off **Positive displacement pump (mohno type)**
for feeding the product into the centrifuge.

Type:	Netzsch NM 045 or equal
Pump capacity:	3- 15 m^3/h
Operating pressure:	2 bar
Housing parts:	GG 25
Rotating parts:	stainless steel
Rotor:	1.2436 Cr. Steel hardened
Stator and collars:	NBR
Shaft sealing:	Slide ring sealing
Drive:	Spur-gear motor with inverter control
Speed:	ca. 85-390 min^{-1}
Motor:	3.0 kW, 400 V, 50 Hz, IP 55, 3 Thermistors
Overpressure protection:	Pressure sensor with digital display 2 PNP limit switches
Dry-running protection:	by flow monitoring
Frequency converter:	excluded, please see item "Control Panel"

Item 7 Module control cabinet

a. Basic configuration

Electrical control cabinet

Dimensions (WxHxD):	1200 x 1800 x 500 mm Base height 100mm
Housing: Operating	Painted carbon steel RAL 7035 400
voltage: Control	V / 50 Hz
voltage: Power feed:	24 VDC / 230 VAC L1,
Cable entry:	L2, L3, PE
Protection class:	from below IP54

Building and testing regulations

Electrical equipment:	IEC 60204-1
Low voltage directive:	2014/35/EU
Electromagn. compatibility directive:	2014/30/EU

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®
מטש עמבר/מכרז/260904/ISO 9001-2015 נשתה https://adbar-my.sharepoint.com/personal/haim_adbar_co_il/Documents/2026/2001
18מפרט טכני מיוחד מטש עמבר.docx
עמוד 99 מתוך221
דף 222 מתוך 427

BEREJIK ENGINEERING
23 AMINADAV ST. TEL-AVIV 6787801
TEL 972-3-5622254 FAX 972-3-5626696
www.berejik.co.il

ברז'יק מהנדסים
עמינדב 23 , תל-אביב 6789801
טל 03-5622254 פקס 03-5626696
דוא"ל office@berejik.co.il

x. List of components

Control cabinet housing:	ELDON
Control:	ET 200SP CPU 1510-F
(Programmcode Siemens TIA)	
IO-System:	SIEMENS ET200SP
Contactors:	EATON
Emergency stop module:	PILZ

Other electrical control cabinet components
Indicator lamps: "control voltage ON" / "fault indication active" Overspeed monitoring (safety function)
Vibration monitoring (safety function)
Spare connection (230 VAC) for signal horn or flash light Control differential speed

b. Main components

Frequency converter type: Siemens G120

Drives

1x Decanter Bowl-Drive		18,5 kW
1x Decanter SIMP-Drive		4 kW
1x Feed pump Drive		3,0 kW
1x Polymerpumpe FU		1,5 kW
1x Conveyor screw Direct	OPTION	0,75 kW
1x Conveyor screw Direct	OPTION	1,5 kW

Machine equipment

1x Autom. grease lubrication (Decanter)	OPTION	0,75 kW

1x SIMP-Drive air cooled
1x Measurement Decanter (Speed monitoring, vibration) 1x Bearing temp. Decanter

Plant equipment

1x Flow product supply	24 V
1x Pressure transducer feed pump	24 V
1x Flow polymer	24 V
1x Pressure transducer polymer	24 V
1x Output Polymere Station 1x Flushing valve Feed	24 V
1x Flushing Valve Solids Diverter	24 V

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®

y. Signal exchange

Type: Dry contact
Output: Common alarm signal
Release product feed Request solids output
4 programmable contacts
Input: Discharge OK
External start
Product feed operation Fault polymer station Fault flocculant min.
Release centrate
1 programmable contacts

z. Control cabinet ventilation

To properly cool the control cabinet a filtered fan is installed in the door. This blows surrounding air directly into the control cabinet. An appropriately-sized outtake filter is provided to return the heated air to the surrounding environment.

Temperaturee range required: 5 - 30 °C

For other temperature ranges or special environmental conditions (SO4 or H2S pollution, salty atmosphere) a control cabinet ventilation is not allowed.

aa. Remote Access (eWON COSY)

Installation of a Hardware Remote Access. Access to network only with permission by customer. An unauthorized access by Flottweg or a third party is not possible. The Remote Access can be disconnected at any time by an electrical contact (actuated by the Touch Panel).
Access mode: LAN

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®

bb. Operator panel

Touch Panel Line F 12"

Display:	12" wide screen (16: 9)
Display surface:	plastics front
Protection class:	IP65
Surrounding conditions:	
Temperaturee:	0°C - 40°C
UV-consistent:	no
ATEX Area 1 / 2:	no
Extended vibrational resistance:	no

cc. Connection to a BUS system

Available BUS connection:	Profinet via Anybus-coupler
Communication type:	64 Byte read only

The following signals will be provided as read data:

Analog messages (REAL-data): Bowl speed
Differential speed Scroll torque
Power consumption bowl Bearing temperature Number of revolutions Vibration
Emptying times Energy consumption
Bit messages (BOOL-data): Relevant alarms

Deviation from standard signal exchange only after consultation and at extra costs!

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®
מטש עמבר/מכרז/300-260904 נשתה https://adbar-my.sharepoint.com/personal/haim_adbar_co_il/Documents/2026/2026
18מפרט טכני מיוחד מטש עמבר.docx
עמוד 102 מתוך221
דף 225 מתוך 427

dd. Scope of supply

1 x Delivery of control panel with scope as described in this offer
1 x Completion of an I/O test at Flottweg
1 x Control programming of the control panel and completing of an internal FAT according to Flottweg standards
1 x Documentation provided according to Flottweg standards

The control software does not include an automatic CIP program. This requires an additional control of the feed pump and all connection valves to the decanter unit. This feature is only available as an option with an additional price depending of the required scope.

ee. Additional documentation will be provided in the control panel

Following documentation will be provided in a printed form.
Optionally this documentation can be provided electronically in .pdf format

1 x Wiring diagram and control panel layout 1 x Parts list of all devices
1 x Terminal layout
1 x Parameter lists for configured devices
1 x Functional description of operator panels if provided by Flottweg
1 x Operating manual
1 x Cable list (as necessary)

ff. Appendix: General information about the offered cabinet

Environmental requirements (control cabinet):

Temperaturee:	Depends upon cabinet cooling No direct sunlight
Installation:	Indoor
Limits according to EN 60721-3-3 class 3C2 (chemically-active):	SO2 Sulphur dioxide: < 0,37 cm^3/m^3 (ppm)
H2S Hydrogen sulfide:	< 0,36 cm^3/m^3 (ppm)
NH3 Ammonia:	< 4,2 cm^3/m^3 (ppm)
NOx Nitrogen oxides:	< 0,52 cm^3/m^3 (ppm)

gg. Limits according to EN 60721-3-3 class 3K3 (climatic):

Low relative humidity:	0,05
High relative humidity:	0,85
Low absolute humidity:	1 g/m^3
High absolute humidity:	25 g/m^3
Low barometric pressure:	70 kPa
High barometric pressure:	106 kPa

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®

Limits according to EN 60721-3-3 class 3M1 (mechanical):

Displacement:	0.3 mm (from 2 to 9 Hz)
Acceleration:	1 m/s² (bei 9 bis 200 Hz)

hh. Terminal connections / exemptions:

The main power feed to the control cabinet and the connections to the terminals are not included in this offer. Verification and acceptance of the electrical installation at the customer site will be according to the local regulations and are the responsibility of the customer.

Specific requirements, such as remote connection, customer-requested devices, stainless steel or fiberglass housing, different paint colors, conductor colors and customer review of design, can also be taken into account; please contact us for further technical and commercial considerations.

Item 8 SIMPcontrol OPTION

ii. SIMP Control®

1 off **SIMP Control®**

jj. Monitoring / Features

- Speedmeasuring including overspeed protection according PL „c“
- Vibration sensor monitoring and supervision according PL „c“
  - Scroll torque
  - Differential speed control by load
  - Bearing temperature (Optional / additional converter needed)
  - Operating hours
  - Planin text fault indications

kk. Control functions

- Bowldrive Inverter (Hardwired)
- Scroll drive inverter (Hardwired)
- Lubrication system (if applicable)

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®

The SIMP Control® is responsible for the central functions of a Flottweg Decanter. The control of process steps or system components must take place in a separate control system. This separate control is absolutely necessary to operate the Decanter.
The SIMP Control® is approved for frequency converters which are specified by the Flottweg SE (see below).

The separate control can be a simple contactor control as well as a complex control system.

The SIMP Control® starts and stops the drives of the decanter, taking account of the enable signals from the separate controller and the signals from the Flottweg Decanter.

Released Inverters (not included in this position)

- Danfoss	FC302
- Schneider	ATV930
- ABB	ACS580 od. ACS880
- Siemens	G120

-

Other frequency converters are currently not released by Flottweg SE. The safety calculations according to DIN EN 13849 are validated only for the above- mentioned frequency converter series.

II. Communications Interface „Hardwired“ or optional with Profinet-Bus

Outgoing: general fault signal release / start screw drive release / start bowl drive release / start lubrication system release product feeding Adjustable torque limit (E.g. For controlling the solid slider) Bowl speed (4..20mA) Differential speed (4..20mA)

Incoming: Start / stop Decanter Torque setpoint (4..20mA selectable) Bowl speed setpoint (4..20mA selectable)

mm. Technical specifications

Control voltage: 24 VDC

Control Unit:

Height:	100 mm
Depth:	80 mm
Width:	270 mm
Protection front side:	IP21

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®

HMI screen:

Height:	115 mm
Depth:	45 mm
Width:	140 mm
Display:	Touch 4" 16: 9 widescreen
480x272 Pixel; 65536 Colors	
Protection front side:	IP65 (similar NEMA 4x)

nn. Environmental conditions

Control Unit:

Temperature:	-20 to 50 °C
Atmospheric pressure:	1080 to 795 hPa
Ventilation air:	free from corrosive atmosphere
SO_2: <0.5ppm	
H_2S: <0.1ppm	
Humidity:	10 to 90 % relative humidity
without condensation	
Installation:	indoors, at the back plane of a control panel

HMI screen:

Temperature:	0 to 40 °C
not exposed to direct sunlight	
Atmospheric pressure:	1080 bis 795 hPa
Ventilation air:	free from corrosive atmosphere
SO_2: <0.5ppm	
H_2S: <0.1ppm	
Humidity:	10 to 90 % relative humidity
without condensation	
Installation:	indoors, at the front door of a control panel

Simp Control® must be installed in a safe environment (clean ambient air, no ATEX zone, no saline environment). The Control unit must be installed in a suitable housing. This housing is not scope of supply.

oo. Documentation

planning documents:	Relevant information for planning and installation.
Wiring:	Wiring diagram to machine and frequency
converters	
Parameter list:	For Freed frequency converters
Instruction manual:	Operation of the HMI screen as well as description
of the included functions.	

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®

BEREJIK ENGINEERING
23 AMINADAV ST. TEL-AVIV 6787801
TEL 972-3-5622254 FAX 972-3-5626696
www.berejik.co.il

ברז'יק מהנדסים
עמינדב 23 , תל-אביב 6789801
טל 03-5622254 פקס 03-5626696
דוא"ל office@berejik.co.il

pp. Pos. 9 Polymer dosing system

1 off **Polymer make-up unit**
for preparation of powder and concentrated liquid polyelectrolytes.

Type:	3-chamber flow process
Prominent or P+P Dosiertechnik or equal	
Capacity:	up to 7,5 kg/h dry powder at
0,5 % stock solution	
maturing time:	ca. 60...45 min
Viscosity:	max. 2500 mPas
Output:	1.500 l/h stock solution
Tank volume:	1.700 l
Operating water:	technically clean, min. 4 bar
Operating water demand:	2,5 m^3/h
Weight, empty:	340 kg

The plant is a turnkey automatic machine for continuous preparation of polymer solution, consisting of:

- **Powder feeder** with thermic protection at the dosing screw
- **Dissolver cone** with water injector to thoroughly mix and transport the solution to the preparation tank.
- **Water armatures,** consisting of ball-valve, pressure relieve valve, filter, pressure switch and solenoid valve
- **Preparation / maturing / dosing tank,** with agitators and level switches Material: PPH
- **control panel** to operate the polymer make-up unit, design according EN 60204-1, protection IP54 (similar NEMA 3)

Communications Interface: general fault signal as dry contact

qq. Item 10 Polymer dosing pump

1 off **Positive displacement pump (mohno type)** for dosing polyelectrolyte solution into the dosing device in front of the centrifuge.

Type:	Netzsch NM 021 BY or equal
Pump capacity:	0.35 – 2,4 m^3/h
Operating pressure:	4 bar
Housing parts:	GG 25
Rotating parts:	CrNiMo17-12-2
Rotor:	CrNiMo17-12-2
Stator and collars:	Perbunan
Shaft sealing:	Slide ring sealing
Drive:	Spur-gear motor with inverter control
Speed:	ca. 120-840 min^{-1}
Motor:	1,55 kW, 400 V, 50 Hz, IP 55, 3 Thermistors

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®

Overpressure protection: 2 PNP limit switches	Pressure sensor with digital display
Dry-running protection:	by flow monitoring
Frequency converter:	excluded, please see item "Control Panel"

rr. Item 11 Solids conveyor SUPPLIED BY OTHERS

Item 12 Spare parts for the decanter only

See separate sheet for prices and scope of supply; not included

SERVICES:

ss. Item 13 Seaworthy packing, freight and insurance – CIP Ashdod Seaport Israel

The scope of supply is seaworthy packed and insured acc. INCOTERMS 2020. Import charges like equalization taxes, customs duties, etc. are not included in the prices and have to be paid by the buyer.

tt. Item 14 Electrical and mechanical engineering OPTION

- Equipment
1. General layout drawings
2. PID drawings
3. Wiring diagram according to Flottweg's standard

- Project work schedule and support from date of order until final acceptance

- Documentation
1. Functional description
2. Operation manual for main equipment
3. Service manual for main equipment
4. Planning manuals
5. Applicable acceptance documents SERVICE

available on a hourly charge base.

uu. Item 15 Supervision Executed by L.A. Engineering

Item 16 Start-up commissioning and training Executed by L.A. Engineering

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®
מטש עמבר/מכרז/300-260904 נשתה https://adbar-my.sharepoint.com/personal/haim_adbar_co_il/Documents/2026/2001-18מפרט טכני מיוחד מטש עמבר.docx
עמוד 108 מתוך221
דף 231 מתוך 427

Exclusions:
The following are not included in our scope of supply:
- Electrical installation, cabling
- Dismantling and/or removal of existing plant parts
- All construction work, foundations, ductwork, openings, interior structural work …
- All piping, fittings, compensators …
- Steel work, grates, shaft covers ...
- Electrical, measurement, and control equipment, lighting, grounding, lightning arrester, wiring ...
- Heating, ventilation, air conditioning
- Crane work
- Unloading
- Everything unless this offer expressly states

All technical changes occurring within the context of further product development reserved.

vv.	**Item 15**	**Supervision**	**Executed by L.A. Engineering**
Item 16	**Start-up commissioning and training**	**Executed by L.A. Engineering**	

Exclusions:
The following are not included in our scope of supply:
- Electrical installation, cabling
- Dismantling and/or removal of existing plant parts
- All construction work, foundations, ductwork, openings, interior structural work …
- All piping, fittings, compensators …
- Steel work, grates, shaft covers ...
- Electrical, measurement, and control equipment, lighting, grounding, lightning arrester, wiring ...
- Heating, ventilation, air conditioning
- Crane work
- Unloading
- Everything unless this offer expressly states

All technical changes occurring within the context of further product development reserved.

© This document contains proprietary information of BEREJIK ENGINEERING ®
מטש עמבר/מכרז/300-260904/נשתה https://adbar-my.sharepoint.com/personal/haim_adbar_co_il/Documents/2026/2001
18מפרט טכני מיוחד מטש עמבר.docx
עמוד 109 מתוך221
דף 232 מתוך 427

4.1.6 מערכת הצנטריפוגות - על פי סעיף 4.1.5 במפרט לאספקת ציוד אלקטרומכני (אנגלית)

הקבלן ירכיב מערכת ייבוש בוצה הכוללת יחידה אחת צנטריפוגה-דקנטר, משאבות בוצה סמיכה קיימת, מערכת הכנה והזנת פולימרים קיימת, שני מסועים חלזוניים, משאבות מינון, צנרת בוצה, מים וניקוז. כל המערכת תותקן במבנה הסמכה קיים, כמתואר בגיליון 101.

כל צנטריפוגה תהיה מסוגלת לטפל בספיקה של 25 מ"ק/שעה בוצה עודפת בעלת ריכוז מוצקים בין 0.5% עד 3.0% באופן שתפריד ממנה נוזל עד קבלת ריכוז מוצקים בבוצה היוצאת של 25%.

תיאור הצנטריפוגה

- הצנטריפוגה הנה בעלת ציר אופקי.
- כניסת הבוצה לצנטריפוגה מבוצעת דרך הציר החלול באמצעות משאבות בורגיות.
- יציאות של הנוזלים והמוצקים יעשו מתחתית המכונה.
- הצנטריפוגה מכילה תוף סובב במהירות גבוהה, המייצר את הכוח הצנטריפוגלי הדרוש להפרדה יעילה בין המוצקים והנוזל, וכן
- חילזון הסובב במהירות שונה וגורף את המוצקים, שהופרדו מהבוצה, לכיוון יציאת המוצקים ומאפשר הוצאת הנוזלים מכיוון נגדי.
- פיקוד על מערכת הפולימרים כולה באמצעות לוח פיקוד מקומי

בצינור כניסת הבוצה לטיפול, יותקנו פתחי כניסה לתמיסת פולימר. כל החלקים הסובבים של הצנטריפוגה נתונים בתוך מיכל אטום אשר חלקו התחתון משמש כבסיס מכני של המכונה וחלקו העליון הינו מכסה מובר ג ניתן להסרה ולגישה לצורך תחזוקת הצנטריפוגה. המכונה כולה תוצב על בסיסים סופגי זעזועים כגון מגומי קשיח או מקפיצים. חומרי בניה של הצנטריפוגה ונתוני המנועים על פי נתוני היצרן.

מתקנים להמסת והזנת פוליאלקטרוליט:

במתקנים אלה מבוצעות המסה במי רשת של אבקת פולימר, תוך שימוש במערכת מיוחדת לצריכת הכמות המדויקת של מי הרשת. התהליך הינו:

- הזנת אבקת הפולימר משקי האחסון באמצעות שואב פנאומטי.
- הזנת אבקת הפולימר ממיכל האחסון שלה, באמצעות מזין בורגי, מפוח ומיבש אוויר.
- הבשלת התמיסה במיכל בחוש.
- העברת התמיסה במשאבה למיכל הזנה בחוש והזרקתה באמצעות 2 משאבות מינון לקו הבוצה.
- צנרת המחברת את המתקנים, מגופים, שסתומי ומדי לחץ, מדי זרימה, אנז'קטורים (כולל ברזי ניתוק), חיבור למי שתייה ולניקוז וכל האביזרים הדרושים להפעלה שלמה של המערכת לרבות מז"ח.
- פיקוד מערכת הפולימרים בלוח הפיקוד של מערכת הצנטריפוגה.

משאבות הזנת בוצה סמיכה

שתי יחידות שאיבה נפחיות להזנת בוצה מאגן העיכול האירובי לצנטריפוגות, כל אחת בעלת ספיקה משתנה בין 1 ל- 20 מק"ש וכנגד עומד מינימלי של 6 אטמוספרות. שינוי ספיקת המשאבה יפוקד מלוח הפיקוד של הצנטריפוגות.

מסועים חלזוניים

הקבלן ירכיב שני מסועים חלזוניים - אחד לכל צנטריפוגה. מסוע חילזון אלכסוני הנע בתוך שוקת צילינדרית סגורה יקלוט את הבוצה היבשה מהיציאה בתחתית הצנטריפוגה ויעלה אותה אל מכולת הבוצה שבחוץ. הקבלן יחבר את הכניסה למסוע ליציאה מהצנטריפוגה לפי הוראות היצרן ויתאים את גובה השפיכה לגובה המכולה הסטנדרטית של המזמין. פיקוד המסוע יהיה מלוח הפיקוד של הצנטריפוגה ויופעל ויופסק במקביל אליה.

לוח הפיקוד

מערכת הצנטריפוגות תסופק עם שני לוחות פיקוד בקרה (אחד לכל צנטריפוגה) ולוח חשמל נפרד שיותקן הנפרד בחדר סמוך. הקבלן ירכיב את לוחות הפיקוד המקומיים של מערכת הצנטריפוגה, אשר יסופקו ע"י ספק הציוד. לוח הפיקוד יכלול את פיקוד הצנטריפוגה, המשאבות, מערכת הכנת והזנת פולימרים ומסוע החילזון. עבודת הקבלן תכלול חיבור הלוח למערכות השונות וללוח המרכזי הכל לפי הוראות היצרן ופרק 4.08 במפרטים.

<u>הוראות הרכבה והפעלה</u>

הקבלן יהיה אחראי להרכבה נכונה של הציוד, לפי הוראות היצרן. בהרכבה יש לשים לב במיוחד לאפשור זרימה חופשית ומניעת זוויות חדות בצנרת למשאבות ההזנה ומהן וכן לאפשרות בידודן באמצעות מגופים לצורך אחזקה. הקבלן יהיה אחראי להרכבה נכונה של המשאבות והצנטריפוגות, כולל ביצוע כל פעולות הפילוס והשיוור. חיבור הצנרת למשאבות ולציוד יבוצע כך שלא יתהוו מאמצים מכניים על המשאבות או הציוד.

לאחר ההרכבה ולפני ההפעלה יש לבדוק:
- ההרכבה בוצעה על פי כל הוראות היצרן.
- כל המכשור המתוכנן הורכב ונמצא במצב כשיר.
- בתיבות חיבורים וכו', הזקוקות לשמן או גריז, אומנם מולא נוזל הסיכה.
- משאבות הזקוקות למילוי, דהיינו ללא יכולת יניקה, לא תפעלנה ללא נוזל.
- מגופי יניקה נמצאים במצב פתוח וקימת אספקת נוזל סדירה למשאבות.
- מגופי סניקה נמצאים במצב הדרוש.
- מתקנים אליהם מוזרם נוזל, בוצה, או מוצקים נמצאים במצב קבלה לכל הנוזלים או המוצקים שיוזרמו אליהם.

4.2.00 אספקה והרכבת צנרת ופרטי ציוד

4.2.01 <u>כללי</u>

הקבלן ימסור את הצעתו, להספקת והרכבת פרטי הציוד המוצע על-ידו להתקנה במקומות כמתוכנן, ויצרף העתקים מהצעותיהם המפורטות של יצרני הציוד, כשהם חתומים על-ידי היצרנים.

המהנדס רשאי לפסול את השימוש בציוד המוצע על-ידי הקבלן, או בחלקו באם יתברר לו כי אין הם מתאימים לייעודם. בכל מקרה חייב הקבלן לקבל את אישור המהנדס מראש לשימוש בציוד. כל ציוד אחר, אלטרנטיבי לזה שנפסל על-ידי המהנדס, יתאים לדרישות המפורטות ולדעת המהנדס, והמחיר עבורו יהיה בכל מקרה המחיר המופיע ברשימת הכמויות והמחירים כפי שהוצע על-ידי הקבלן.

הקבלן חייב למסור למהנדס לאישור תוך שבועיים ממסירת העבודה לקבלן ולא פחות מאשר חודשיים לפני התחלת העבודה להתקנת הציוד, תיאור של הציוד והאביזרים, שרטוטים של הציוד, שרטוטי הרכבה, מפרטי הפריטים וכן אופייניים של הציוד חתומים על-ידי היצרנים. הזמנת הציוד והתקנתו תהיה רק לאחר אישור המהנדס.

עבודות הציוד תכלולנה את האספקה, האחסון, ההובלה, ההרכבה וכל האביזרים הדרושים להתקנה ולהרכבה, המכשירים, החומרים, חומרי הלוואי, חיזוקים, תמיכות, צביעה, וחיבורים חשמליים בהתאם לפירוט להלן, לתוכניות, למפרטים, לדרישות חברת החשמל ולהוראות המהנדס. הקבלן יבצע גם הפעלה ניסיונית במשך 3 יממות, לשביעות רצונו של המהנדס, וכן ידריך גם את איש התחזוקה של המזמין בהפעלת הציוד ובאחזקתו. הקבלן מקבל על עצמו, כמו כן, אחריות מלאה לשנה אחת על כל פגם שיתגלה בכל חלק או על חומר שיסופק על ידו, או כל ליקוי שיתגלה בהרכב, ויחליף או יתקן את החלק הפגום על חשבונו מיד עם קבלת ההודעה על כך ללא כל דיחוי.
עבור הדרישות בסעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את הוצאותיו במחירי היחידה לסעיפים השונים של הציוד.

4.2.02 <u>פרטים טכניים – ואישור שרטוטים</u>

תוך חודש מקבלת הצעותיו יגיש הקבלן לאישור, תיאור מפורט של הציוד והאביזרים, כולל שרטוטים של פריטי הציוד המכאני-חשמלי המוצעים על ידו, פרוט מלא של כל פריטי הציוד, עקומים קרקטריסטיים של הציוד, חתומים על-ידי יצרן הציוד וכל אינפורמציה נוספת שתידרש על-ידי המהנדס. רק לאחר קבלת אישור בכתב מאת המהנדס יוזמן הציוד.

4.2.03 <u>שרטוטי הרכבה</u>

תוך 2 שבועות מאישור ההצעה לאספקה, יגיש הספק/יצרן לאישור המהנדס תוכנית מפורטת להרכבת פרטי הציוד המוצעים על-ידו כולל רשימת חלקים מושלמת. השרטוטים ורשימת החלקים יהיו מושלמים ויאפשרו לקבלן הרכבת הציוד להרכיב את הציוד ולהביאו לידי פעולה ללא תוספת חלקי ציוד כלשהם.

4.2.04 שרטוטי הצנרת

תוך חודש מאישור הצעתו, יגיש הקבלן לאישור המהנדס תוכנית מפורטת להרכבה של הצנרת הכוללת את כל המגופים והאביזרים, התוכנית תהייה מפורטת ותכלול את כל הפרטים הדרושים להרכבה ולפעולה תקינה של הצנרת על כל אביזריה.

4.2.05 תכולת המחירים

א. הספקת הציוד

מחיר ההספקה וההרכבה יכלול את מחירם הכולל של המוצרים כולל מכס, מיסים, ביטוחים וכו' כמפורט בסעיף קטן ג' להלן והובלתם עד לאתר מתקן הטיפול, הרכבתו וכן את הפיקוח המקצועי מטעם ספק הציוד כמפורט בסעיף קטן ד' להלן.

ב. ברורים והבהרות

לפני הגשת ההצעה רשאי הקבלן לבקשת מאת המהנדס הבהרות והסברים נוספים בקשר לציוד הנדרש כמפורט להלן. לאחר מסירת ההזמנה לקבלן, תכריע בכל מקרה דעתו של המהנדס בדבר התאמת הציוד המוצע למפרטים, לרשימת הכמויות ולתוכניות והוא יהיה רשאי לדרוש שינוי או החלפת הציוד המוצע על-ידי הקבלן ואשר לדעת המהנדס אינם מתאימים לנדרש – ללא כל תשלום נוסף על מחירי ההצעה.

ג. רישיונות, מכסים, אגרות וכו'

הקבלן יטפל, במידת הצורך, בכל רישיונות היבוא, התרי המטבע וכל שאר הסידורים הדרושים להספקת והרכבת הציוד. מחירי פרטי הציוד, המופיעים ברשימת הכמויות, יכללו את כל האגרות, המסים, המכס וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד. מחיר זה יהיה המחיר הסופי עבור הספקת הציוד והרכבתו, הכל לפי המפורט בתנאי חוזה זה.

ד. בדיקות, מסירת הציוד ואחריות הספק

מחיר הספקת והרכבת הציוד יכללו גם את הפיקוח על ההרכבה מטעם ספק או יצרן הציוד, ולא ישולם על כך לקבלן או לספק בנפרד. לכן על הספק לפקח על הרכבת הציוד ולשלוח תוכניות להרכבת הציוד, ולשלוח מפקח לאתר מטעמו מפעם לפעם לפי דרישת המזמין.

בכל מקרה בו נדרשו כושר פעולה או תכונות מסוימות מחלקי הציוד השונים, יהיה הספק אחראי למילוי דרישות אלו בתנאי פעולה רגילים של המתקן בשלמותו. הספק יהיה גם אחראי להתאמות, שינויים, תיקונים וכו' שידרשו כדי להבטיח את פעולתו היעילה והתקינה של המתקן, אף אם לא נזכרו כמפורט במפרטים. הכוונה היא שהספק יהיה אחראי לכך שהמתקנים בשלמותם יהיו מוכנים מכל הבחינות לפעולה יעילה ותקינה, כאשר ימסרו לידי המזמין, לאחר הרצתם במשך 3 יממות רצופות.

כל פעולות הבדיקה וההרצה הנ"ל תעשינה על-ידי קבלן ההספקה וההרכבה, שימונה על-ידי המזמין, לפי מכרז זה. פעולה זו תהיה כאמור בנוכחות נציג הספק ובפיקוחו.

ה. העדר תשלומים נוספים

הקבלן יביא בחשבון, בחישובי המחירים שבהצעתו, את האמור בסעיפי המבוא של המפרט המיוחד, כגון: תנאי השטח, סידורי תאום, עבודה בשעות לא מקובלות, אפשרות ביצוע העבודה בחלקים, נקיטת האמצעים השונים וכדומה, ויכלול אותם במחירי היחידה השונים ברשימת הכמויות והמחירים בהצעתו.

ו. ציוד ואביזרים חלופיים

שמות מסחריים של מוצרים או שמות יצרנים המוזכרים במפרטים הכלליים, במפרט המיוחד, בכתב הכמויות או בתוכניות הם למטרות זיהוי בלבד. הקבלן רשאי להציע ציוד, חומרים או מוצרים, בהתאם לעניין, שונים מאלו שהוזכרו, בתנאי שיהיו שווי ערך מכל הבחינות בבצוע ובתכונות ובתנאי שיאושרו מראש על-ידי המהנדס.

4.2.06 צנרת פלדה ואביזרים גלויים

כל הצנרת, האביזרים, המגופים, השסתומים וכו' יתאימו ללחץ עבודה מינימלי של 6 אטמוספירות ולחץ בדיקה של 12 אטמוספירות. כל האוגנים של המגופים, השסתומים וקטעי הצינורות המתחברים אליהם יתאימו לתקן B.S.T.C.

קווי הסניקה וצינורות לחץ תת-קרקעיים, יהיו עשויים מצינורות פלדה בקטרים המסומנים בתוכניות, בעובי דופן 1/4" או כמצוין ברשימת הכמויות. הצינורות שאינם מגולבנים יהיו בעלי ציפוי פנימי של מלט אלומינה. כל הצינורות יתאימו לדרישות תקן ישראלי ת.י. 530 סוג א'.

חיבורי צינורות הפלדה יעשו באוגנים, בריתוך, במחברי "דרסר" מעוגנים ובהברגה בהתאם לתוכניות. כל חיבורי הצינורות בריתוך יעשו בפנים ובחוץ הצינור. הריתוכים יעשו כך שלא יישארו כל חריצים, שקעים, חורים וכו' וימולאו בקווי ריתוך נוספים. לאחר הריתוך יחולקו מקומות החיבור באבן, כדי ששטחם הפנימי של הצינורות והאביזרים יהיה חלק ללא כל בליטות. כדי להבטיח רציפות ציפוי המלט צמנט הפנימי, ימרח הקבלן על קצוות הצינורות לפני הריתוך במשחת אקספנדו.

קשתות, הסתעפויות וכד' יהיו חרושתיים ולא יורשה ביצוע קשתות, הסתעפויות ומעברים על-ידי חיתוך סגמנטים לריתוך.

הצינורות והאביזרים, שיותקנו בתאי האביזרים של תחנות השאיבה, ינוקו בבית המלאכה של הקבלן. בצידם הפנימי והחיצוני, במברשת פלדה ובסילון חול ויצבעו בשתי שכבות צבע יסוד אפוקסי דוגמת "אפוקסי 9EA" מתוצרת "טמבור" בעובי כולל של לפחות 50 מיקרון. לאחר גמר ההרכבה יתוקנו כל הפגמים בצבע היסוד וכל צידם החיצוני של הצינורות והאביזרים יצבעו בשתי שכבות ציפוי בצבע אפראלסטיק 55HE – או 3-4 שכבות "ארוטוק HB או אפוטרן 1" מתוצרת "טמבור", בעובי כולל של לפחות 500 מיקרון.

פנים הצינורות ייצבע ב- 3-4 שכבות של אפראלסטיק 9SL – בעובי כולל של 500 מיקרון. כל עבודות הצביעה והציפוי תבוצענה על-ידי היצרן או על-ידי קבלן מומלץ ומאושר על-ידי היצרן והמהנדס, הכל בהתאם לפרק 4.2.11.00 ולמפרט הכללי פרק 11 והוראות היצרן.

כל צנרת יניקה וצנרת סניקה, אשר עבורם נדרש גילבון וצביעה ברשימת הכמויות, הצינורות והאביזרים, ייוצרו על-ידי הקבלן בבית המלאכה בקטעים עם אוגנים מתאימים. אחרי ייצורם והתאמתם למידות המבנה, הם יועברו למפעל לגבלון ויגולבנו, באבץ חם, כך שיעמדו בתקן הישראלי ת"י 265. לא יורשה ביצוע של ריתוך כל שהוא באתר בצנרת זו. הגילבון והצביעה יבוצעו כמפורט בסעיף 4.2.11 למפרט זה.
כל הצינורות בקוטר "3 או קטנים יותר יהיו צינורות מגולבנים עם הברגה, דרגה ב' לפי ת"י 103.

צינורות פלדה שיונחו בתוך הקרקע יתאימו לדרישות המפורטות בפרק 305 של המפרט הכללי.
השסתומים האל-חוזרים וצינורות הסניקה יתמכו על-ידי בלוקי תמיכה לציור לפי תוכנית סט' מס' A.

<u>מגופים ושסתומים</u>
הקבלן יספק וירכיב בצנרת של תחנות השאיבה מגופים ושסתומים. כל המגופים והשסתומים, יהיו ללחץ עבודה של 6 אטמ' ולחץ בדיקה 12 אטמ' ויהיו מהסוגים הבאים, בהתאם למסומן בתוכניות ובכתב הכמויות.

- מגופי תריז – מיצקת ברזל המתאימים לת"י 61 מצופים אמאיל תוצרת AVK, שתאושר על-ידי המהנדס.
- שסתומים אל-חוזרים – יהיו מצופים כנ"ל ויהיו מטיפוס מדף (SWING) עשוי יצקת ברזל, הנסגר כנגד תושבת ברונזה. המדף יותקן על ציר מפלדה אל-חלד בולט המצויד באטימה. הציר יבלוט כלפי חוץ ויתאים להרכבת זרוע עם משקולת, או מפסיק מגביל. בשסתום יותקן פתח מתאים לניקוי השסתום והמדף, הפתח יפתח על-ידי ברגים מתאימים שיותקנו בשסתום.

מחיר המגופים והשסתומים יכלול את הספקתם והרכבתם כמתואר ברשימת הכמויות.

<u>שסתומי אוויר</u>
הקבלן יספק וירכיב בתחנות שסתומי אוויר אוטומטיים בקוטר "2, על קווי הסניקה של כל אחת מהמשאבות, להוצאת אוויר וגזים מכל אחת מהמשאבות.

שסתומי האוויר יהיו מטיפוס המתאים לעבודה עם שפכים או בוצה גולמית.
שסתומי האוויר יהיו כדוגמת תוצרת "ארי" או שווה ערך מתוצרת אחרת, שתאושר על-ידי המפקח.
שסתומי האוויר יהיו עם מחברי הברגה ויורכבו על זקפים מברזל מגולבן.
אחרי ההסתעפות למנומטר מתחת לשסתומים יותקנו ברזים כדוריים WORCESTER דוגמת תוצרת כפר הנשיא דגם T4211.
קוטר הברזים יהיה זהה לקוטר שסתום האוויר שמתחתיו יותקנו.
בראש שסתומי האוויר יותקן צינור ניקוי מגולבן בקוטר "1/2.

מדי לחץ (מנומטרים)

הקבלן יספק וירכיב בתחנות מנומטרים במפלב״מ, על קווי הסניקה של כל אחת ממשאבות השפכים והבוצה, לציון לחצי הסניקה.

המנומטרים יורכבו בהתאם למסומן בתוכניות. הם יחוברו בצינורות מגולבנים לכל יחידה של מנומטר ושסתום אוויר (עבור השסתום – ראה סעיף נפרד) בצינור נפרד אל קווי הסניקה של המשאבות המתאימות (בין המשאבה והשסתום האל-חוזר) ואל קו הסניקה המשותף ביציאה מתא המגופים. כל הכיפופים בצינורות שבין המכשירים למשאבה ייעשו על-ידי הסתעפויות צלב עם פקקים לניקוי או על-ידי חיבורי ״רקורד״ משני צידי הכיפוף.

המנומטרים יהיו בעלי חיבור תחתי. לוח השנתות יהיה בקוטר 150 מ״מ, בעל מחוג מרכזי ותחום תנועה של 270 מעלות ויסומן בק״ג/סמ״ר בתחום מ- 0 ק״ג/סמ״ר עד 6.0 ק״ג/סמ״ר. המנומטרים יהיו מנומטרים דיאפרגמה דגם מס׳ 20/136 מתוצרת ל. הס בע״מ או דומים שיאושרו על-ידי המהנדס.

4.2.07 צינורות GRP

אספקת צנרת : צינורות GRP תוצרת חברת Flowtite AMIBLU זוויות GRP ואלמנטים מיוחדים לחיבור תסופק ע"י המזמין ועל חשבונו בשער הנמל באשדוד. הקבלן ימשוך את הצנרת, המחברים, הזויות והאלמנטים המיוחדים תמורת תעודת משלוח, יובילם ויתקינם במסגרת הפרויקט, על חשבונו.

לפני יציאה משער הנמל על הקבלן לוודא כי כל הכלול בתעודת המשלוח תקין, שלם ומתאים להתקנה בפרויקט זה.

מרגע שיצא את שער המפעל, תהיה הסחורה באחריותו הבלעדית. היה ונשבר, נפגע, נגנב, נעלם או מסיבה כלשהי לא הותקנה הסחורה שרשומה בתעודת המשלוח, במסגרת הפרויקט, יחויב הקבלן בגין כל החוסרים.

בגמר העבודה, חובת הקבלן להגיש לפני קבלת עבודה מאזן של הסחורה שמשך מהמפעל כנגד התקנה בשטח.

כל פחת שיהיה, יחוייב הקבלן בגינו ויופחת מהחשבון הסופי המגיע לו לתשלום.

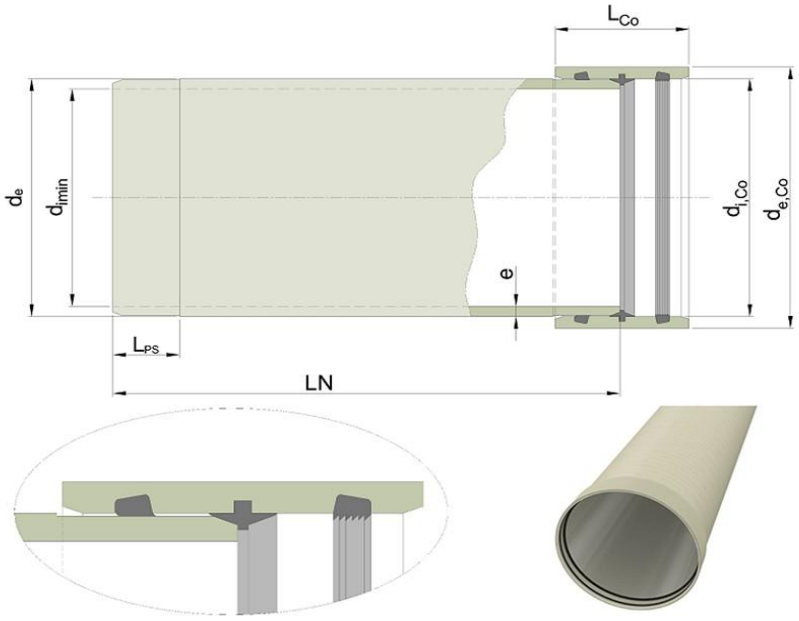
תכונות הצינור:

		Unit	Pipe	Coupling
Nominal Diameter	DN	mm	800	800
Nominal Pressure	PN	bar	16	16
Nominal Stiffness	SN	N/m²	10000	
External Diameter	de / $d_{e,co}$	mm	821 +3/-1	876.7 +5/-1
Internal Diameter, minimum	di,min / $d_{i,co}$	mm	791.5	822.5
Thickness, minimum	e	mm	14	26.6
Material Density GRP	ρ	kg/dm³	2	1.8
Pipe Weight per Meter	m	kg/m	75	
Nominal Length	LN	mm	6000 +25/-25	
Coupling Weight per Piece	m	kg/pcs		45
Coupling Length	Lco	mm		330

תכונות המחבר:

Pipe Pressure Flowtite L = 6 m, Spigot-Coupling

FP2.1 Pipe, Flowtite Diameter Series, DN800, PN16, SN10000, Liner: Standard (Type L), Length: 12 m, Glass: ECR, Resin: Ortho, Liner Resin: Ortho, with FPC2.1 Coupling



4.2.08 אספקה והרכבת צנרת ופרטי ציוד

1. כללי:

- הקבלן ירכיב את המכשירים, כולל כל חיבורי הצנרת והחשמל, על פי הוראות היצרנים.
- הקבלן יספק צנרת מיוחדת להרכבת המכשור, במידה וצנרת זו אינה מסופקת ע״י יצרן המכשיר. כמו כן יספק וירכיב הקבלן ברזי ניתוק למכשור על מנת לאפשר אחזקתו, ללא צורך להפסיק את התהליך.
- המכשור יורכב במקום המוגן בפני התזות של שפכים וכן בצורה המאפשרת גישה נוחה לאחזקה. הקבלן יהיה אחראי להרכבה הנכונה של המכשירים.
- כל מכשירי המדידה יכללו קריאה מקומית ואם לא צוין אחרת גם קריאה בחדר הבקרה.
- מכשירי הקריאה המקומיים יותקנו במקום נוח לקריאה באישור המהנדס. במידה וגובה המכשור המותקן מעל 1.5 מטר מגפני הקרקע או בתוך תא שאיבה, על הקבלן לספק ולהתקין צג דפרינציאלי למכשור.
- האספקה וההרכבה תכלול את כל התמיכות, העיגונים, הברגים, הכבלים והחיווט, האביזרים הדרושים להתקנת מכשירי המדידה השונים, מכשירי הקריאה והסיכום, מכשירי התרגום וההעברה, מתקני השטיפה והכיול וחיבורי המים והחשמל אליהם.
- הפעלת המכשור כוללת פתיחת ברזי ניתוק, סגירת מפסקי חשמל וביצוע שאר הפעולות החשמליות והמכאניות, המחברות בין המכשור והנוזל הנמדד. הפעלת המכשור האלקטרוני חייבת להיות בנוכחות נציג מוסמך של היצרן. לאחר ההפעלה, חייב ה״קבלן״ לוודא את הפעולה התקינה של כל המכשירים, כולל העברה נכונה של כל האותות לבקר.
- לאחר קבלת המכשור המאושר, ירכיב הקבלן את כל המכשור המאושר, במקומות המתוארים בטבלה שלהלן בהתאם להוראות היצרן ובאישור המהנדס.
- לפני הרכבת המכשור בשטח, יכויל כל מכשיר ומכשיר, ע״י הקבלן בהדרכת הספק. הקבלן יציג תעודות כיול חתומות ע״י הגורם המוסמך ע״י היצרן.
- מדי זרימה מגנטים יכללו מכשיר מסכם.
- לתפעול ותחזוקה נוחים יש לספק סוג המכשור מיצרן אחד. לדוגמא מדי הספיקה יהיו תוצרת חברה אחת.
- כל המכשור יהיה עמיד בטמפרטורה של 60° ולחות 95%.

2. <u>מחירי מערכות המדידה</u>

מחיר של כל מערכת המדידה יכלול אספקה והתקנה של כל האמור לעיל. בנוסף תכלולנה מערכת המדידה:

- בדיקת חיווט חשמלי בין יחידות הפיקוד.
- תכנות נתונים/קביעת לוגיקה להפעלת משאבות וספי התראות.

- סידורי העמדה והתקנה יציבה של המכשירים.
- ביצוע כיול איפוס - טווח מדידת המערכת למשך כל ההרצה.
- ביצוע לוח תצוגה הפעלת הדמיה של מערכת פיקוד המשאבות.
- הכנת תכניות חיווט בין הבקר לקופסאות החיבורים ולציוד הקצה שמסופק ע"י הקבלן, אישורים אצל ספקי הציוד ומתכנן המערכות. התכנית תקרא "מערכת בקרה ממוחשבת" ותסופק בפורמט כפי שיסוכם עם יועץ החשמל.
- הדרכה לאחזקה, אבחון וזיהוי תקלות במערכת והרצת המכשירים במשך 30 ימי הפעלה של המכשירים.
- אספקה של 3 מערכות ספרי הדרכה, הפעלה ותיקון תקלות מידיות.
- אחריות על תקינות כל אחד מהמכשירים למשך שנתיים לפחות מיום הפעלת המט"ש, כולל מתן שרותי אחזקה, תיקון וכיול במשך שנתיים רצופות.

3. רשימת מכשור:

שם	דגם, יצרן	טווח מדידה קוטר	סימון	יח'	מיקום
מד מים אלקטרומגנטי	ABB דגם FEW	ϕ16"	FT2861	1	מערכת סניקה להזנת מסננים
מד מים אלקטרומגנטי	ABB דגם FEW	ϕ12"	FT4820	1	מערכת שטיפת מסננים
מד ספיקה לאוויר דחוס	FOX	ϕ10"	PT4502	1	מערכת אספקת אוויר למסננים
מד מים אלקטרומגנטי	ABB דגם FEW	ϕ20"	FT1921	1	נישה למד ספיקה
לוח חשמל ובקרה לזרם חזק	XXX			1	מבנה חשמל
מסנן סטטי	BERMAD דגם FP70F		ST-01	1	לפני תא מגע
מד עכירות TUR	HACH		TUR1711	1	שוחות מגופים מס' 1
מד עכירות TUR	HACH		TUR4110-TUR4140	4	ביציאה ממערך סינון
מד עכירות TUR	HACH		TUR1811	1	שוחות מגופים מס' 2
מד עכירות TUR	HACH		TUR1911	1	שוחות מגופים מס' 3
ברז דיגום ידני	xxx		D-01	1	אחרי סינון
ברז דיגום ידני	xxx		D-02	1	אחרי חיטוי
מד כלור נותר	Prominent DAC-CTE			1	יציאה ממערך חיטוי
מד PH	Prominent PHEX112		PH1712	1	שוחות מגופים 1
מד PH	Prominent PHEX112		PH1912	1	שוחות מגופים 3
מד מוליכות חשמלית	ProminentICT		EC1914	1	שוחות מגופים 3
מד חמצן מומס	SC200+LDO Insite-2000		DO1913	1	שוחות מגופים 3

המכשור יסופק על-ידי הספק והקבלן יבצע פיקוח על ההרכבה.

כל צגי המכשור יותקנו בארונות אטומים IP 56 בעלי נעילה כפולה. הארונות יאושרו ע"י המתכנן בהתקנה לדוגמה בשטח על אחד המכשירים ורק לאחר אישור, יתקין הקבלן את יתרת המכשור.

לאחר קבלת המכשור המאושר, ירכיב הקבלן את כל המכשור הנחוץ להפעלת המכון, במקומות המתוארים בטבלה שלהלן בהתאם להוראות היצרן ובאישור המהנדס.

לפני הרכבת המכשור בשטח, יכויל כל מכשיר ומכשיר, על-ידי הקבלן בהדרכת הספק. הקבלן יציג תעודות כיול חתומות על-ידי הגורם המוסמך על-ידי היצרן.

הקבלן ירכיב את המכשירים, כולל כל חיבורי הצנרת והחשמל, על-פי הוראות היצרנים.

הקבלן יספק צנרת מיוחדת להרכבת המכשור, על-מנת לאפשר אחזקתו, ללא צורך להפסיק את התהליך.

המכשור יורכב במקום המוגן בפני התזות של ביוב או קולחים וכן בצורה המאפשרת גישה נוחה לאחזקה.

הקבלן יהיה אחראי להרכבה הנכונה של המכשירים.

כל מכשירי המדידה יכללו קריאה מקומית ואם לא צוין אחרת גם קריאה בחדר הבקרה שבבניין המרכזי. מדי זרימה מגנטיים יכללו מכשיר מסכם. מכשירי הקריאה המקומיים יותקנו במקום נוח לקריאה באישור המהנדס. ההרכבה תכלול את כל התמיכות, העיגונים, הברגים, הכבלים והחיווט, האביזרים הדרושים להתקנת מכשירי המדידה השונים, מכשירי הקריאה והסיכום, מכשירי התרגום וההעברה, מתקני השטיפה והכיול וחיבורי המים והחשמל אליהם.

4. **<u>מד מפלס אולטראסוני דפרינציאלי:</u>**

ציוד מפוקד אוטומטית בלוח בקרה מקומי באמצעות מד מפלס אולטראסוני דפרינציאלי ואפשרות בקרה ותפעול מלוח הפיקוד המרכזי.
בצמוד למכשור יותקן מד מפלס אולטראסוני אשר יפקד על הפעלת המכשור. מערכת מדידת מפלס אולטראסונית תהיה כדוגמת MULTIRANGER 100 של חברת SIEMENS או שו"ע. המערכת תמדוד את המפלס באופן רציף במעלה ובמורד האגן.

הגשש יותקן באמצעות התקן פלב"מ 304 שיאפשר תפיסה של המד ועם זאת הזזתו לצורכי טיפול, הוצאה ואחזקה. ההתקן טעון אישור נציג המזמין. הגשש יהיה בדרגת IP 68. זוית פיזור האלומה מהגשש תהיה לא יותר מ- 8°. עומק תחום המדידה - עד 1.8 מ'.
התצוגה תהיה מסוג LCD. הקריאה תהיה קריאה אנלוגית.יחידת התרגום תהיה מוגנת לפי IP65.

5. **<u>מערכת מצופי פיקוד:</u>**

הקבלן יספק ויתקין בת"ש לבוצה מתא בוצה אנאירובי, כמו כן בת"ש בוצה מאגן הקולחים מערכת מצופי פיקוד.
המערכת תפעל באמצעות 3 מצופים בדמוי אגס עם מגע מוליך שאינו עשוי מתכת כבדה כדוגמת מתוצרת "פילקטי" או שו"ע. מבנה גוף המצוף יהיה עשוי מפוליפרופילן. המצוף יהיה מתאים לנוזלים עם משקל סגולי בתחום 1.15- 0.7 ג'/סמ"ק. המצוף יסופק עם כבל אינטגרלי באורך המתאים מהבור ועד לוח הבקרה. התקנת המצופים טעונה בקבלת אישור המזמין אישור המזמין.
התשלום יהיה לפי יחידת מצופים קומפלט.

6. **<u>מדי לחץ (מנומטרים):</u>**

הקבלן יספק ויריכיב בת"ש לבוצה מתא אנאירובי ות"ש לבוצה ממאגר הקולחים מנומטרים כמפורט להלן: על קווי הסניקה של כל אחת מהמשאבות לציון לחצי הסניקה.
המנומטרים אשר יותקנו על קווי הסניקה יהיו מיועדים לשפכים ויכילו דיאפרגמה מכאנית.
המנומטרים יורכבו בהתאם למסומן בתכניות. המנומטרים יחוברו בצינור נפרד אל קווי הסניקה של המשאבות המתאימות במקומות המסומנים בתכניות.
המנומטרים יהיו ממולאים בגליצרין להבטחת עמידה בפעימות לחץ וזעזועים, בעלי חיבור תחתי ויהיו עשויים מגוף פלב"מ 304. לוח השנתות יהיה בקוטר 100 מ"מ, בעל מחוג מרכזי ותחום תנועה של 270 מעלות ויסומן בק"ג/סמ"ר בתחום מ-0 ק"ג/סמ"ר עד 16 ק"ג/סמ"ר, אלא עם כן, צוין אחרת.
המונמטרים יהיו עם דיאפרגמה מכנית. בית הדיאפרגמה יהיה חלק אינטגרלי מהמכלול ולא ניתן להפרדה מגוף המנומטר בשטח. החיבור יהיה בהברגה NPT 1/2". בית הדיאפרגמה יהיה בצורה של קונוס ויצויד בחיבור שטיפה שיאפשר שחרור חלקיקים מוצקים מתוך בית הדיאפרגמה. המונומטרים יהיו מתוצרת "מגו אפק" דגם N/ג 400 - 3 (FC) או שו"ע.
המדידה תהיה קומפלט לפי יחידות לרבות צנרת, ברז מתאים, ספחים, אספקה והרכבה, הכל מושלם.

7. **<u>מערכת מדידת ספיקה</u>**

הקבלן יספק ויתקין מד זרימה מגנטי על קו הסניקה:
מד זרימה מגנטי כדוגמת תוצרת "ABB" דגם "FEW", או שווה איכות. מד זרימה יהיו בקוטר בהתאם לטבלה ובתחום הכיול הנדרש. מד זרימה יהיה מאוגן לפי תקן DIN ללחץ עבודה 6 אטמ'.

מד הזרימה האלקטרו-מגנטי יהיה מהדגם המתוכנן למדידת שפכים ובוצה בפעולה רצופה ו/או לא רצופה. המד חייב להתאים לתנאי טיבוע במקרה חרום ולטמפרטורות הנוזל והסביבה של כ- 40C. מד הזרימה יהיה עם ציפוי פנימי גומי קשה.
גששי המכשיר (THE ELECTRODES) יהיו מפלב"מ 316.

הממיר וכל היחידה האלקטרונית של המכשיר יהיו מחוברים יחד עם הצג המורה את הספיקה הרגעית במ"ק לשעה ומסכם אלקטרוני המורה את הספיקה המצטברת במ"ק. הממיר יכלול מערכת דיאגנוסטיקה פנימית כולל אופציה לשידור תקלות ברמות שונות למרכז הבקרה. הממיר יכלול מערכת אדמה וירטואלית (VR) שמאפשרת התקנת מד ספיקה מגנטי על צנרת לא מוליכה ללא שימוש בטבעות או אלקטרודות הארקה. מתח הפעלה 230 וולט AC . הממיר יכלול מערכת הפסקת מדידה במקרה של צינור לא מלא ללא שימוש באלקטרודה עילית בגוף המכשיר. זיהוי צינור לא מלא יבוצע ע"י מדידת סימטריות של שדה מגנטי בחתך הזרימה. רמת מיגון IP 67 כולל יציאה אנלוגית 4-20 MA ופולסים
דרגת הדיוק – 0.3 % מהערך הנמדד. חובה לספק תעודת כיול לכל מד על מבדקה רטובה.

8. <u>מד ספיקת אוויר:</u>

הקבלן יספק ויתקין מד ספיקת אוויר לאגני האיוור:
טווח המדידה של מד הספיקה יהיה 0-5000 (מ"ק/ש). המד יותקן על קו אוויר בקוטר "10.
מד ספיקה יהיה מטיפוס Proline t-mass B150 מתוצרת חברת FOX.
טמ"פ עבודה עד 121 מעלות צלזיוס.
מבנה הגשש נירוסטה 316 (סנסור זכוכית לא יאושר)
התקנה בחדירה דרך דופן הצינור. אביזר התקנה יסופק ביחד עם המכשיר.
מתח הזנה 24 VDC כולל שתי יציאות אנלוגיות לספיקה וטמ"פ כולל יציאת פולסים.
המד יכלול תעודת כיול ובדיקה של היצרן.
תצוגה מקומית וכפתורי תכנות אינטגראליים.

Device Properties:

- Direct mass flow measurement (kg/h, lbs/h,Scf/min, Nm3, etc).
- Selection of gases: air, carbon, dioxide, nitrogen and argon.
- Nominal Diameters: DN 80 to 1500 (3 to 60")
- 3/4 and 1" compression fittings
- Process temperature up to + 100 °C (+212 °F)
- Process pressure: 500 mbar a to 20 bar g (7.25 psi a to 290 psi g)
- Calibration accuracy up to 3% o.r. and operable flow range up to 150: 1
- 4-20 mA HART, pulse/frequency/status
- cCSAus C1. 1 Div. 2, CRN
- IP 66/67

9. <u>מד כלור נותר</u>

<u>מערכת מדידת כלור כללי לטווח מדידה עד 10ppm.</u>
מערכת כדוגמת: ProMinent DAC-CTE 10ppm

תיאור: מערכת מדידה רציפה לכלור כללי ע"י אלקטרודה ייעודית לכלור כללי טווח מדידה עד 10 מג"ל וטווח pH רחב עד pH 9.5 . המערכת תכלול גם בקר כלור ייעודי ותא מדידה בזרימה.

תכונות האלקטרודה	- אלקטרודה המוגדרת ע״י היצרן למדידת כלור כללי בלבד, מול שיטת רפרנס DPD4. - אלקטרודה אמפרומטרית מסוג תא סגור, עם אלקטרוליט וממברנה המפרידה בין הנוזל הנמדד לבין אלקטרודת המדידה. - טווח מדידה: 0.1-10.0 ppm. - טווח pH 5.5-9.5 דגש על יכולת מדידה מובטחת ב-pH גבוה! - האלקטרודה תתאים למדידת כלור בקולחים.
תכונות הבקר:	- בקר מבוסס מיקרופרוססור. - מתח הזנה 230V. - תצוגה גראפית מוארת הכוללת נתוני מדידה ופעולה המוצגים בו- זמנית. - התראות יוצגו באופן בולט ע״י נוריות צבעוניות ו/או החלפת צבעי הצג הגראפי. - יציאה חשמלית 4-20mA, 2 יציאות ממסרי גבול + ממסר תקלה. - תיכלל פונקציית פיצוי pH אוטומטי התואמת את דגם האלקטרודה שתותקן. - הבקר יאפשר כיול אלקטרודת הכלור ב-zero וב- slope.
תכונות תא המדידה:	- תא מדידה ייעודי מודולרי המתאים להתקנת אלקטרודות כלור ו- pH. - יכלול מד ספיקה רוטמטרי ומפסק זרימה חשמלי הניתן לכוונון סף ספיקה. - יכלול ברז כניסת דיגום וברז ניקוז.
כללי:	מערכת המדידה תסופק כשכל חלקיה מותקנים ומחווטים על לוח PVC, מוכנה להתקנה ולהפעלה.

<u>מכשור ידני</u>

לצורך מדידות נוספות בשטח יסופקו שני מכשירים מעבדתיים, מכשיר נייד למדידת כלור חופשי/נותר כולל תמיסות ומזוודת נשיאה וכן מכשיר ידני למדידת עכירות במים כולל מזוודת נשיאה.

<u>איסוף נתונים</u>

הנתונים יועברו באופן רציף לבקר של המזמין במערך אלחוטי לפי מפרט מצורף בהמשך.

10. <u>מדי מוצקים/עכירות</u>

הקבלן יספק שני מדי עכירות לקולחים. מד העכירות יעמוד בדרישות הכלליות למכשור בסעיף מפרטי אספקת הציוד ובדרישות המפורטות למדי מוצקים המובאות להלן:

Solids Concentration Meters

General Requirements

Solids concentration meters shall measure the concentration of suspended solids in the sludge or wastewater stream using optical technology. Meters shall consist of a measuring probe (equipped with 4-beam alternating infrared emitting diodes and photodetectors), a separate electronic transmitter, and the necessary

interconnecting cabling. Meters shall automatically compensate for contamination, temperature and sensor aging.

The measuring probe shall be designed for mounting (as specified) either in a pipeline (through a custom ball valve assembly to be supplied with the unit) or in a basin or manhole. Probes and cabling shall be made of non-corrosive materials. The connection between the probes and the transmitter shall be watertight.

The transmitter unit shall display the solids concentration as a percent and in mg/l. In addition to its 4-20 mA output signal, the transmitter shall include an alarm (relay) contact for indication of probe signal depletion. The transmitter shall be housed in a NEMA 4X enclosure.

The Contractor shall supply solids concentration meters for the following applications.

TUR1711: one (1) unit for the measurement of the solids concentration in the effluent from the final clarifiers. Solids concentration range: 0-100 mg/l. (Turbidity meters may be substituted for this application, provided that all above functional requirements are satisfied).

TUR4110-TUR4140, TUR1811, TUR1911: one (7) unit for the measurement of the solids concentration in the tertiary effluent, after filtration. Solids concentration range: 0-50 mg/l. (Turbidity meters may be substituted for this application, provided that all above functional requirements are satisfied).

11. <u>מערכת קואגולציה</u>

הקבלן יספק וירכיב מערכת קואגולציה המיועדת להזרקת קואגולנט מסוג אלום למים לפני הסינון לשיפור איכות הקולחים ביציאה מהמתקן. תהליך הקואגולציה יתבצע במגע ישיר על-גבי מצע הסינון. יחידה זו תכנס לפעולה באופן אוטומטי כאשר יש זרימת קולחים.

הקואגולציה תבוצע באמצעות תמיסת אלום 25%, בכמות המתאימה לספיקת השפכים ולריכוז המוצקים המרחפים בהם.

<u>במערכת הקואגולציה המרכיבים הבאים</u>:

* שני מכלים מחומר פלסטי (פוליאתילן) לתמיסת אלום בנפח של 5,000 ליטר כ"א. כולל צנרת מילוי, ריקון ויציאה מ- P.V.C. קשיח וברזי ניתוק פלסטיים מתאימים.
* מצופים חשמליים להתרעה על חוסר בכימיקל.

* מד עכירות למים המסוננים כולל תצוגה מקומית, למדידה רציפה של עכירות הקולחים בבקר המקומי ובמחשב שבחדר הבקרה.
* שתי משאבות מינון מסוג דיאפרגמה להזנת הכימיקל, כאשר כל משאבה לספיקה של 0-25 ליטר לשעה. המשאבות יכללו הפעלה ידנית ואנלוגית (4-20mA) דרך הבקר, ויכללו מגע לתקלה שיחובר לבקר. כל משאבה תכלול שסתום הזרקה, שסתום יניקה, שסתום פורק לחץ, ברזי ניתוק ושסתום אנטי-סיפון.
* נקודת הזרקת הכימיקל בכניסה למערכת הסינון.

הקבלן במסגרת עבודתו, יספק וירכיב את מכלי התמיסה, חיבורים למשאבות מינון ונקודת הזרקת התמיסה, כולל כל חיבורי צנרת, מערכת מדידת כלור חופשי, מערכת מדידת עכירות על-פי התוכניות והמפרטים הרלוונטיים של היצרנים.

מערכת ההכלרה ומערכת הקואגולציה יותקנו על משטח ההפעלה מבטון כל מערכת הסינון (ראה שרטוט 50-81646).
לוח החשמל והבקרה ומשאבות המינון יותקנו על קונסטרוקציה מתאימה מפלב"מ להעמדה חיצונית על הקונסטרוקציה.
הציוד יירכש רק לאחר אישורו המלא בכתב על-ידי המהנדס. הקבלן יהיה אחראי להרכבה נכונה של הציוד.

בהרכבה יש לשים לב שהמכלים יורכבו עם שיפוע של 0.5% לפחות לכיוון פתח הניקוז של המיכל. יש להקפיד במיוחד על חיבורים בצנרת למניעת נזילות הכימיקלים.

הקבלן יספק את כל התיעוד הטכני למערכת החיטוי שתסופק על ידו, כולל תיאור, הפעלה ואחזקה.
ברשימת הציוד המוצע, ימלא הקבלן את כל הנתונים התהליכיים והטכניים לגבי הציוד המוצע על ידו. הקבלן יציין את שם נציג היצרן לגבי מתן אינפורמציה והספקת חלפים. חוברות פרסום וחומר שיווקי אינם נחשבים כתיעוד טכני.

<u>משאבת מינון לספיקה של עד 110 ליטר/שעה</u>:

משאבה כדוגמת דגם Sigma/2 S2Cb 16090 PVT תוצרת חברת ProMinent

תיאור פיקוד ספיקה: משאבת מינון דיאפרגמה מונעת ע"י מנוע וגיר עם פיקוד ספיקה לטווח ספיקות רחב. המשאבה כוללת פיקוד אלקטרוני מבוסס משנה תדר המותאם למשאבת מינון, כלול בהיקף אספקה ע"י יצרן המשאבה. בקרת הספיקה תהיה ע"י תוכנה המתאימה לעבודה בספיקות נמוכות במיוחד (כולל מעבר אוטומטי להפעלות קצרות בתדירות אופטימלית בדרישת מינון נמוכה). הפיקוד יתאים פעולת המשאבה לטווח ספיקה רחב של לפחות 5%-100% בכל טווח הלחצים ללא התחממות. תדר מכסימלי לא יעלה על 60Hz. מודגש כי כל טווח הספיקות הרחב נדרש באופן אוטומטי בנוסף לכיוון אורך מהלך ידני.
אופטימיזציה של המינון: פיקוד המשאבה יכלול אפשרות להארכת משך פעימת הסניקה על חשבון משך פעימת היניקה במקרה של עבודה במהירות נמוכה מאוד - לקבלת מינון הומוגני ביותר.

פיקוד חיצוני:	המשאבה תכלול 4 אפשרויות פיקוד: פיקוד ע"י אות אנלוגי 4-20mA, פיקוד ע"י מגע יבש פולסים (בתוספת פונקציית הכפלת/חלוקת פולסים), התניית start/stop מפיקוד חיצוני, פיקוד נפרד חיצוני להפעלת Boost . במקרה זה המשאבה תפעל במהירות מכסימלית לשחרור בועות אויר (לדוגמא, אחרי פרק זמן ממושך ללא עבודה כשיש חזרה לעבודה בספיקה נמוכה בלבד).
צג פיקוד - HMI:	המשאבה כוללת צג בקרה נשלף הניתן להתקנה על המשאבה. ערכי הבקרה שתוכנתו ישמרו בצג גם במקרה של שליפת הצג.
מתח הזנה והספק:	230V ,50/60Hz ,0.25kW
ספיקה:	109- 3.6 ליטר/שעה מול 7 אטמ'
ויסות ספיקה:	בקרת פולסים מפיקוד חיצוני או בקביעה ידנית. וגם כיוון אורך מהלך פעימה 0-100%. תדירות פעימות תהיה לפחות בטווח מ 0-160 פעימות/דקה.
לחץ נגדי:	10 אטמ'.
פריקת לחץ:	ע"י שסתום אינטגרלי בראש המינון אשר משמש גם לניקוז אוויר ידני.
חומרי מבנה חלקי ראש מינון והשסתומים:	ראש המינון והשסתומים יהיו מ- PVDF. אטמים ודיאפרגמות מטפלון (PTFE).
דיאפרגמה בטיחותית:	המשאבה תכלול דיאפרגמה כפולה. הראשונה תשמש כדיאפרגמה עובדת למינון הכימיקל. השנייה משמשת לגיבוי למקרה של כשל בדיאפרגמה הראשונה. חומר מבנה של שני הדיאפרגמות: PTFE. במקרה של כשל בדיאפרגמה העובדת, הדיאפרגמה השנייה ממשיכה את פעולת המינון ללא כל שינוי וללא כל נזילה. כמו כן תופעל התראה ויזואלית בראש המינון והתראת מגע יבש אל מערכת הפיקוד הכללית של המתקן.
חיבורים:	להדבקה PVC ע"י רקורדים חופשיים לקוטר לפחות 15 מ"מ.
היקף אספקה:	משאבה, פיקוד, סט מחברים, פורק לחץ אינטגראלי וכבל פיקוד EXT.
הדגש:	המשאבה תכלול אפשרות שידור ספיקת המינון למערכת הבקרה של המתקן ע"י אות אנלוגי 4-20mA.

ציוד נוסף:

- שסתום אנטיסיפון מתכוונן מחומר מבנה PVDF ללחץ 1-10 אטמ', משותף לשני המשאבות. מידת השסתום תהיה כזאת שמחברי השסתומים המקוריים יהיו לצינור PVC 20 מ"מ או יותר. אין להשתמש בשסתום קטן אלא בכזה שיצרן המשאבה מתאים למשאבה עצמה.
- שסתום הזרקה מחומר מבנה PVDF ללחץ 1-10 אטמ', משותף לשני המשאבות.

מידת השסתום תהיה כזאת שמחברי השסתומים המקוריים יהיו לצינור PVC 20 מ״מ או יותר.
אין להשתמש בשסתום קטן אלא בכזה שיצרן המשאבה מתאים למשאבה עצמה.

- אביזר הזרקה מיוחד. חומר מבנה PVC . יהיה בעל הברגה חיצונית 1״ BSP ואורך חדירה מעבר לדופן צינור הקולחים הראשי.
- מעמד למשאבות מינון מחומר פלסטי בהיתוך כדוגמת פוליפרופילן עם ברגי נירוסטה עבור חיבור המשאבה.

הנחיות כלליות מחייבות:
חומר מבנה של גוף ציוד המינון המיוחד יהיה PVDF בלבד.
ציוד המינון המיוחד הוא: ראשי המינון, שסתומי פריקה, סניקה ויניקה, שסתומי לחץ נגדי/אנטי סיפון ושסתומים אל חוזרים אחרים.
אטמים יהיו Viton ו PTFE בלבד.
צנרת ואביזרי חיבור וציוד סטנדרטיים (כדוגמת רקורדים או ברזים כדוריים) יהיו מ PVC בקוטר לא פחות מ 20 מ״מ.

<u>לוח החשמל והפיקוד</u>

הקבלן יספק וירכיב לוח חשמל ופיקוד מקומי להפעלה ולפיקוד כל מערכת הסינון בפעולה רגילה ובשטיפה חוזרת, מינון כימיקלים ובקרת כלור נותר, כמתואר לעיל. לוח החשמל יתוכנן לחיבור חשמלי של שתי משאבות הסינון כולל כל ההגנות הדרושות להפעלת המשאבות והפיקוד על המשאבות. לוח החשמל והפיקוד יותקן במשטח ההפעלה של מערכת הסינון. כולל חיבור חשמל והעברת נתונים על הפעלת משאבות הסינון, משאבות השטיפה החוזרת, משאבות המינון, כלור נותר וריכוז מוצקים מרחפים בקולחים המסוננים לחדר הבקרה במבנה המרכזי.

ארון החשמל יהיה מתאים להעמדה בחוץ ויכלול בקר מתוכנת, כניסות ויציאות ותקשורת לבקר המרכזי, נוריות מצב עבודה ותקלות על חזית לוח החשמל, מגענים, מאמתים, ממסרים נשלפים ולחצנים כמפורט בפרק לעיל.

12. <u>דוגם מורכב</u>

אספקה, הובלה והתקנת דוגם רציף מסוג: American sigma 900, All weather refrigerated sampler .

דוגמה:

Engineering Specifications

1. The sampler shall be capable of representatively collecting and preserving, by refrigeration, of liquid samples.
2. The sampler which shall operate on AC power and incorporate a 12 Vdc back up battery.
3. The sampler shall be designed for operation outdoors without the use of a separate enclosure.
4. The refrigerated sampler cabinet shall be constructed of corrosion resistant, molded linear, low density polythylene. All cabinet exterior surfaces shall be UV resistant and sloped so as to shed water.
5. The sample compartment door shall have a compressible gasket seal and positive mechanical latch.
6. The temperature control system shall maintain 4°C in the refrigerated compartment in ambient temperatures to 120°F. The desired temperature shall be entered on the sampler keypad and indicated on the display.
7. The thermal control system shall be digital microprocessor-based and shall respond to a system of temperature sensors, which shall continually monitor the evaporator plate, ambient air, and sample liquid. Control systems relying on a knob to set "colder or warmer" shall not be considered equivalent.
8. An evaporator plate heater shall assure frost-free operation.
9. Refrigerated compartment temperature shall be indicated on the sampler controller display. Refrigerator temperature shall be data-logged for future review and compliance confirmation by accessing through the screen.
10. Logged data shall also be available through optional software and DTU for reporting and graphing.
11. For maximized cooling efficiency and to protect the compressor assembly from corrosion caused by heavier than air corrosive gases, the compressor assembly shall be mounted above the sample compartment. A compressor located at floor level shall not be acceptable.
12. The compressor compartment shall be side ventilated to allow locating the sampler against a wall.
13. The refrigerated sample compartment shall have 3 inches of rigid foamed in place insulation on the walls, 6 inches on the bottom, and 5 inches on top.
14. All refrigeration lines shall be protected with a phenolic resin coating.
15. The thermostat/thermal control system shall be housed within a NEMA 4X, 6 enclosure.
16. To prevent sample liquid from freezing in pump tubing and to enhance display readability in cold ambient temperatures, the sampler shall have a controller compartment heater option available.
17. The sampler shall be capable of receiving a 60 mL/sec flow.
18. The refrigerator compressor for the sampler shall be mounted at the top of the unit.
19. Refrigeration temperature shall be maintained at 4°C (39°F) in a 49°C (120°F) ambient, and controlled by a thermal mass equivalent to 150 mL of water in compliance with EPA methods.
20. The sample and controller compartments shall be lockable.
21. The cabinet shall be equipped with a pull out bottle tray.
22. The front controller compartment and rear compressor compartment shall have a compressible gasket seal to prevent insects and debris from collecting inside the compartments.
23. The sample volume shall be programmable in milliliters, one mL increments from 10 to 9,999 mL.
24. Sample modes shall include multiple bottle time, multiple bottle flow, composite time, composite flow, flow with time override, variable interval, start/stop, and level actuation.
25. Sampler operation shall terminate automatically with a completed sample program and shall be accomplished electronically with no switch or sensor coming in contact with the liquid.
26. It shall be possible to manually initiate a sample cycle without interrupting the program.
27. There shall be a provision to delay the sampling program from 1 to 9,999 minutes.
28. The sampler shall have the built-in and switch selectable capability for both timed cycle and flow proportional sampling.
29. The sampler shall use constant time/variable volume sampling method where regularly timed samples are adjusted for size depending on flow rate.
30. The sampler shall be equipped with Multiplex, which shall, in the 24-bottle mode, allow multiple sample bottles to be filled each interval. Multiplex modes shall be selectable in multiples of 1, 2, 4, 8, and 24.
31. The sampler shall be provided with a 24 bottle discrete assembly including (24) 475 mL polyethylene containers, bottle tray and distributor mechanism or one 6-gallon polyethylene composite container.
32. Factory installed options shall include selections of the following:
    a. Integral pH, temperature or ORP meter
    b. Integral dissolved oxygen meter
    c. Rain gauge input
    d. 4-20 mA outputs
    e. Expanded memory
    f. Integral flow meter
    g. Integral temperature meter
    h. Analog input data logging channels
    i. Modem
    j. Alarm relay
    k. Integral conductivity meter
    l. Integral submerged depth/velocity sensor(s)
33. The sampler shall operate from 115 Vac power.
34. Operating instructions shall be integral to the control panel.
35. The refrigerated sampler shall be the Sigma Model 900MAX All Weather Refrigerated Sampler (or AWRS) manufactured by Hach Company.

13.מדידת pH

מפרט אלקטרודת pH (תסופק אלקטרודה נפרדת מבקר)

- דגם ויצרן: ProMinent PHEX 112

- סוג: אלקטרודת pH מסוג Combination עם אלקטרוליט מוצק.
מתאימה במיוחד לשפכים ולתהליכים עם ריכוז מוצקים גבוה.

- תחום מדידה: 200-1000 mS/cm

- לחץ עבודה: 16 אטמ' ב- 25°C

- חומר מבנה: זכוכית

- כבל: לפחות 7 מטר

- דרגת מארז: IP65

- חיבור התקנה: הברגה PG13.5

- חיבור כבל: לכבל מסוכך עם תקע SN6. חיבור כבל יצוק/קבוע לא יאושר!

<u>מפרט בקר pH</u> (יסופק בקר נפרד מאלקטרודה)

- דגם ויצרן: ProMinent Compact Controller
הבקר והאלקטרודה יסופקו מתוצרת אותו יצרן

- סוג הבקר: יחידת מדידה להתקנה WALL ע"י הזנת מתח 230V. משדר 2 WIRE אינו מאושר.
הבקר והאלקטרודה יהיו נפרדים.

- ייעוד: מדידת pH מאלקטרודת pH סטנדרטית.
*הערה: לא יאושר בקר כללי שאינו ייעודי למדידה זאת.

- מתח הזנה: 230V

- יציאות חשמליות: 4-20mA x 1
ממסר גבול x 1

- חיבור כבל אלקטרודה: ע"י תקע SN6

- תצוגה: דיגיטלית

- מארז: לפחות IP65

<u>התקנת האלקטרודה</u>

בתא מדידה ייעודי למערכת זאת. ראה תיאור בסעיף נפרד.

<u>14.מדידת מוליכות</u> (בקר מוליכות נפרד מבקר pH)

<u>מפרט אלקטרודת מוליכות</u> (תסופק אלקטרודה נפרדת מבקר)

- דגם ויצרן: ProMinent ICT

- סוג: אלקטרודת מוליכות אינדוקטיבית

- תחום מדידה:	200-1000 mS/cm
- דיוק:	טוב מ- 1%
- פיצוי טמפ':	ע"י PT-100
- לחץ עבודה:	8 אטמ'
- חומר מבנה:	PP או PFA או PEEK
- כבל:	לפחות 7 מטר, חיבור קבוע
- דרגת מארז:	IP65

<u>מפרט בקר מוליכות</u> (יסופק בקר נפרד מאלקטרודה)

- דגם ויצרן:	ProMinent Compact Controller הבקר והאלקטרודה יסופקו מתוצרת אותו יצרן
- סוג הבקר:	יחידת מדידה להתקנה WALL ע"י הזנת מתח 230V. משדר 2 WIRE אינו מאושר. הבקר והאלקטרודה יהיו נפרדים.
- ייעוד:	מדידת מוליכות מאלקטרודת מוליכות אינדוקטיבית. *הערה: לא יאושר בקר כללי שאינו ייעודי למדידה זאת.
- מתח הזנה:	230V
- יציאות חשמליות:	4-20mA x 1 ממסר גבול x 1
- תצוגה:	דיגיטלית
- מארז:	לפחות IP65

<u>התקנת האלקטרודה</u>

בתא מדידה ייעודי למערכת זאת. ראה תיאור בסעיף נפרד.

<u>תנאי סף לאישור מערכות מדידת pH ומוליכות</u>

- התאמה מלאה לדרישות מפרט התכנון כפי שמופיע להלן.
- 2 הבקרים, ה- pH והמוליכות ו- 2 האלקטרודות יהיו מתוצרת יצרן יחיד, מוכר, אירופאי או אמריקאי בלבד.
במידה ומדובר ביצרן לא אירופאי או אמריקאי, יש להציג למתכנן אישורים על היות היצרן יצרן מוכר בעולם ובישראל.
- ל- pH ולמוליכות יהיו 2 בקרים נפרדים לכל מדידה. הבקרים יהיו מאותו דגם.
- לא יאושרו בקרים רב ערוציים. יאושר רק בקר לכל פרמטר ולכל תא מדידה.

- הבקרים יהיו ייעודיים למדידת pH ולמדידת מוליכות בהתאמה.
- אלקטרודת המוליכות תהיה אינדוקטיבית בלבד.
- דרישות לגבי אלקטרודת pH:
- אלקטרודה המוגדרת ע"י היצרן כמתאימה לשימוש בשפכים. ראה/י דרישה מחייבת במפרט אלקטרודות pH להלן.
- אלקטרודה במבנה ומפרט טכני המאפשרים להחליפה באלקטרודות דומות של יצרנים אחרים ללא צורך בביצוע כל שינויים או התאמות בחיבור או בהתקנה המכאנית של האלקטרודה או בסוג החיווט והאות החשמלי שלה. מודגש כי אלקטרודת pH היא אלמנט שעלול לדרוש החלפה תדירה ולכן לא תאושר אלקטרודה המחייבת את הלקוח להתקשרות עם ספק אחד או עם מעט ספקים בלבד.
- יש להקפיד על הדרישות המופיעות בסעיף תא המדידה להלן.

15. מד חמצן מומס:

מד החמצן המומס יהיה דוגמת תוצרת Insite (מודוטק בע"מ) דגם Insite-2000 (דו ערוצי), או דגם Insite 1000 או שו"ע חד ערוצי כפי שייקבע ע"י המפקח. מתח הזנה 230 וולט. כולל מדידת טמ"פ לפיצוי. כולל מערכת בקרה על פעולת הניקוי והקפאת היציאה האנלוגית בזמן הניקוי. תצוגת LCD מקומית של החמצן ושל טמ"פ. כולל 2 יציאות אנלוגיות ושלושה מגעים יבשים מתוכנתים. תקשורת בין הבקר לאלקטרודה דיגיטלית בלבד.
הגשש מטיפוס אופטי, דגם 10DO עם מערכת ניקוי עצמי, אינטגראלית (לא דיזה חיצונית), ע"י אוויר דחוס, אורך כבל הגשש עד 20 מ'. הגשש יהיה מסוג שמאפשר חשיפה לשמש ישירה בעת פעולות אחזקה או הוצאה מהאגן ללא גרימת נזק כל שהוא לאלמנט המדידה. אורך החיים של אלמנט המדידה יהיה עד 5 שנים וזאת ללא כל צורך בהחלפת חלק כל שהוא (כגון מכסה מדידה) במבנה האלקטרודה.
מערכת תכלול את כל אביזרי וסידורי ההתקנה הנחוצים מקוריים. ההתקנה תעשה באמצעות צינור, מתלים, ותושבות וחיבורים לעיגון למשטחים או קירות מפלב"מ 316L. הצינור יהיה בקוטר 28 מ"מ לפחות ועובי דופן 1.5 מ"מ לפחות. סידורי ההתקנה יאפשרו שנוי גובה הטבילה של האלקטרודה בתוך הנוזל.

4.2.08 גלבון וצביעת חלקי מתכת

4.2.8.1 כללי

כל הצנרת העילית, האביזרים, המכסים, הסורגים ויתר חלקי המתכת בצידם הפנימי יגולבנו ויצבעו לאחר ניקוי כמפורט להלן:

הפלדה לייצור המסגרות ופחי הכיסוי תהיה מטיב מעולה ולא תיפול בטיבה מפלדה 37ST. על הקבלן לציין בהצעתו את סוג הפלדה, טיפולים מיוחדים שעברה וציפוי הפלדה. כמו כן, יצרף ספציפיקציות ומפרטים שיעידו על טיבה, ויציין באילו תקנים מוכרים עומדת הפלדה. כל חלקי מתכת יגולבנו בחום ויצבעו בכל צידיהם, מלבד שטח המגע עם הבטון, כגון: פני צינורות הקבועים בקירות או פני מסגרות הקבועים בתקרות, אשר יישארו מגולבנים אך לא צבועים. מחיר הגלבון וצביעת המתכת יהיה כלול במחיר היחידה עבור אספקה והתקנה של הפריטים, גם אם לא נאמר בכתב הכמויות.

4.2.8.2 הכנת משטחי הצביעה או הציפוי

כל שטחי המתכת, המיועדים לצביעה או לציפוי של חומר מגן כלשהו, ינוקו באופן יסודי בביהח"ר או בבית המלאכה מחלודה, קשקשת חלודה, קשקשת פלדה, קרום עירגול, לכלוך, שמן וגריז, אבק, חול, שרידי ריתוך, או כל חומר זה או אחר. שום חומר מגן או צבע לא יישומו על שטח רטוב, חלוד או מלכלוך.

הכנה יסודית וקפדנית של השטחים לגלבון וצביעה הינם תנאי בל יעבור להשגת התוצאות המצופות מהציפוי או הצביעה.

השטחים ישטפו וינוקו, באם יש צורך יבוצע ניקוי מוקדם עם מברשת פלדה מכאנית, השרידים של שמן וגריז יסולקו באמצעות ממיסים מתאימים על בסיס של בנזין, נפט סולואול וכד'. לאחר מכן, יש לבצע ניקוי בסילון חול יבש עד לדרגה של "מתכת כמעט לבנה" בהתאם לשיטות ולהגדרות הכלולות במפרט האמריקאי של SSPC מס' SP 10-63 –T או התקן השוודי
SIS05 5900 דרגה 2½. בכל סוג ציוד שיסופק לפי מפרט זה, יש לבצע את כל הפעולות שפורטו לעיל, אלא אם כן צוין במפורש אחרת.

4.2.8.3 <u>גלבון בחם</u>

גלבון באבץ חם – יישום שכבת אבץ על-גבי מוצר מפלדה על-ידי טבילת המוצר באמבט של אבץ מותך.
מפרט זה מתייחס לציפוי אבץ המיועד להגן על הפלדה בפני חלודה (קורוזיה) במוצרי פלדה מעורגלים, מחושלים, כבושים, משוכים כמו ברזל מקצועי, פרופילים מעורגלים, מוצרים מפח, קטעי צנרת, מוצרים מפרופילים וצינורות מכופפים או מרותכים, קונסטרוקציות, רשתות מוכנות לבטון, סבכות, גדרות, פרזול לבניינים וכו'.

הפלדה תהיה מסוג הנקרא כמקובל בשוק "מתאים לגלבון" דהיינו: תכולת פחמן פחות מ- 0.3% תכולת זרחן פחות מ- 0.2%. הגלבון יבוצע בהתאם לתקן ישראלי 918 מאפריל 1975 וגילבון תיקון מדצמבר 1979. האבץ לציפוי יהיה באיכות לפחות
G.O.B. (Good Ordinary Brand) ויכיל לא פחות מ- 98.5% אבץ טהור.

תכולת האלומיניום באמבט האבץ לא תעלה על 0.03%. יש לתכנן מוצר המיועד לגילבון בהתחשב באפשרויות ובתהליך הגלבון.
מומלץ להיוועץ במגלבן לפני תכנון או ייצור של מוצר המיועד לגילבון. יש להבטיח זרימה חופשית של אבץ נוזלי על כל חלקי המוצר בפנים ובחוץ.
בטיחות – אסור להשאיר חללים אטומים במוצר מכיוון שאלה עלולים לגרום להתפוצצות באמבט האבץ. המוצר יעבור ניקוי הסרת שומן, צריבה בחומצה, טבילה בתלחים (פלקס) וטבילה באמבט אבץ מותך בטמפרטורה של כ- 450 מעלות צלזיוס ומעלה. הציפוי יהיה רציף וחלק ללא פגמים. על שכבת הציפוי להיות דבוקה היטב, כך שלא תתקלף על-ידי פעולה סבירה של שינוע, הרכבה ושימוש של המוצר. ככלל, ככל ששכבת הציפוי עבה יותר, יש להיזהר יותר בשינוע.

בדיקת הגילבון תתבצע במפעל הגילבון לפני הוצאת המוצרים מהמפעל. מפעל הגילבון יאפשר לבודק מטעם המזמין גישה למוצרים בכל שלבי התהליך ויסייע לו בביצוע הבדיקות.

4.2.8.4 <u>צביעת פלדה מגולבנת</u>

לפני צביעת הפלדה המגולבנת יש לבצע טיפול מוקדם בשטח לצביעה תוך התייעצות עם יצרן הצבע וספק הפלדה המגולבנת בכדי לא לגרום נזק לגלבון.

כמו בתהליכי צביעה רגילים, השטח הנצבע חייב להיות מנוקה בקפדנות משאריות גריז, שמן, אבק וכל גוף זר אחר וכן יבש לחלוטין. פלדה מגולבנת בתהליך הגילבון באבץ יוצאת נקייה וניתן לצבוע עליה תוך זמן קצר ללא הכנה מיוחדת, זאת בתנאי שהמוצר לא הזדהם עקב תהליך השינוע או האחסון. פחים מגולבנים משווקים לעיתים קרובות עם שכבת שומן, אותה יש להסיר לפני הצביעה.

ניקוי אבק וגופים זרים ייעשה בהברשה ושפשוף ואח״כ בשטיפה במי ברז נקיים. יש להיזהר בשימוש בסבונים ודטרגנטים העלולים להשאיר שאריות שיפגמו בהדבקות הצבע אל המתכת. ניקוי משמן ומגריז ייעשה על-ידי שטיפה במדלל חריף.
מומלץ להשתמש בממס ארדרוקס – G551 מתוצרת ״כמיתעש״, או שווה ערך, הצביעה תהיה כדלהלן:

א. שתי שכבות צבע היסוד בצבע אפוקסי דו-רכיבי המצטיין בהתחברותו לברזל מגולבן כגון: אפוגל בז׳ תוצרת טמבור (קוד 649-050) או שווה ערך בעובי יבש כולל של 75 מיקרון.

ב. שתי שכבות צבע אפוקסי 308 או פוליכמקוור או שווה ערך בעובי כל שכבה ביבש של 200 מיקרון. העובי הכולל של שכבות הצבע יהיה 475 מיקרון לפחות.

<u>פרק 79 – עבודות רג׳י יומיות ועבודות כלליות</u>

79.01 עבודות אלו נועדו רק עבור אותן העבודות המיוחדות אשר לא ניתן לצפותן מראש ושאינן ניתנות להגדרה בתוך סעיפי החוזה ואשר המפקח החליט שלא לקבוע עבורן מחיר לעבודה נוספת (סעיף חריג) לבצע על סעיף של שכר לשעת עבודה של פועל, כלי וכד׳.
ביצוע עבודות אלו מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המפקח ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו.
שיטת העבודה תיקבע ע״י המפקח, אולם האחריות לניהול העבודה וכל יתר הדברים להם אחראי הקבלן במסגרת אחריותו לפי חוזה זה. הרישום של שעות עבודה לו ייעשה ע״י המפקח ביומן, מידי יום ביומו ואין הקבלן רשאי לתבוע ביצוע שעות עבודה לפי סעיף זה, אלא אם בוצעו לפי הוראות המפקח ונרשמו באותו יום ביומן העבודה, לרבות אישורו ע״י חתימתו ביומן העבודה.

79.02 <u>הגדרות ההיקף</u>
שעת העבודה תהיה תמיד שעת עבודה נטו של אדם או כלי הנמצאים כבר בשטח ותכלול הוצאות כגון הבאת אנשים או כלים והחזרתם, שעות נסיעה ובטלה, מפעילים, כלי עבודה, שימוש במחסן, ניהול עבודה וכו׳ וכן רווח הקבלן וכל הוצאות הסוציאליות – רואים אותן כנכללות במחיר שעת עבודה לפי הסוג פי שפורט בכתב הכמויות.
המחיר כולל גם את כל חומרי העזר כגון דלק, שמנים, בלאי, כלי עבודה וכל הדרוש לביצועה התקין של העבודה ע״י אותו פועל או כלי.
אם נראה למפקח כי פועל או כלי או מפעיל שהוקצה לעבודות אלו אינו די יעיל בהתאם לנדרש לדעתו, רשאי הוא לפסול אותם משימוש והקבלן יצטרך להחליף אותם על חשבונו, וכל ההוצאות הנובעות מהחלפה כזו, יחולו על הקבלן.

79.03 <u>גדר - מפרט גדר ושער פלדה ממונע קשיחה</u>

79.03.01 <u>רשת הגדר</u>
גדר עשויה רשת חוטי פלדה קשה (דגם ״יהודה רשתות״) בגובה 2.48 מ׳ (בפריסה) מהם 2.00 מ׳ קטע ישר ועוד 0.48 מ׳ קרן עילית בזווית 45 מעלות. הרשת במבנה משבצות של 150/50 מ״מ, עשויה חוט משוך של פלדה בקוטר 4.5 מ״מ. לאורך הגדר יש קורת הקשחה דקורטיבית (דגם ״יהודה רשתות״) – עשויה שלושה חוטי רוחב בקוטר 5 מ״מ. הרשת מיוצרת ומרותכת לפי תקן ישראלי מס׳ 580.
החוטים מחוברים בריתוך מבוקר אוטומטי, חשמלי התנגדותי, מותאם לעובי החוטים.

79.03.02 <u>עמודי הגדר</u>

79.03.03 <u>עמודי תמך</u>
לכל עמוד חמישי בגדר ולכל עמוד ראשון ואחרון עמוד תמך אחד בציר הגדר. לכל עמוד פינה שני עמודי

תמך בצירי הגדר. עמודי התמך עשויים פרופיל מלבני 60/40 מ״מ בעובי דופן 2.00 מ״מ.
עמודי התמך מחוברים לעמודי הגדר בבורג בקוטר ״3/8 עשוי פלדלת אל-חלד.
המרחק בין ציר עמוד הגדר לעמוד התמך 1.20 מ׳.

79.03.04 <u>עמודי פינה</u>
עמודי הפינה בגדר עשויים פרופיל מרובע 70/70 מ״מ, עובי דופן 2.00 מ״מ, ומעליו שתי קרניים עשויות אותו סוג פרופיל. הקרניים אטומות בדסקית בעובי 2.00 מ״מ, וירותכו ריתוך חשמלי מלא מסביב.
המרווח שבין הקרניים בפינה נסגר בריתוך רשת דוגמת רשת הגדר.

79.03.05 <u>עמודי קפיצה</u>
עמודי הקפיצה עשויים פרופיל מלבני 80/40 בעובי דופן 2.00 מ״מ ומעליו שתי קרניים בכיוון אחד, והמרווח בין הקרניים הוא המרווח בגובה הקפיצה. הקרניים אטומות כמו עמודי הגדר בכיפת אלומיניום.
בכל קפיצה מעל 15 ס״מ, במרווח בין הקרניים מרותכת רשת כמו רשת הגדר לסגירת המרווח.

79.03.06 <u>ביטום העמודים והתמיכות</u>
א. ביסוס העמודים – יסוד בעומק של 60 ס״מ ובקוטר 30 ס״מ בבטון ב- 150.
ב. עיגון על-גבי קיר בטון – בקדחים המוכנים מראש בקוטר ״4 ובעומק 30 ס״מ או בפלטקות וברגי פיליפס (מותנה בסוג הקיר).
המרחק בין מרכזי העמודים 3.00 מטר.

79.03.07 <u>אבזרי חיבור</u>
הרשת מוצמדת לכל עמוד גדר ב- 6 תופסנים (סימן 1 דגם ״יהודה רשתות״) עשויים פלדת אל-חלד בקוטר 3.0 מ״מ. החיבור בין המודולים נעשה בחפיפה ובצמוד לעמוד הגדר ולא רחוק מ- 15 ס״מ מעמוד הגדר תוך שימוש ב- 12 מהדקי מגע (דגם ״יהודה רשתות״) עשויים פלדת אל-חלד בעובי 1.5 מ״מ.

79.03.08 <u>ריתוך</u>
כל הריתוך נעשה לפני תהליך הגלוון.

79.03.09 <u>גלוון</u>
כל חלקי הגדר (למעט החלקים העשויים פלדת אל-חלד) מגולוונים בטבילה באבץ חם לפי תקן ישראלי מס׳ 918.
המשלוח נעשה בשינוע ייעודי למניעת הידבקות.

79.03.10 התשלום עבור הגדר יהיה לפי מ״א מדוד לאורך הגדר. התשלום עבור השער לפי מחיר יחידה.

מפרט הרצה

המציע מתחייב במסגרת מחירי היחידה השונים להריץ את המתקן ולהפעילו במשך תקופה של שישה (6) חודשים מלאים בתפקוד מלא של כל המערכות כחלק ממחירי היחידה השונים.
על תקופת ההרצה לא ישולם בנפרד , ומחירה ייכלל במחירי היחידה השונים.
הרצת המתקן תחל ממועד הכרזת המתכנן שהעבודה התקבלה וניתן להתחיל את תקופת ההרצה.
בכל תום חודש הרצה יופק דו״ח מלא הכולל, איכות מופקת תקלות, עלות תפעול וכו׳.

תכולת מערכת החיטוי:

עבודות לביצוע ע״י המציע:

- ליווי ופיקוח על שלב הכנת התוכנית המפורטות לביצוע.
- ליווי הדרכה ופיקוח על עבודות התקנת הציוד שיסופק במסגרת חוזה זה.
- הרצות יבשות ורטובות לציוד שיסופק ע״י המציע.
- הרצות יבשות ורטובות ללוחות החשמל והבקרה שיסופקו ע״י המציע.
- הפעלת המערך והבאתו למצב עבודה יציב. באחריות המזמין לוודא כי ספקי הציוד אותו רכש ישירות ילוו את אנשי המציע בהרצת הציוד.

המציע יהיה אחראי לטיב הציוד למשך 18 חודשים ממועד הפעלת הציוד ולא יותר מ-24 חודשים מאספקת הציוד לאתר.

עבודות חשמל
פרק 08
מפרט טכני

מתכנן: שרון נעים – נעים בדרך

עריכה:. 11.1.2023

תוכן העניינים:

רשימת מסמכים 140
מסמך ג' 2 - מפרט טכני מיוחד 141
8.1. כללי 141
8.1.1 שילוט אביזרים 141
8.1.2 תוכניות עדות וספר המתקן: 141
8.1.3 תיאום, בדיקה ומסירת המיתקן: 142
8.1.4 אספקת ציוד או עבודה ע"י גורם אחר: 143
8.1.5 "שווה ערך": 143
8.1.6 בדיקת המתקן: 143
8.2 עבודות עפר: 144
8.2.1 עבודות עפר: 144
8.3 מובלים 144
8.3.1 כללי: 144
8.3.2 תקן עדכני לצינורות למתקן חשמל: 145
8.3.3 רשימת ציוד ויצרנים: 145
8.3.4 צינורות לפי שיטת ההתקנה: 145
8.3.5 קוטר צינורות: 146
8.3.6 סימון וגוון צינורות 146
8.3.7 תיבות חיבור ומעבר 146
8.3.8 צינור כפיף בין תקרות 146
8.3.9 הגבלות לצינורות פלסטיים גמישים 146
8.3.10 צינור פלדה - סוג 146
8.3.11 חיבור צינורות ועיבוד קצוות: 146
8.3.12 תעלות וסולמות - כללי 147
8.3.13 תעלת פח מגולוון 147
8.3.14 תעלת רשת 148
8.3.15 תעלת פח מחורצת: 148
8.3.16 תעלה פלסטית: 148
8.4 כבלים ומוליכים: 150
8.4.1 כבלים 151
8.4.1 מעברים לכבלים 151
8.4.2 התקנת כבלים בתעלות 151
8.4.3 התקנה סמויה של כבלים 151
8.4.4 התקנה תת-קרקעית של כבלים 151
8.4.5 מעברי אש 151
8.4.6 כניסת כבלים מלמטה: 151
8.4.7 שילוט מוליכים 151
8.4.8 איטום מעברי כבלים למקלטים 151
8.4.9 כבלים מעכבי בעירה: 152
8.5 הארקות: 152
8.5.1 הארקת יסוד: 152
8.5.2 הארקת המיתקן: 152
8.5.3 הארקה ראשית 153
8.5.4 איפוס 153
8.5.5 הארקת אביזרים 153
8.5.6 רציפות ההארקה 153

8.5.7. מערכת כליא הברק : 154
8.6. לוח חשמל 155
8.6.1. ציוד מאושר לשימוש בלוח 155
8.6.2. כללי 155
8.6.3. בדיקת לוח 156
8.6.4. עמידה בזרמי קצר ותקנים 156
8.6.5. מבנה הלוח 156
8.6.1. זרם נומינלי לפסי צבירה : 156
8.6.2. הכנות למערכת לכיבוי אש : 157
8.6.3. ציוד בלוח : 157
8.6.4. מערכת בקרת כופל הספק : 160
8.6.5. מערכת בקרה ותצוגה סטנדרטית להספק ואנרגיה : 161
8.6.6. מערכת בקרה ותצוגה מתקדמת להספק ואנרגיה. 162
8.6.7. שילוט לוח : 163
8.6.8. הכנות לבקרת מבנה 163
8.6.9. מחליף הזנות אוטומטי. 163
8.7. לוח חשמל **Type Tested** 164
8.8. אבזרים והתקנתם 169
8.8.1. רשימת ציוד ואביזרים : 169
8.8.2. סוג האביזרים 170
8.8.3. התקנת האביזרים 170
8.8.4. גובה התקנת אבזרים : 170
8.8.5. קופסאות גב לאביזרים בריהוט 170
8.9. גופי תאורה : 170
8.9.1. עמידה בתקן ישראלי מס׳ 20 170
8.9.2. רשימת ציוד מאושרת עבור ציוד תאורה : 170
8.9.3. כללי : 171
8.9.4. התקנה ושיקוע 172
8.9.5. חיזוק גוף תאורה משוקע 172
8.9.6. קופסת אביזרים של גוף תאורה משוקע : 173
8.9.7. בתי נורה. 173
8.9.8. שפופרות פלואורניות 173
8.9.9. נורות מטל הלייד 173
8.9.10. מערכות אופטיות 173
8.9.11. עמוד תאורה 173
8.9.12. תאורת חירום : 175
8.10. נקודות : 176
8.10.1. כללי : 176
8.10.2. קופסת אביזרים לחשמל ותקשורת 176
8.10.3. קופסת אביזרים לחשמל 177
8.10.4. ב״ת למזגן בתקרת ביניים 177
8.10.5. נקודת ב״ת כוח, מפ״ז ומנורת סימון 177
8.10.6. נקודת לחצן חירום 177
8.10.7. נקודת פיקוד מרחוק 177
8.10.8. הארקת מיתקן טלפון 178
8.10.9. שוחת ביקורת להארקה 178
8.10.10. הארקת מיתקן מתכתי 178
8.10.11. איטום מעבר נגד אש 178
8.10.12. איטום מעברי כבלים למקלטים 178
8.10.13. נקודת הפעלה למפוח נחשון 179
8.10.14. נקודת הזנה למכונה 179
8.11. מערכת כריזה 180
8.11.1. כללי 180
8.11.2. רשימת ציוד 181
8.11.3. מסד ציוד 181
8.11.4. מגבר הספק 181

8.11.5. מגבר ערבל 182
8.11.6. מיקרופון כריזה 183
8.11.7. רמקול ושנאי קו לכריזת חירום, UL Listed 183
8.11.8. רמקול שופר 185
8.11.9. עמדת כריזה 186
8.11.10. שפופרת/מיקרופון לכריזת חירום 187
8.12. מערכת גילוי אש ועשן מטיפוס אנלוגי ממוען 187
8.12.1. יצרן המערכת והאביזרים 188
8.12.2. תיעוד. 188
8.12.3. מוליכים. 188
8.12.4. תאור המרכיבים העיקריים: 188
8.12.5. מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.) 190
8.12.6. גלאי עשן אופטי 193
8.12.7. גלאי קרן אינטראקטיבי 193
8.12.8. צופר אזעקה ופינוי עם נצנץ: 194
8.12.9. גלאי חום. 194
8.12.10. לחצן אש. 194
8.12.11. מנורת סימון אש 195
8.12.12. מחזיק דלת אלקטרומגנטי 195
8.13. מערכת כיבוי אוטומטי בלוח. 195
8.14. מערכת הגנה נגד פריצה 199
8.14.1. רכזת התראות 200
8.14.2. חיווי המצבים 201
8.14.3. מעקף אזור (Bypass). 201
8.14.4. חייגן טלפון 202
8.14.5. זיווד ושילוט. 202
8.14.6. גלאי תת-אדום פסיבי 203
8.14.7. גלאי תת-אדום פסיבי תקרתי 203
8.14.8. גלאי שבר זכוכית. 204
8.14.9. מגע גבול שקוע במשקוף דלת 204
8.14.10. גלאי אופטי אינפרא-אדום אקטיבי. 204
8.14.11. פנל דריכה – ניטרול: 205
8.14.12. סירנה 206
8.14.13. משדר אלחוטי 206
8.14.14. מוליכים 207
8.15. מערכת בקרה מרכזית למט"ש 207
8.16 אופני מדידה מיוחדים. 217

רשימת מסמכים

מסמך המצורף למסמכי מכרז/חוזה זה	מסמך שאינו מצורף למסמכי מכרז/חוזה זה
	מסמך א' - הצעת הקבלן
	מסמך ב' - תנאי חוזה לביצוע ע"י קבלן (מדף 3210) - 1996 או חלופה על ידי המזמין.
	מסמך ג' - המפרט הכללי לעבודות בנין ומפרטים כלליים אחרים:
	פרק 08 - עבודות חשמל מהדורה ששית 2008.
	אופני המדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכלליים הנ"ל.
	מסמך ג'1 - תנאים כלליים מיוחדים.
מסמך ג'2 - מפרט מיוחד.	
מסמך ד' - כתבי כמויות.	
מסמך ה' - רשימת תוכניות.	
	מסמך ו' - תנאים מיוחדים.

כל המפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת הועדה הבין-משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבנוי והשיכון, בהוצאתם האחרונה כפי שקיימת ביום החתימה על הצעת הקבלן.

הצהרת הקבלן:

הקבלן מצהיר כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם, ובמחירים המופיעים בכתב הכמויות והצעת המחירים. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

הערה:

המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו למכרז ושאינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הביטחון.

תאריך..... חתימה וחותמת הקבלן.....

פרק - 08 חשמל, המהווה השלמה לנאמר בפרק 08 של המפרט הכללי.

העבודות המבוצעות והציוד המסופק יהיו בכפיפות מלאה לפרק 08, פרק 34 ופרק 35 של המפרט הכללי לעבודות בנין במהדורתם האחרונה.

8.1. כללי

פרק - 08 חשמל, המהווה השלמה לנאמר בפרק 08 של המפרט הכללי.

העבודות המבוצעות והציוד המסופק יהיו בכפיפות מלאה לפרק 08, פרק 34 ופרק 43 של המפרט הכללי לעבודות בנין.

תנאי סף לקבלן החשמל לביצוע עבודות החשמל והמנ"מ של הפרויקט הנ"ל הינם כדלקמן: :

בעל צוות של 5 איש (In-House) לפחות.
בעל סווג 160 "א'2" ו – 500 ב' 3" בתוקף
מוכח בביצוע פרויקטים בתחום החשמל והמנ"מ בישראל בהיקף העולה על 3 מליון ₪ לפרויקט, מתוכם שניים שנסתיימו בשנתיים האחרונות.

רשום, קיים ופעיל בישראל בעשר השנים האחרונות לפחות.

תאור המתקן

תוספת מתקן שילישוני סינון למכון טיהור שפכים מועצה אזורית ברנר גוש 2624 חלקה 1
העבודה כוללת:

- תוספת לוח חשמל 3*1000 אמפר
- מערכת בקרה
- חיבור כ 12 מנועים ללוח חשמל
- התקנת גופי תאורה במבנה
- מערכת גילוי אש
- הרצת מערכת בקרה ומתקן חשמל

8.1.1. שילוט אביזרים

הקבלן יקבל אישורו של המפקח לשילוט באמצעות מדבקות שקופות. בהיעדר אישור כזה יהיה השילוט כמתואר בסעיף 08.01.06 של המפרט הכללי למתקני חשמל – להלן "**המפרט הכללי**" (דהיינו שלטים חרוטים).

בנוסף, יכלול נוסח השילוט גם את מספר הלוח המזין או אות זיהוי של הלוח המזין.

8.1.2. תוכניות עדות וספר המתקן:

בנוסף לאמור בסעיף 08.01.08 ו- 08.01.09 של **המפרט הכללי למתקני חשמל** (להלן "**המפרט הכללי**") כוללות תוכניות העדות גם את "ספר המתקן" שתכולתו תהיה כדלקמן:

- מערכת תוכניות מושלמת, עדכנית ליום מסירת המיתקן ו/או סיום העבודות, המאוחר מבינהם. התוכניות יכילו את כל היקף עבודת הקבלן. התוכניות תכלולנה מספרי מעגלים ופרטים אחרים, עדכניים ומתואמים בין כל התוכניות.

מוליכי פיקוד ובקרה יצוינו עם סימני הזיהוי שלהם, כמו גוונים, אותיות, מספרים וכיו"ב.

התוכניות תימסרנה (בנוסף לעותקים המוזכרים) גם באמצעות דיסקטים או דיסקים צרובים המכילים את כל התוכניות הנ"ל, ערוכים באמצעות תוכנת "אוטוקאד" גרסה 2007 או עדכנית יותר.

- **הנחיות שימוש**. ההנחיות יינתנו בשפה עברית, בהירה למשתמש ברמה של חשמלאי עוזר (בהתאמה למיתקן נשוא ההסבר) או כל טכנאי המורשה לטפל בציוד נשוא ההנחיות. ההנחיות יאפשרו שימוש מלא ומושלם בציוד הנדון, תוך כיסוי מלא של

המצבים האפשריים במהלך חיי הציוד והשימוש בו.

- **<u>הוראות תחזוקה שוטפת</u>**. ההוראות תהיינה בשפה העברית, ותהיינה מיועדות לכוח עבודה מיומן כמוזכר לעיל. ההוראות תקפנה את כל הפעולות השוטפות שעל המזמין לנקוט על מנת להבטיח שירות אמין וכנדרש מהציוד נשוא ההוראות. ההוראות תלוונה במציין זמן ומקום של כל פעולה ופעולה.

- **<u>ספרי מכשיר</u>**. ספרי מכשיר יסופקו לכל המכשירים, האביזרים והציוד המהווים את המיתקן. הספרים יהיו מקוריים, של יצרן הציוד, ובשפות הבאות:

עברית - רק אם הציוד מתוצרת הארץ.

אנגלית, בכל שאר המקרים.

<u>8.1.3. תיאום, בדיקה ומסירת המיתקן:</u>

עבודת הקבלן תהיה גם בהתאם לסטנדרטים של חברת החשמל ו"בזק" בכל הנוגע למיתקנים הרלבנטיים.

עליו לבוא בדברים עם חברת החשמל בכדי לקבל הנחיות בנוגע להכנות הדרושות לחיבור הן לחדר המיתוג החדש של חברת החשמל והן לחיבור בין חדר המיתוג לחדר החשמל הראשי ולעבודות החשמל האחרות ולבצעם בהתאם ובמועד המתאים, הכל בתיאום עם המפקח והעבודה המבוצעת.

עליו לבוא בדברים עם אחראי התקשורת של המזמין ולקבל הנחיות ואישור לכניסות הטלפון לפרויקט, לתוואים במבנים, למיקום וגודל המס"ר והמס"מ לסוגיהם, לכמות וגודל תשתיות קווי ההזנה ותכולת הכבילים וכיו"ב.

בגמר העבודה עליו להזמין בודק מוסמך (הן למתקן המתח הגבוה והן למתקן המתח הנמוך) ואת נציגי המזמין לבדיקת המיתקנים בשלמותם או חלקם לפי שיידרש ממנו. כמו כן עליו לבצע על חשבונו ובפרק זמן סביר שיקבע ע"י המפקח כל התיקונים וההשלמות שיידרשו.

הבודק המוסמך יהיה לקביעת המפקח.

על הבודק המוסמך להציג את תוצאות בדיקותיו גם בתחומים הבאים:

- בדיקת התנגדות לולאת הארקה של המיתקן - בלוח הראשי בפרויקט, במפסקים ראשיים של קווי הזנה משניים ובמעגלי החלוקה הסופיים - הכל בהתאם למקרה.
- בדיקת טיב הבידוד של לוח חשמל וכל המעגלים הסופיים.
- התאמת חתך כל מוליכי המיתקן להגנות התרמו-מגנטיות שלהם.
- שימוש באביזרי מיתקן החלוקה ומובילים בעלי תו-תקן ועומדים בדרישות התקן הישראלי.
- הארקות תקינות של כל המיתקנים החייבים הארקה על פי חוק החשמל.
- אישור שימוש והפעלה של המיתקן נשוא הבדיקה, תוך ציון מפורש כי בוצע על פי החוק והתקן הישראלי.

לאחר אישור המיתקן על ידי בודק מוסמך, ובהוראתו של המפקח, יבצע הקבלן בדיקה תרמית למיתקן. הבדיקה כוללת הפעלת המיתקן בעומס המירבי הישים, אך לא פחות מ- 50 % מהעומס המתוכנן, וסריקה תרמית של כל נקודות החיבור.

הסריקה תבוצע באמצעות חיישן אינפרא-אדום ומצלמה לצילום נקודות התורפה. יימסר דו"ח מפורט לאחר הבדיקה הראשונה, בו ידווח הבודק על הממצאים או על אישורו כי במיתקן לא נתגלו כל נקודות תורפה.

"נקודת תורפה" - כל נקודת חיבור במיתקן החשמלי שהטמפרטורה שלה גבוהה ביותר מ- 20 מעלות (או ערך אחר שייקבע על ידי המהנדס היועץ) מטמפרטורת הסביבה של נשוא הבדיקה.

"נקודת חיבור" -

כל הדקי החיבור בלוחות חשמל.
כל הדקי החיבור באביזרים חשמליים ו/או קופסאות חיבורים ו/או פסי צבירה שהזרם הנומינלי שלהם 25 אמפר או יותר.

המיתקנים יתקבלו בהתאם למתואר במפרט הכללי.

8.1.4. אספקת ציוד או עבודה ע"י גורם אחר:

זכות המזמין לספק חלק מהציוד או להזמין אצל אחרים ציוד ועבודות מיוחדות ועל הקבלן לספק מידע, הדרכה וכל הדרוש לתיאום העבודה.

8.1.5. "שווה ערך":

באישור המפקח רשאי הקבלן להציע מוצרים שונים מהמפורט במפרט ובכתב הכמויות, בתנאים הבאים:

הגדרות:

"המוצר הנדרש" – מוצר (או אביזר או דומה) שנדרש במפרט הטכני המיוחד ו/או בכתב הכמויות.

"פחות ערך" – מוצר שביצועיו הטכניים פחותים מביצועיו הטכניים של המוצר הנדרש ו/או צורתו או רמת הגימור שלו אינם לשביעות רצון מהנדס הפרויקט. הקבלן רשאי להציע מוצר זה במחיר מופחת לעומת המחיר בכתב הכמויות. המחיר המופחת ייבחן ויאושר על ידי המפקח ויובא לידיעת היועץ ומהנדס הפרויקט כאשר רלבנטי.

"שווה ערך" - מוצר שביצועיו הטכניים זהים או טובים יותר מביצועיו הטכניים של המוצר הנדרש ו/או צורתו או רמת הגימור שלו הינם לשביעות רצון המהנדס ומהנדס הפרויקט ביחד. הקבלן רשאי להציעו במחיר המוצע בכתב הכמויות.

"רב ערך" - מוצר שביצועיו הטכניים טובים יותר מביצועיו הטכניים של המוצר הנדרש ו/או צורתו או רמת הגימור שלו עולים על אלה של המוצר הנדרש והוא לשביעות רצון המהנדס ומהנדס הפרויקט ביחד. הקבלן רשאי להציעו במחיר העולה על המחיר המוצע בכתב הכמויות. המחיר הנוסף ייבחן ויאושר על ידי המפקח ויובא לידיעת היועץ ומהנדס הפרויקט.

8.1.6. בדיקת המתקן:

בנוסף לאמור בסעיף 08.01.10 של המפרט הכללי:

לפני הזמנת המהנדס היועץ לבדיקות הקבלה של המיתקן, יכין הקבלן את המיתקן באופן מושלם לבדיקות אלה. ההכנות כוללות את כל המתואר במפרטים הכלליים, המיוחדים, ובדרישות שניתנו מדי פעם בפעם על ידי המפקח.

לפני המועד שייקבע על ידי המפקח לבדיקות הקבלה של המיתקן על ידי היועץ, ימסור הקבלן למהנדס היועץ עותק מצולם מהטופס המצורף, כשהוא ממולא וחתום על ידי מנהל העבודה של הקבלן האחראי על ביצוע המיתקן.

ללא טופס זה, ממולא וחתום כיאות לא תתבצע בדיקת הקבלה ומסירת המיתקן לא תיושם.

אין לראות במילוי הסעיפים שבטופס מקדים זה כאילו אלו הן הנקודות הנדרשות לביצוע קפדני במיתקן, אלא כנקודות ציון טיפוסיות בבדיקות קבלה הדורשות, בדרך כלל, טיפול נוסף ושימת לב מיוחדת.

יש לאשר בחתימת ידו של מנהל העבודה במיתקן החשמל כל אחד מסעיפי הטבלה הרלבנטיים.

הצהרת הקבלן לפני בדיקות קבלה המתקן	אישור בחתימה
מיתקן החשמל (מתח גבוה ומתח נמוך) נבדק ואושר ללא הערות על ידי בודק מוסמך	
מיתקן גילוי עשן נבדק על ידי מכון התקנים ואושר ללא הערות	
ספר המיתקן הוכן ונמסר, ולרבות תוכניות עדכניות "כפי שבוצע" לכל המערכות.	
כל גופי התאורה פועלים באופן מושלם, ללא רעשים, הבהובים או דומה.	
כל גופי תאורת חירום פועלים, ומכילים את כל הנדרש בתקן הישראלי, ולרבות שילוט.	
כל הצינורות מחוזקים באמצעות אומגות, פסי חיזוק או התקנים תקניים אחרים.	
כל תעלות הכבלים מוארקות, גישורי הארקה בוצעו כנדרש.	
שילוט הארקות ראשיות ומשניות בוצע במלואו.	
שילוט האביזרים במיתקן החלוקה בוצע במלואו.	
שילוט פסיסי החיבור ("קרונה") של מיתקן הטלפון בוצע בהתאם לסטנדרד "בזק" והמזמין.	
שילוט לוח חלוקה בוצע בהתאמה לשמות חללי המיתקן.	
לוח חלוקה מכיל תוכנית ייצור עדכנית, בכיס מובנה.	
בוצע ניקיון משיירי בניה ושאיבת אבק בנישות מערכות וחשמל.	
כל המוליכים בלוח חלוקה מסומנים כנדרש.	
כל האביזרים מחוזקים לקופסאות הגב, משוקעים כיאות תחת הטיח ומיושרים.	
נבדקה התאמה מלאה בין סימון המעגלים בתוכנית, בלוח, והביצוע בפועל.	
בוצעו כל האיטומים הנדרשים למניעת מעבר אש בין אזורי אש.	
מערכת כריזת החירום נשמעת בבהירות בכל שטחי הפרויקט	
מערכת טלויזיה במעגל סגור פועל לשביעות רצון הקב"ט	
מערכת האזעקה פועלת לשביעות רצון הקב"ט	
בוצעה אינטגרצית מערכות בטיחות בהצלחה.	

שם מנהל העבודה בפועל, באתר:.....מס' רישיון.....סוג.....

8.2. עבודות עפר:

8.2.1. עבודות עפר:

בנוסף לאמור בסעיף 08.02 של המפרט הכללי:

חפירות

חפירה מתייחסת גם לחפירה באמצעות כלי מכני ו/או חפירה זהירה בידיים ו/או חציבה, הכל בהתאם למקרה.

במקרה של הנחת כבילה ישירות באדמה (בהיעדר מובילים בתכניות) נדרשת הגנה על הכבלים לפי סעיף 08.02.04 סעיף קטן ג'.

8.3. <u>מובלים</u>

8.3.1. כללי:

בנוסף לאמור במפרט הבין משרדי, כלול בביצוע נקודה או צינור, בנוסף לעשיית החריצים הדרושים, גם את סתימתם בטיט או במלט. מעל לכל חריץ שעוברים בו יותר מ- 2 צינורות הסתימה תעשה ע"י רשת מתאימה. החריצים במחיצות יבוצעו בעזרת מכשיר מכני מתאים למטרה זו (דיסק או דומה) ולא בחציבה ידנית אלא אם יורה המפקח אחרת.

8.3.2. תקן עדכני לצינורות למתקן חשמל:

שימת לב הקבלן מופנית לתקן העדכני המתייחס לצינורות חשמל. על הקבלן לעשות שימוש במובילים העונים על התקנים החדשים. הערה זו אינה מפחיתה מחשיבות שאר התקנים והתקנות שאינם מצוינים במפורש במסמכים אלה.

	תקן ישן			תקן חדש	
	קוטר חיצוני נומינלי	קוטר פנימי נומינלי	קוטר חיצוני ממוצע	קוטר חיצוני נומינלי	קוטר פנימי ממוצע (ראו הערה)
קשיח				16	12
	19	-	19	20	16
	25	-	25	25	21
	32	-	32	32	27
	38	-	38	40	33
כפיף	50	-	50	50	42
	-	9	12	12	אין נתונים
	-	11	14.5	16	12
	-	13.5	17.5		
	-	16	20.5	20	15.8
	-	23	28	25	21
	-	29	35	32	27
	-	36	42.5	40	33
גמיש (שרשורי)	-	42	50	50	41
	-	9	14	12	אין נתונים
	-	11	16	16	10.5
	-	13.5	18.5	20	14
	-	16	21		
	-	23	28	25	18
	-	28	34	32	24.5
	-	36	41	40	31.5
	-	44	50	50	40.5

8.3.3. רשימת ציוד ויצרנים:

הציוד יהיה מתוצרת החברות הרשומות להלן בלבד:

<u>סולמות ותעלות חשמל מתכתיות</u>:

- "Cablofil" ע"י לב אופיר
- "נאור"
- "בטרמן".
- MFK.
- מוליק לפידות.

<u>תעלות חשמל פלסטיות</u>:

- "Iboco", על ידי "ישראלוקס" דגם TA עם חיזוקים לכבלים דגם CL.
- Tehalite.

8.3.4. צינורות לפי שיטת ההתקנה:

בניגוד לאמור בסעיף 08.03 של המפרט הכללי:

צינורות (וקופסאות חיבורים ומעבר) בהתקנה חיצונית למבנה (חשופים לאור השמש) יהיו מגולוונים, מפלדה. אין לעשות שימוש בצינורות פלסטיים או אביזרים פלסטיים מכל סוג שהוא בהתקנה חיצונית.

8.3.5. קוטר צינורות:

בניגוד לאמור בסעיף 08.03.00.04 של המפרט הכללי אין לעשות שימוש בצינורות בקוטר קטן מ- 20 מ"מ.

8.3.6. סימון וגוון צינורות

בנוסף לאמור בסעיף 08.03.00.07 של המפרט הכללי המפקח רשאי להורות לקבלן על גוונים השונים מהמתואר בסעיף.

8.3.7. תיבות חיבור ומעבר

בנוסף לאמור בסעיף 08.03.02 של המפרט הכללי, תיבות חיבור הסתעפות ומעבר בחללי תקרות ביניים תהיינה קשיחות, מחומרים בלתי בעירים. אישור ת"י לא מהווה תשובה מספקת לדרישה זו אלא עמידה בפועל באש של 850 מעלות צלזיוס. הקופסאות יכילו מהדקי לחץ/שטח עם סימון המעגלים. המהדקים יהיו מהדקי שורה נשלפים.

במקרה והקבלן בחר להשתמש בתיבות מפח פלדה, יהיה המכסה צבוע כמפורט, ולרבות שכבת צבע סופי בגוון הקיר. (ראה גם מפרט הבין משרדי) .

לכל גוף תאורה תהיה תיבת חיבורים משלו, מותקנת בקרבתו וניתנת לגישה נוחה ובטוחה.

אין לחבר למהדק אחד בתוך התיבה יותר משני מוליכים. כל מוליך יחובר למהדק שלו באמצעות שני ברגים ועם פס חיבור משותף לכל המהדקים ועם חריץ ייעודי לבודק מתח ("טסטר"). גודל המהדק יתאים לחתך המוליך המיועד.

מהדקי הארקה יחוברו במהדקים המצוידים בשני ברגים לכל מוליך.

תיבות החיבורים תתאמנה למקום ההתקנה המיועד, לרבות אטימות ברמה של IP55 לפחות במקומות לחים או רטובים.

8.3.8. צינור כפיף בין תקרות

במקרה של שימוש באביזרי מתכת לחיזוק צינורות בהתקנה גלויה או חשיפה יהיו האביזרים מגולוונים.

קבוצה של שלושה צינורות או יותר יחוזקו לפרופיל פלדה מגולוון ומחורץ באמצעות סרטי קשירה פלסטיים ייעודיים או התקני חיזוק כדוגמת "אומגה". פרופילי הפלדה יותקנו במרחקים של עד 90 ס"מ האחד מהשני - בהתאם להנחיות המפקח. החיזוקים יהיו לכל צינור בנפרד, ויאפשרו פירוק צינור בודד ללא הפרעה לחיזוקם של שאר הצינורות.

8.3.9. הגבלות לצינורות פלסטיים גמישים

בנוסף להגבלות המוזכרות בסעיף 08.03.05.01 של המפרט הכללי אין להשתמש בצינורות אלה בחללי תקרות ביניים.

8.3.10. צינור פלדה - סוג

בנוסף לאמור בסעיף 08.03.06 של המפרט הכללי, צינור פלדה יהיה מגולוון. צינור פלדה מגולוון גמיש יהיה עם מעטה פלסטי.

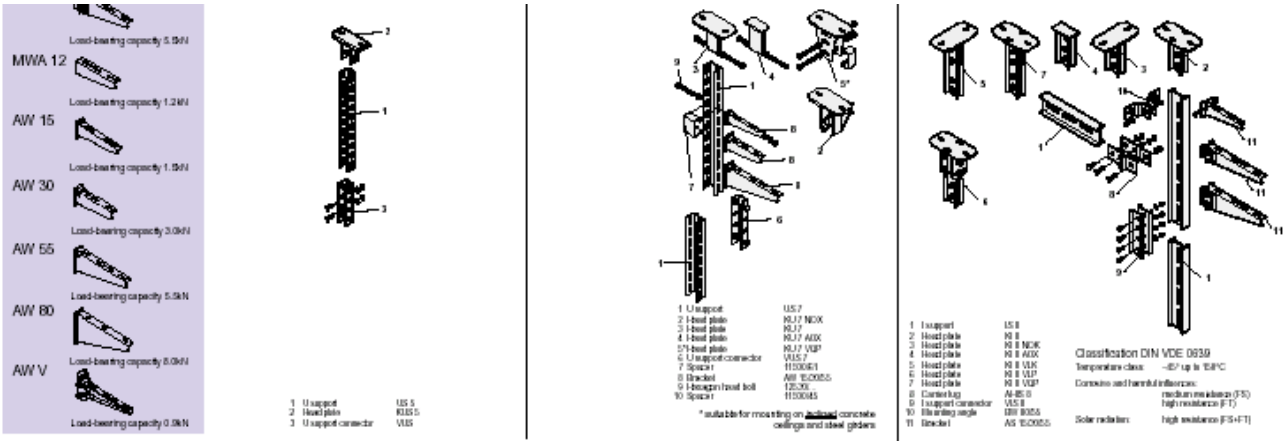
8.3.11. חיבור צינורות ועיבוד קצוות:

בנוסף לאמור במפרט הכללי, יעשה שימוש אך ורק באביזרים מתועשים, מגולוונים, המיועדים לאינסטלציה משוריינת, כדוגמת המופיע בתמונות:

(דוגמא לאביזרים מתועשים לחיבור קצות צינור שרשורי מגולוון).

8.3.12. תעלות וסולמות - כללי

אביזרי התליה וההתקנה יהיו כדוגמת המופיע להלן:



8.3.13. תעלת פח מגולוון

בנוסף לאמור בסעיף 08.03.08 של המפרט הכללי, פנים כל תעלת פח יהיה מצויד בברזלי פרופיל מחורצים טיפוס Z לחיזוק כבלים. הפרופילים יהיו מגולוונים. השוליים של תעלות הפח יהיו מכופפים.

דוגמא לאביזרים מתועשים (פינות, זוויות) של תעלות פח:

8.3.14. תעלת רשת

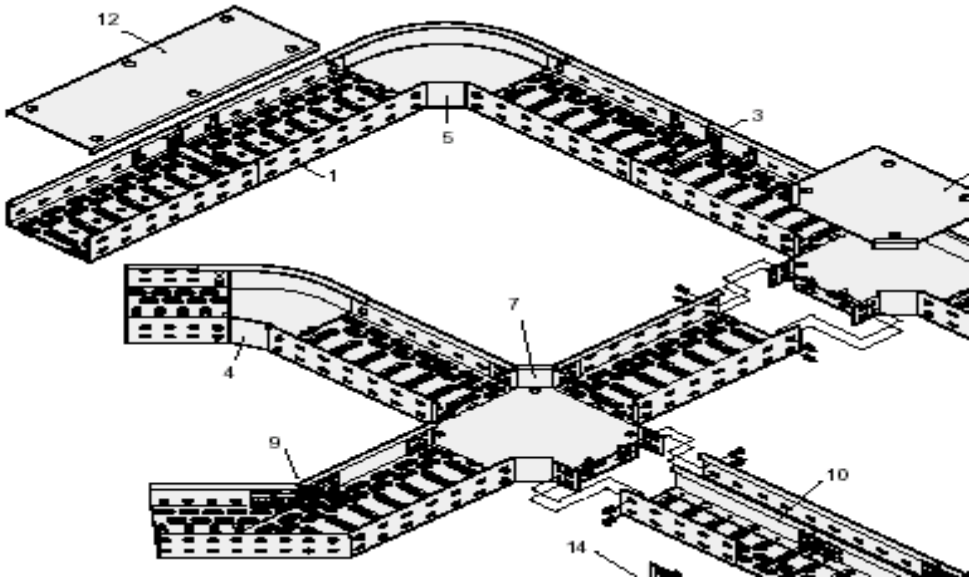
בנוסף לאמור בסעיף 08.03.08.02 של המפרט הכללי, המרחק בין המוליכים של הרשת לא יהיה גדול מ- 12 ס״מ במימד הגדול ו- 5.5 ס״מ במימד הקטן.

התנגדות התעלה לא תעלה על 5 מיליאוהם למטר אורך.

התקנת התעלה תבוצע באמצעות מחברים מתועשים המבטיחים את רציפות מוליכות התעלה לכל אורכה בהתאם לדרישה דלעיל (5 מיליאוהם למטר אורך של התוואי).

8.3.15. תעלת פח מחורצת:

תעלת פח מחורצת תהיה כדוגמת המופיע להלן:



8.3.16. תעלה פלסטית:

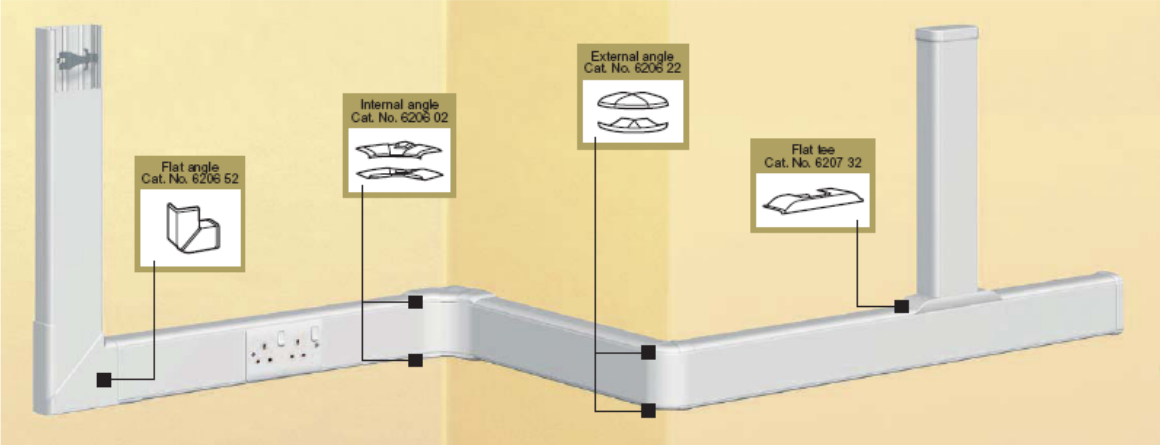
בנוסף למופיע בסעיף 08.03.08.03 של המפרט הכללי, כוללות תעלות גם:

- מכסה, בגוון התעלה ובעובי דופן התעלה. בניגוד לאמור בסעיף של המפרט הכללי, לא יחובר מכסה התעלה לתעלה עם ברגים אלא באמצעות תפס אינטגרלי במבנה המכסה והתעלה.
- גוון התעלה יהיה קרם, אם לא צוין אחרת.
- בנוסף לאמור במפרט הבין משרדי (התקנת תעלות), חיזוקי התעלה לקיר יהיו באמצעות שני ברגים כל 50 ס״מ, כאשר זוג הברגים מותקנים האחד בחלקה העליון והשני בחלקה התחתון של התעלה. הברגים יצוידו בדיסקיות רחבות (קוטר 12 מ״מ לערך) על מנת להגן על התעלה.
- כמו כן, בנוסף לאמור במפרט הבין משרדי (תליית תעלה לתקרה או ניצבת לקיר) יהיו הזיזים או המוטות מתוכננים למשקל מינימלי של 75 ק״ג לכל אחד. המרחק ביניהם יהיה כזה המספיק למשקל הכבלים המתוכננים בתוכניות ובתוספת של 50 % כבלים בעתיד. בכל מקרה, המרחק בין הזיזים או המוטות לא יעלה על 100 ס״מ.
- תעלה תצויד באוחזי כבלים פנימיים, מתועשים (פלסטיים, קפיציים) מתוצרת יצרן התעלה, שיותקנו במרחקים של כ- 50 ס״מ האחד מהשני. אוחזים אלה יותקנו גם בתעלות ״ריקות״.

התעלה תהיה כדוגמת:

legrand

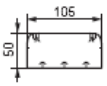
DLP trunking - universal 105 x 50
1 compartment



Dimensions and technical information (p. 154-155)
Selection chart (p. 140-141)

Trunking

Pack	Cat. Nos.	
		Material : high impact self-extinguishing PVC-U Colour : white RAL 9002 Length : 3 metres Lid width : 1 x 85 mm
2 x 3 m	6204 28	**Trunking assembly 105 x 50 mm** Body and lid included, 3 m lengths



Fittings

Pack	Cat. Nos.	
		End cap
5	6207 02	Supplied singly – for use as a right or left end cap
		Internal angle
5	6206 02	Variable 90° ± 5° Consists of top and bottom parts
		External angle
5	6206 22	Variable 90° ± 5° Consists of top and bottom parts
		Flat angle
2	6206 52	Variable 90° ± 2·5°
		Flat tee
2	6207 32	
		Coupler
5	6208 38	Consists of body coupler and lid joint strips
		Cable retainer
50	6206 82	To be used on 40, 42 and 85 mm wide compartments 1 cable retainer for each compartment
		Wall plate
5	6206 98	Provides a neat cover detail to the aperture edges, where trunking is passed through a wall

Back boxes

Pack	Cat. Nos.	
5	6208 16	1 gang – 25 mm deep
5	6208 26	1 gang – 35 mm deep
5	6208 17	2 gang – 25 mm deep
5	6208 27	2 gang – 35 mm deep
2	6208 18	3 gang – 25 mm deep
2	6208 28	3 gang – 35 mm deep

Accessories

Pack	Cat. Nos.	
8 x 3 m	6205 22	Spare flat lid – 85 mm
12 x 2 m	0105 82	Spare clip-in divider Enables internal segregation of cables within the compartment
5	6208 29	Back box cable grip

Accessories for data cabling (VDI)

To be used on internal, external, flat angles and flat tees
Respect bend radius for cables according to the EIA/TIA standards

Pack	Cat. Nos.	
5	0107 80	Accessory for internal angle
5	0107 81	Accessory for external angle
5	0107 82	Accessory for flat angle
5	0107 83	Accessory for flat tee

.8.4 כבלים ומוליכים:

8.4.1. כבלים

מוליכי המיתקן יהיו בעלי חתך עגול (ולא סקטוריאלי), מנחושת עם בידוד פוליאתילן מוצלב (XLPE), מטיפוס **FR** (ציון לעמידות באש) לפי תקן IEEE 383 אם לא צוין אחרת בתכניות.

"כבל" - מערכת של שני מוליכים או יותר, מבודדים כל אחד בפני עצמו, ובנוסף מבודדים בשכבת בידוד אחת לפחות, משותפת.

כבל יהיה שלם לכל אורכו מנקודת המוצא ועד היעד הסופי, ללא מופות או אמצעי חיבור אחרים.

כבלים למערכות תומכות חיים יהיו חסיני אש כמתואר בהמשך.

8.4.1. מעברים לכבלים

במעבר כבל דרך קיר או מחיצה הוא יושחל במוביל או יוגן בשכבת מגן נוספת לבידוד המקורי שלו. לא יהיה מגע ישיר בין הכבל לדפנות המעבר.

8.4.2. התקנת כבלים בתעלות

המרחק בין שני כבלים סמוכים בתעלה יהיה כקוטר הכבל הגדול משניהם.

8.4.3. התקנה סמויה של כבלים

בנוסף לאמור בסעיף 08.04.04 של המפרט הכללי, כבלים בהתקנה סמויה בקירות או מחיצות יותקנו כשהם מושחלים במובילים.

8.4.4. התקנה תת-קרקעית של כבלים

בנוסף לאמור בסעיף 08.04.05 של המפרט הכללי, בהתקנה תת-קרקעית של כבלים נדרשת הגנה של אריחי בטון. הגנה זו אינה נחוצה כאשר נדרש בתוכניות שימוש בצינורות.

8.4.5. מעברי אש

במעבר כבלים בין אזורי אש יש לעשות שימוש בהתקנים תקניים לייעוד זה.

8.4.6. כניסת כבלים מלמטה:

בכל מקום של סכנת רטיבות, התזה או דומה אם בהתקנה חיצונית או בהתקנה בתוך מבנה, יותקן הכבל כך שכניסתו לאביזר, לקופסת חיבור או למבנה תהיה "מלמטה למעלה" באופן שיימנע את האפשרות של חדירת מים בזחילה לאורך הכבל, גם אם נקודת החדירה אטומה כנדרש במפרט.

8.4.7. שילוט מוליכים

בנוסף לאמור במפרט הכללי, יכלול שילוט מוליכים בצד קצה המעגל (הנגדי ללוח) את שם הלוח המזין, מספר המעגל, האזור המיועד והשימוש.

השילוט ייעשה בעט בלתי מחיק.

8.4.8. איטום מעברי כבלים למקלטים

לפני ביצוע מעברי כבלים למרחבים מוגנים או מקלטים מכל סוג, יכין הקבלן את כל הדרוש על מנת לבצע איטום מתאים למעברים, כנדרש על ידי שלטונות פיקוד העורף ומתואר בהמשך, בפרק הדן ב- "נקודת איטום מעברי כבלים למקלטים". לאחר מעבר הכבלים ישלים הקבלן את עבודת האיטום על ידי יישום האטמים המתאימים לכבלים שבפועל ואיטום החללים הנותרים לאחר התקנת אותם כבלים. כל ציוד האיטום וטכניקות העבודה יהיו מטיפוס המאושר על ידי שלטונות פיקוד העורף והעבודה תבוצע בהתאם להנחיות יצרן וספק הציוד.

8.4.9. ***כבלים מעכבי בעירה:***

כבלי חשמל מעכבי בעירה יותקנו במקומות בהם נדרשת התקנתם בחוקים ותקנות ו/או נדרשת התקנתם בתכניות. הכבלים יענו לדרישות התקנים הבינלאומיים הבאים, או תקנים עדכניים יותר המחליפים אותם:

VDE 472/814

IEC: 331-332/1-332/3

DIN 4102

הכבלים יעמדו בכל הדרישות המפורטות:

- ללא פליטת גזים רעילים בזמן שריפה.
- כבים מאליהם (ללא הולכת אש).
- אינם פולטים עשן בעת שריפה.
- ללא התחמצנות מואצת לאחר כיבוי במים.
- שומרים על תכונותיהם החשמליות בטמפרטורות של 800 מעלות למשך 180 דקות לפחות.

אם לא יצוין אחרת, יהיו הכבלים מטיפוס FE-180 (כאמור) וכן E90.

גווני הכבל לא יכללו מוליך עם בידוד בגוון צהוב/ירוק אלא אם הוא משמש להארקה בלבד. בעת הזמנת כבל מעכב בעירה יש לציין NHXH-O.

8.5. **הארקות:**

8.5.1. ***הארקת יסוד:***

הקבלן יבצע הארקות יסוד לכל המתקנים הרלבנטיים. הארקות והארקות יסוד תבוצענה תוך שימוש בציוד מתוצרת החברות הבאות:

- Alpha Wire Corporation
- Belden
- Manhattan Electric Cable Corporation
- Rome

בנוסף לאמור ב***סעיף 08.05.01.01 של המפרט הכללי***, יסודות מבנה הכוללים בידוד מהקרקע (בדרך כלל בקרקע קורוזיבית) יקבלו שכבת בטון נוספת מתחת לבידוד הנ"ל, מבטון ב-400 (דהיינו 400 ק"ג צמנט פורטלנד למ"ק בטון מוכן) בעובי 20 ס"מ עם אלקטרודה מתכתית בתוכה, מגושרת לטבעת הארקה. האמור לעיל כלול במערכת הארקת היסוד.

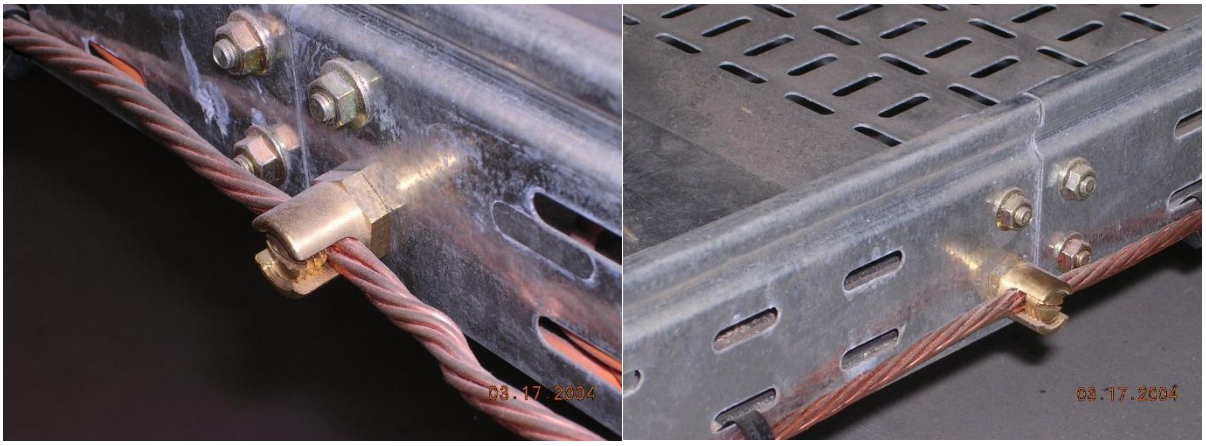
טבעת הגישור תבוצע ביציקות. במקומות בהם אין יסוד עובר, יבצע הקבלן חפירה וחיפוי טבעת הגישור בבטון כמתואר, וכלול בעבודתו זו. הארקת היסוד כוללת גם את היציאות לפס השוואת פוטנציאלים באמצעות שני (2) פסי חיבור, את יציאות החוץ כהכנה לאלקטרודות ואת היציאות לחיבור השירותים המתכתיים של המיתקן.

8.5.2. ***הארקת המיתקן:***

מודגשת חובתו של הקבלן להאריק כל חלקי המיתקן אותם יש להאריק לפי חוק החשמל והנחיות חברת החשמל. הדברים אמורים גם לגבי מיתקנים מתכתיים וכן מרכיבים מתכתיים של הפרויקט הבאים במגע עם מיתקנים מתכתיים (ראה הגדרה בחוק החשמל). בין מרכיבי המיתקן החייבים הארקה: מובילים מתכתיים, ארגזי מעבר, קופסאות מכשירים, תעלות כבלים (ראה תיאור מפורט בהמשך), גופי תאורה מתכתיים, תקרות תותב מתכתיות, קונסטרוקציות מתכתיות של תקרות תותב, מרכיבים משוריינים של המיתקן וכיו"ב. מיקום נקודות הארקה של תקרות תותב ישולט בתווית מתחת לתקרה התותבת.

חיבורי הארקה יעשו לברגים מיוחדים המיועדים לצורך זה בכל אביזר. במידה והם חסרים - יבצעם הקבלן.

תעלות כבלים מתכתיות תוארקנה באמצעות מוליך נחושת חשוף שיונח לאורך תעלת החשמל . חתך המוליך יהיה בהתאם חתך מוליך הארקה הגדול ביותר המותקן בתעלה, אך בחתך שאינו נופל מ- 16 ממ״ר. המוליך יחובר למבנה התעלה במקומות בהם יש ספק לרציפות הארקה, ובנוסף בכל שלושה מטרים לאורך התוואי. כאשר מותקנות מספר תעלות סמוכות בתוואי מקביל, תגושרנה התעלות ביניהן ללא צורך במוליך הארקה נוסף, אלא אם נדרש אחרת בתוכנית.



8.5.3. ***<u>הארקה ראשית</u>***

א. המתקן יוארק על ידי אלקטרודות הארקה ובשימוש של פס השוואת פוטנציאלים על פי קובץ תקנות 4271 מתאריך 9.81 וקובץ תקנות 5474 - 1992 .

ב. פס השוואת הפוטנציאלים יהיה מנחושת שמידותיו 5 מ״מ עובי ו-50 מ״מ גובה לפחות, ובו יותקנו ברגי חיבור למוליכי הארקה ומוליכי חיבור כמספר המוליכים אליו בתוספת 2 ברגים לפחות לשימוש בעתיד, ולא פחות משבעה ברגי חיבור לכל פס.

מוליכי ההארקה ומוליכי החיבור יחוברו כל אחד לפס השוואת הפוטנציאלים בבורג נפרד ובמרחק מה זה מזה.

ג. על מנת למנוע שיתוך של צנרת חיצונית (כדוגמת אספקת מים וביוב מרשת כללית) יוודא הקבלן קיום בידוד גלווני בין הצנרת שמחוץ למבנה לצנרת הכניסה למבנה. הארקת השירות המתכתי הנ״ל תיעשה כמובן אחרי הבידוד הגלווני, בסמוך לכניסת הצנרת למבנה.

מוליכי הארקה ומוליכי חיבור יהיו מנחושת. חתך מוליכי חיבור יהיה כמפורט בתקנות אך הוא לא יהיה קטן מ- 10 ממ״ר.

8.5.4. ***<u>איפוס</u>***

איפוס המיתקן יבוצע על פס השוואת פוטנציאלים ראשי בלבד. פס האפס של הלוח הראשי יחובר לפס ההשוואה הראשי במוליכי נחושת מבודדים עם בידוד PVC בגוון כחול בחתך השווה לחתך קו ההזנה ללוח.

מוליכי האיפוס ישולטו בשלטי אזהרה בולטים לעין.

8.5.5. ***<u>הארקת אביזרים</u>***

כל האביזרים הבנויים ממתכת וכל צינור מתכת המופעלים או הבאים במגע עם אביזרים או כבלים המופעלים במתח גדול מ- 55 וולט חייבים להיות מוארקים. החיבור יבוצע לברגים מיוחדים לכך באם קיימים כאלה. הקבלן יוסיף ברגים אלה במקרים שאינם קיימים, כמו כן יש להאריק את כל האביזרים האלקטרוניים לפי הנחיות יצרניהם. בשום מקרה לא יחשבו חלקי קונסטרוקציה וחלקי מכונות כמוליך הארקה, אפילו הם מבטיחים הארקה טובה.

8.5.6. ***<u>רציפות ההארקה</u>***

מוליך הארקה יהיה רצוף לכל אורכו ועשוי כולו מחומר אחד. חיבורים של מוליך הארקה יעשו אך ורק בברגים מתאימים, מצויידים בטבעות קפיציות. שטחי מגע ינוקו כך שיובטח מגע חשמלי מושלם. מקומות החיבור יקבלו צביעת מגן נגד חדירת רטיבות וקורוזיה.

8.5.7. ***<u>מערכת כליא הברק:</u>***

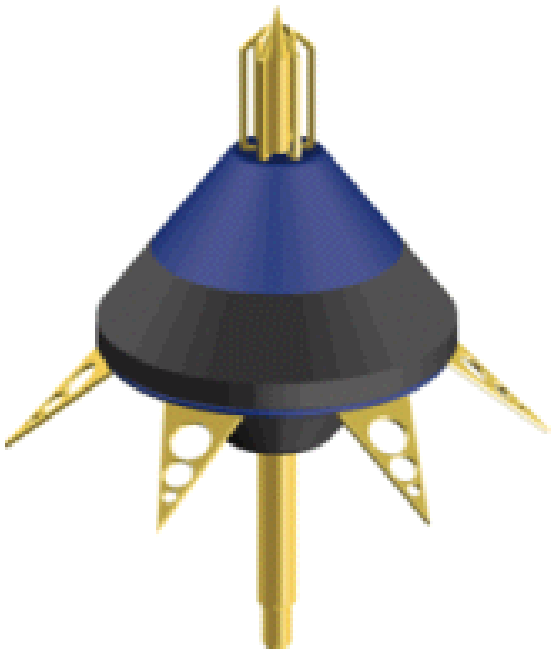
הקבלן יבצע מערכת כליא ברק על פי התקן הישראלי העדכני.

מערכת הקליטה תהיה אופקית, בשילוב ציוד ייעודי על מוט אנכי.

<u>מערכת הקליטה:</u>

מערכת הקליטה תהיה מורכבת מהאלמנטים הבאים:

- טבעת היקפית, מפס נחושת אלקטרוליטית או ברזל מגולוון, בשטח חתך שאינו נופל מהמפורט בתקן הישראלי בהתאמה לחומר הנבחר, מותקן על מבדדים על חלקו עליון של המעקה החיצוני של גג.
- טבעת היקפית נוספת, בהתקנה סמויה, על הקיר החיצוני של מבנה, 1 (אחד) מטר מתחת לשפת המעקה הנ"ל.
- פסי הארקה לא מבודדים, מונחים על משטח הגג אך מתחת לחיפוי הגג, בריבועים בעלי צלעות של 5 מטר כל אחת.
- מוט קליטה, מעל תורן האנטנה או המבנה הגבוה ביותר על הגג. גובה מוט הקליטה יחושב לפי קוטר ההגנה הנדרשת ממוט הקליטה, באמצעות טבלאות של יצרן אלמנט הקליטה המתואר להלן.
- אלמנט קליטה, כדוגמת Prevectron2 לקליטה מוקדמת של מטען הברק. מוט הקליטה האמצעי יהיה מנחושת אלקטרוליטית. ראה תרשים:



- גישורים בין כל חלקי מערכת הקליטה המתוארת.

<u>מערכת ההורדה</u>:

מערכת ההורדה תהיה מורכבת מקווים אנכיים כמפורט בתקן הישראלי, מוטמנים בהתקנה סמויה בשלד מבנה, מברזל מגולוון, עד לטבעת ההיקפית של אלקטרודת הארקת יסוד של המבנה המוגן.

<u>מערכת הארקה:</u>

מערכת הארקה תהיה כמפורט בתקן הישראלי לרבות שתי טבעות אופקיות. המערכת תכיל גם הכנות ("יציאות חוץ") לחיבור אלקטרודות חיצוניות, וכן את האלקטרודות והבריכות - שיבוצעו רק לאחר בדיקת התנגדות מערכת הארקה ביחס לאדמה, ולפי הוראה של המפקח.

8.6. לוח חשמל

8.6.1. ציוד מאושר לשימוש בלוח

- הציוד יעמוד באחד או יותר מהתקנים הבאים:
  - VDE
  - IEC
  - UL

הציוד יהיה מתוצרת היצרנים הבאים בלבד:

- מא"זים - "סימנס", "מרלן ג'ראן", "מולר", "ברטר", ABB, "לגרנד".
- מאמ"תים – "סימנס", "מרלן ג'ראן", "מולר", "לגרנד", "Cutler Hammer", "ABB".
- ממסרי זליגה - "סימנס", "מרלן ג'ראן", "מולר", "Cutler Hammer", "ABB".
- מגענים - "טלמכניק", "סימנס", "מולר", ABB.
  - מגענים לקבלים – עם סלילים להקטנת זרם המיתוג ומגעים לקיצור הסלילים.
- ממסרי פיקוד - "טלמכניק", "איזומי", "אומרון", "פינדר".
- ממסר חסר מתח – "עוז און".
- מנורות סימון MultiLED - "מולר" או "טלמכניק" או "אלן ברדלי" או "איזומי".
- ציוד מדידה - "ארדו" או "Saci" או "IME" או "Ganz".
- מפסקים מודולריים - "סימנס", "מולר", "מרלאן ג'ראן".
- מפסקי פקט - סימנס, מולר, ברטר.
- מפסקים מחליפים (הספק) - "טכנו-אלקטריק", "סימנס", "ABB", "סוקומק".
- מגיני מתח יתר (פורקי ברקים) – "שניידר אלקטריק", או "דהאן" או "פניקס", חד קוטביים, תקניים, מדרג (Class) 1 או מדרג 2.
- מהדקים להרכבה על מסילה - "פניקס" או "וידמילר" או "וואגו" או "ווילנד".
- מערכת קריאת אנרגיה - "SATEC" .
- מד זרם, מתח, הספק דיגיטלי – "VIP" מתוצרת יישומי בקרה.
- יחידת פיקוד למערכת החלפה אוטומטית בין מקורות הזנה – "אמדר" דגם 530.
- קבלי הספק – "AEG" או "רודשטיין" או "סימנס" או "סירקוטור" ל- 460 וולט.
- בקר כפל הספק – "אלנט" או "AEG" או "רודשטיין" או "סימנס" או "סירקוטור".

ארץ הייצור של כל מוצר תהיה לאישור של היועץ בלבד.

לאחר בחירת סוג ציוד מסוים ואישורו, יישאר סוג ציוד זה קבוע לכל לוחות החלוקה בפרויקט ולכל המערכות.

לאחר אישור שם של יצרן עבור ציוד מיתוג של לוח – יהיה כל ציוד המיתוג של הלוח מתוצרת אותו יצרן. לדוגמא – אושרה חברת "מולר" למא"זים - יהיו גם המאמ"תים, מפסקי הפקט, המגענים וכיו"ב מתוצרת חברה זו להוציא חריגים מאושרים מראש על ידי היועץ.

לאחר בחירת סוג ציוד מסוים ואישורו, יישאר סוג ציוד קבוע לכל תחומי הזרמים של הנושא המאושר, ולא תהיה הפרדה פנימית בסוגי ציוד, לדוגמא:

אושר ציוד מתוצרת "סימנס" למאמ"תים - יישאר סוג ציוד זה נכון לכל רמות הזרם החל מאמפרים בודדים וכלה במאות אמפרים.

8.6.2. כללי

בנוסף לאמור בסעיף ***080700 של המפרט הכללי:***

לוח יבנה מפח מגולוון וצבוע באבקה בתנור .

יצרן לוח יהיה רשום ומורשה לעבודות בהיקף זהה או גדול יותר מנשוא עבודתו.

כל לוחות הפרויקט יבוצעו אצל אותו יצרן.

במידה וקבלן החשמל יבצע לוח אצל קבלן משנה, יגיש קבלן החשמל את המועמד לייצור לוח לאישורו של המזמין, באמצעות המפקח. אין לבצע לוח אצל קבלן משנה שלא עומד בדרישות דלעיל ו/או שלא אושר על ידי המפקח. כל לוחות המתח הנמוך יבוצעו אצל אותו מפעל מאושר כאמור.

על לוח תוטבע מדבקה בזו הלשון:

"הלוח יוצר על ידי מפעל .....(יצוין שם המפעל) בעל הסמכה לת"ת 22 מספר ....."

8.6.3. בדיקת לוח

בנוסף לאמור בסעיף 08.07.00.02 של המפרט הכללי, יודיע הקבלן למפקח על מועד תחילת ייצור הלוח, על מנת לקבל את אישורו של המפקח לשיטות הבניה המיועדות של מבנה הלוח. המפקח רשאי לבקר במפעל לצורך זה.

8.6.4. <u>עמידה בזרמי קצר ותקנים</u>

לוח על ציודו יהיה לעמידה בזרם קצר התואם את מקום ההתקנה או מופיע בתוכנית, הגבוה מביניהם.

בלוח לא יקטן כשר העמידה בזרם קצר של ציוד המיתוג הזעיר (מא"זים) מ- 10 ק.א. ואילו זה של המאמ"תים מ- 100 ק.א. כל ציוד המיתוג בלוחות אלה יעמוד בדרישות תקן IEC / EN 60947-2.

עמידה בזרמי קצר נדרשים תושג ללא שימוש בהגנות עורפיות.

יצרן הלוח יגיש למפקח לאישור, לדרישתו הראשונה, חישובי עמידות הלוח ופסי הצבירה בזרמי הקצר הצפויים.

8.6.5. מבנה הלוח

בנוסף לאמור במפרט הכללי למתקני חשמל, לוח מעל 63 אמפר יהיה להעמדה על הרצפה, על גבי בסיס מפרופיל פלדה מגולוון U-100 (הכלול בעבודת הקבלן עבור מבנה הלוח)..

נדרשת הפרדה בין תאים הניזונים ממקורות אספקה שונים. ההפרדה תהיה מלאה לכל גובה התא.

שורות מא"זים תהיינה זהות, כאשר פתחים שאינם בשימוש יסתמו.

הסתעפויות למא"זים תהיינה באמצעות מוליכים מבודדים ומהדקים מגושרים, או באמצעות גישורים המאפשרים פירוק מא"ז בודד ללא ניתוק או הפסקה בשאר המא"זים.

פסי צבירה בלוח יהיו ממוקמים בגובה העולה על 70 ס"מ מהרצפה, וישולטו בשלטים חרוטים R,S,T,N.

הזנות למפסקים ראשיים לזרם של 63 אמפר ומעלה יחוברו ישירות למפסקים, ולא באמצעות מהדקים.

לא יחובר יותר ממוליך אחד בכל מהדק כניסה לאביזר, אלא אם המהדק תוכנן לכך. במידת הצורך יש להשתמש במהדקים מגושרים.

תיעול פנימי של הלוח ייעשה בצורה כזו שתאפשר גישה נוחה בכל עת לכל מרכיבי החווט לכל אורכם. תעלות הכבילה יהיו עם גישה נוחה למכסים לצורך זה.

אלמנטים המורכבים עם גישה מהחזית יותקנו כך שלא תידרש החזקת אומים או אמצעי חיזוק אחרים מהצד האחורי בזמן תחזוקה, הרכבה או פירוק.

8.6.6. <u>זרם נומינלי לפסי צבירה:</u>

הזרם הנומינלי של פסי הצבירה בלוח יהיה בהתאם לטבלה המצורפת להלן. המונח "מפסק ראשי" מתייחס לזרם הנומינלי של כל סוג של מפסק – יהיה זה מאמ"ת, מא"ז, מנתק הספק, מפסק בורר / מפסק מחליף או דומה, באחד מהשדות של הלוח.

גודל המפסק הראשי (אמפרים)	זרם נומינלי לפסי הצבירה (אמפרים)
עד (וכולל) 100	160
עד (וכולל) 160	250
עד (וכולל) 250	400
עד (וכולל) 400	630
עד (וכולל) 630	800
עד (וכולל) 1000	1250
עד (וכולל) 1600	2000
עד (וכולל) 2000	2500
עד (וכולל) 2500	3000
עד (וכולל) 3200	4000

8.6.7. ***<u>הכנות למערכת לכיבוי אש:</u>***

בנוסף לאמור בסעיף ***08.07.03.05*** של המפרט הכללי:

בלוח המיועד לכיבוי אוטומטי בגז תהיינה הכנות לשני גלאים לכל חלל. היה ולוח חלוקה מופרד לשלושה שדות נפרדים – וכל שדה חסום משני צידיו באמצעות מחיצות כנדרש – תהיינה בלוח הכנות עבור (לפחות) ששה גלאי אש ועשן ושלושה נחירי פיזור גז כיבוי.

טיפול במערכת גילוי וכיבוי אש בלוח חשמל יתאפשר ללא ניתוקו של הלוח מהמתח. החלל הפנימי של הלוח יהיה בנוי כך שתישמר בטיחות חשמל מוחלטת לגבי אנשי תחזוקת מערכת גילוי וכיבוי אש העובדים בלוח הנמצא תחת מתח. מתחת לכל גלאי אש יותקן סל רשת מגולוונת שתמנע אפשרות נפילת חפצים או כלים מתקרת הלוח לתוכו, בעת טיפול בציוד הגילוי והכיבוי. חדירות הרשת לעשן תעמוד בדרישות התקן הישראלי לנושא זה.

מבנה לוח המיועד לכיבוי יהיה כזה שימנע אפשרות של בריחת גז הכיבוי בעת פעולת הכיבוי. לאחר התקנת הכבלים אל הלוח וממנו יש לאטום כל המעברים כנגד יציאת גז הכיבוי, כאמור.

לאחר סיום עבודות התקנת המוליכים והמובילים ללוח, <u>יאטום</u> הקבלן את פתחי הכניסה של הנ"ל באופן שיבטיח את עמידות האיטום לאש לתקופה של 3 שעות. האיטום יהיה בחומר או אמצעי ייעודי למטרה זו, ובאופן שיאפשר גריעה או תוספת של מעגלים נוספים ללוח בעתיד מבלי להסב נזק ניכר לאיטום זה אלא במינימום ההכרחי להולכת התוספת החדשה ללוח.

8.6.8. ***<u>ציוד בלוח:</u>***

בנוסף לאמור בסעיף ***08069*** של המפרט הכללי, אביזרי הלוח יהיו מיועדים לעבודה בטמפרטורה של 65 מעלות צלזיוס, תוך שמירה על תכונותיהם ותחום הפעולה הנדרש בתוכניות

סוג ציוד מסוים יישאר אחיד בכל הלוחות באותו פרויקט.

- ציוד מורכב בלוח יהיה בהתאם לרשימת הציוד שברישא של המסמך, והתכונות הבאות:
  - ממסרי פחת יהיו מסוג A.
  - כליא ברק יהיה בעל תקן אירופאי, ועם מגעי עזר (259 וולט 2 אמפר) לציון תקלה בכליא הברק.
  - מגענים - מיועדים ל- 3מיליון פעולות מיתוג חשמליות בזרם הנקוב שבכתב הכמויות, במשטר AC3.

- ממסרי פיקוד - עם ארבעה מגעים מחליפים, נורית סימון LED לסימון מתח הסליל, בסיס "שליפה" סטנדרטי וברגים לנעילה.
- ממסר פיקוד עם מפסק פיקוד ידני בחזית הממסר יהיה גם עם התכונה הבאה:

מפסק הפיקוד הידני יהיה בעל שלושה מצבים:

- אוטומטי (הממסר נשלט על ידי הסליל שלו).
- מנותק.
- מחובר (ללא תלות בקיום מתח פיקוד לסליל).

- מנורות סימון - מטיפוס MultiLED בקוטר 22.5 מ"מ עם עדשות צבעוניות.
- ציוד מדידה - מרובעים, במידות של 96*96 מ"מ, עם סקלה מורחבת.
- מדי זרם לתצוגת "שיא ביקוש" יכילו שני מנגנוני הנעה עם סקלות מתואמות:
  - האחד מגנטי, לתצוגת הזרם הרגעי.
  - השני תרמי, לתצוגת שיא הביקוש, שיהיה גם עם מחוג נגרר, שיהווה "זכרון" לשיא הביקוש.

- משנה זרם של מד זרם (שאינו מחובר למונה אנרגיה או בקר כופל הספק) יהיה מדרגה 5 ובהתאם לתקן IEC 185 (Class 5), דהיינו עם אחוז שגיאה בזרם שנעה בין 3 אחוז (בחמישים אחוז של הזרם הנקוב) לבין 5 % שגיאת קריאת זרם (בזרם מדידה של 120% מהזרם הנומינלי). משנה הזרם ישא לוחית עם ציון כל הערכים הנומינליים לרבות הספק, דרגה Class ומקדם הביטחון שלו. חיבורי מד הזרם למשנה הזרם יבוצעו באמצעות מהדקים עם לוחית לקיצור שני הדקי משנה הזרם למקרה של תחזוקה או ניתוק מד-הזרם.

- מהדקים יהיו מטיפוס מהדקי תותב עם שילוט על גבי כל מהדקי הפאזה. חיזוק המוליכים יהיה באמצעות לחץ שטח (ולא לחץ של ראש בורג). האמור לעיל מתייחס למוליכים בחתך עד 35 ממ"ר.
-
  - אין להשתמש במהדקים בעלי שתי קומות או יותר. גישורים בין מהדקים יהיה באמצעות מוליכים גמישים ולא פסי צבירה.

<u>כללי</u>- בונה לוח יתאים את כשר הניתוק Icu של ציוד המיתוג לזרם הקצר המחושב המופיע בתכניות.

הציוד בלוח חשמל יבחר כך שתובטח סלקטיביות מלאה בכל זרם תקלה.

בונה לוח יהיה אחראי על התאימות (Coordination) בין יחידות ההגנה ויכילן בהתאם לתכנון.
הציוד המותקן בלוח - מפסקים, מנתקים, מא"זים, ממסרי פחת, מגענים וכו' - יסופקו מתוצרת יצרן אחד.

בנוסף יעמוד הציוד בדרישות מינימום המפורטת להלן:

<u>מפסקי זרם אוטומטים קומפקטיים</u>

- המפסקים הנ"ל יהיו מסוג – Molded Case Circuit Breaker .
- המפסקים יבדקו ויעמדו בדרישות התקן IEC 60947 ויהיו בעלי כשר ניתוק מינימלי של:
  - עד 100 אמפר Icu = 25KA.
- עד 250 אמפר Icu = 36KA.
  - עד 630 אמפר Icu = 45KA.
  - עד 1250 אמפר Icu = 50KA.
  - עד 2000 אמפר Icu = 75KA.
  - עד 3200 אמפר Icu = 100KA.

המפסקים יהיו בעלי הנתונים והתכונות הבאות:

<u>נתונים חשמליים ומכניים</u>

- מתח נומינלי (V) 440

- תדר (Hz) 50/60
- מתח עבודה (Ue) 690
- מתח בידוד (Ui) 1000
- כושר ניתוק:
  - Ics = 100% Icu במפסקים עד 630 אמפר.
  - במפסקים 800 עד 1250 אמפר Ics = 75%Icu .

- יחידת הגנה למפסקים עד 250 אמפר תהיה מסוג תרמי מתכוונן ומגנטי קבוע במפסקים עד 160 אמפר ומגנטי מתכונן במפסקים עד 250 אמפר.
- יחידת הגנה למפסקים 400 עד 630 אמפר תהיה אלקטרונית עם כיול תרמי In*0.4-1 ומגנטי In* 2-10, ובנוסף נורת LED המציינת עומס 90% ומהבהבת ב- 105% מהערך התרמי המכויל.
- יחידת הגנה למפסקים 800 עד 1250 אמפר תהיה אלקטרונית עם כיול תרמי In*0.4-1 והשהיה 0.5-24 שניות. כיול מגנטי In* 1.5-10, ובנוסף נורת LED המציינת עומס יתר כלומר הזרם הגיע לערך על העקומה התרמית.

<u>מפסקים/מנתקים בעומס</u>

המפסקים יתאימו לדרישות תקן IEC60947-3 ויענו על דרישות ניתוק / הבדדהSwitch/ Disconnector)).

זרם עבודה של המפסק יקבע עפ"י אופיין AC22A לכל הפחות .

מפסקים בעומס המופעלים ע"י סליל הפסקה יהיו מסוג מאמ"תים ללא הגנות .

יצרן הלוח יבטיח תאימות בין המאמ"ת המזין למנתק בעומס עפ"י זרם קצר המופיע בתוכניות ובהתאם לטבלאות היצרן .

<u>מגענים ומתנעים</u>

רכיבי מעגל התנעה למנועים (מפסק, מגען) יבחרו עבור כל מנוע בנפרד לפי טבלאות היצרן לדרגת תיאום מסוג 2 לפחות (Type 2 coordination) בהתאם לתקן IEC-947-4 ולזרם קצר מחושב המצוין בתוכניות.

המגענים יהיו מוגנים בפני לחיצה על הליבה וסגירת המגען באופן מכאני .

לכל מגען יהיו 2 מגעי עזר NO+NC .

בחירת המגען והתאמתו למנוע תעשה לפי משטר עבודה AC-3.

ממסר יתרת זרם במידה וידרש יכלול הגנה תרמית הניתנת לכיוון והגנה דיפרנציאלית.

מגענים לקבלים יבחרו עפ"י טבלאות התאמה של היצרן לפי תקן IEC60947 ולפי גודל הקבל הממותג.

המגען יכלול יחידה הכוללת מגעי עזר מקדימים עם נגדי הנחתה המגבילים את הזרם בעת סגירה ל - 60In, כך שלא יידרש שימוש במשנקי קו.

המגענים יהיו בעלי אורך חיים חשמלי של 3,000,000 פעולות ב – 400V.

מגענים להפעלת גופי תאורה יבחרו עפ"י טבלאות התאמה של היצרן לפי כמות הגופים וסוג הנורה.

<u>ממסרי זרם פחת לאדמה</u>

הממסרים יהיו בעלי רגישות 30 מ"א דגם A.

במעגלים המזינים מחשבים ומעגלי תאורת PL יותקנו ממסרי פחת העומדים בהפרעות הנוצרות מצרכנים מסוג זה (רכיבי DC אקראיים), כדוגמת דגם SI מתוצרת Merlin Gerin.

הממסרים יבדקו עפ"י IEC 60364 , 61008 ויאושרו ע"י מכון התקנים הישראלי ת"י 832 או 1038.
יצרן הלוח יוודא עפ"י קטלוג היצרן תאימות בין ממסר הפחת והמא"ז מעליו לזרם קצר מחושב המופיע בתוכניות. במידה

ואין אפשרות לקבל תאימות מלאה לזרם קצר מחושב יותקן ממסר פחת משולב.

<u>מא״זים</u> (מפסקים אוטומטיים זעירים)

מא״זים יהיו בעלי כשר ניתוק מותאם לזרם הקצר מחושב המופיע בתוכניות אך לא פחות מ-10KA עפ״י IEC - 60947 אופיינים B , C עפ״י התוכניות. למסדי תקשורת ומחשבים יהיו המא״זים מדגם D.

המא״זים יהיו ניתנים לגישור.
הסתעפויות למא״זים תהיינה באמצעות מוליכים מבודדים ומהדקים מגושרים, או באמצעות גישורים המאפשרים פירוק מא״ז בודד ללא ניתוק או הפסקה בשאר המא״זים.

הוספת מגעי עזר וסלילי הפסקה תהיה עפ״י הנדרש בכתב הכמויות והתכנית.

<u>מנורות סימון טיפוס Led</u>

מנורות סימון תהיינה בעלות לד אינטגרלי המיועדות ל 80 אלף שעות עבודה, עומדות בפני מתח יתר של 2 KV ואינן מושפעות מהפרעות אלקטרו מגנטיות הגורמות להבהוב כדוגמת טלמכניק ..XB5AV.

<u>ממסרי פיקוד</u>

יהיו עם ארבעה מגעים מחליפים, נורית סימון LED לסימון מתח הסליל, בסיס ״שליפה״ סטנדרטי וברגים לנעילה.

ממסר פיקוד עם מפסק פיקוד ידני בחזית הממסר יהיה בעל שלושה מצבים:

- אוטומטי (הממסר נשלט על ידי הסליל שלו).
- מנותק.
- מחובר (ללא תלות בקיום מתח פיקוד לסליל).

8.6.9. <u>מערכת בקרת כופל הספק:</u>

- בקר כופל הספק יהיה עם התכונות הבאות:

  - תצוגת ערכים נומריים תהיה באמצעות ספרות LED אדומות.
  - אפשרות קביעת יחסי הקבלים / גדלי הקבלים ללא הגבלה ביחסים ביניהם.
    - קביעה אוטומטית של קבוצת הקבלים הנבחרת, לאחר חישה של כופל ההספק.
    - מדידה בזמן אמת של ערכי הקבלים.
    - שימוש שווה של קבלים זהים.
    - אפשרות לקביעת זמני ההשהיה לכניסת דרגות הקבלים, הן בשניות והן באופן יחסי לזרם העומס.
    - נוריות סימון לציון הקבל המחובר.
    - תצוגת כופל ההספק העכשווי ואופי העומס (קיבולי/השראי).
    - קביעת כופל ההספק המבוקש.
    - קביעת הרגישות של הבקר.
    - מדידות זרם ומתח יהיו True RMS (לצורך דיוק רב והתגברות על הרמוניות אפשרויות ברשת).
    - במצב עבודה אוטומטי לא יחובר קבל לפני שחלפו 20 שניות מאז שנותק על מנת להאריך את חיי הקבל.

  - הווסת ייתן התראה כאשר:

    - לא הושג מקדם ההספק הדרוש.
    - רמת ההפרעות הרמוניות (THD%) מעל הנקבע .
    - קיים עומס יתר.

- קיים מתח יתר.

- הווסת יבצע כל המדידות ב- True RMS.
- במקרה של עוותים הרמוניים בזרם או במתח, גבוהים מהמכוון, יבצע הווסת ניתוק אוטומטי של הקבלים.
- במקרה של חיבור שגוי של החיווט מש"ז יהיה ניתן לתקן ע"י תוכנה וללא צורך בשינוי החיווט.
- הווסת יהיה מסוגל לעבוד בתדר של 45-65Hz
- מתח אספקה יהיה 400VAC בטווח של 15% + 15%-
- תחום כופל הספק יהיה קיבולי 0.95 ÷ השראתי 0.80
- טמפרטורת עבודה תהיה מ- 10 ^{o}c - 50 ^{o}c +
- דרגת אטימות תהיה IP54 לפחות
- הווסת יעמוד בתקנים: VDE0110, IEC605, EN61010, IEC414, EN50081, VL94, IEC348.

- הווסת יהיה עם אפשרות לתקשורת (אופציה)

- משנה הזרם של בקר כופל ההספק יהיה מדרגה 0.2 (Class 0,2) , דהיינו עם אחוז שגיאה בזרם שנעה בין 0.75 אחוז (בחמישה אחוז של הזרם הנקוב) לבין % 0.2 שגיאת קריאת זרם בזרם מדידה של 120% מהזרם הנומינלי. הסחת הפאזה בין הזרם למתח לא תעלה על 30 דקות. משנה הזרם ישא לוחית עם ציון כל הערכים הנומינליים לרבות הספק, דרגה (Class) ומקדם הביטחון שלו.

8.6.10. <u>מערכת בקרה ותצוגה סטנדרטית להספק ואנרגיה:</u>

המכשיר יכלול את היכולות הבאות לפחות:

מדידות נדרשות

מדידת נתוני חשמל בשלושת הפאזות לרבות:

1. זרם, מתח, הספק אקטיבי, הספק ראקטיבי, הספק מדומה, מקדם הספק, אנרגיה מצטברת אקטיבית, אנרגיה מצטברת ראקטיבית ומדומה בתעו"ז.
2. זרם בקו האפס, מקדם הספק כללי.
3. חישוב K-Factor, מקדם חימום הרמוני למוליכים ושנאים.
4. הרמוניות זרם ומתח עד להרמוניה 64 בכל אחת מהפאזות.
5. חישוב THD עבור הרמוניות זרם ומתח ו- TDD עבור הרמוניות זרם.

כל המדידות הנ"ל יתבצעו יעשו על פי תקן בינלאומי IEC678/61036 ובדיוק אשר לא יפחת מ – 0.2% **(Class 0.2).**

תקנים

הציוד יבצע את המדידות על פי תקן בינלאומי IEC687/61036 בדיוק אשר לא יפחת מ 0.2% **(Class 0.2)**.

יכולת בדיקת איכות החשמל בהתאם לתקן הבריטי EN50160.

תצוגה ותפריטים

המכשיר יכלול תצוגת LCD ברזולוציה של 128X160 לפחות ובעלת תאורה אחורית. התצוגה תכיל תפריטים בשפה העברית, אשר ינחו את המשתמש להציג בצורה קלה ופשוטה את כל נתוני המדידה, כולל גראפים (הצגת הרמוניות, מתחים, זרמים והספקים), טבלאות והיסטוריה מלאה על גבי צג המכשיר.
איסוף נתונים היסטורי

למכשיר יהיה זיכרון בלתי מחיק (Flash memory) שיאפשר איסוף של ההיסטוריה במשך כשנתיים ויכלול לפחות את הנתונים הבאים:

מדידת ערכים יומיים מכסימליים ומינימליים של:

זרם, מתח, הספק אקטיבי, הספק ראקטיבי, הספק מדומה, מקדם הספק לכל פאזה וכללי, אגירת אנרגיה מצטברת אקטיבית, ראקטיבית ומדומה כללית ולכל אחת מהפאזות, שיא ביקוש הספק אקטיבי, ראקטיבי ומדומה כללי ולכל אחת מהפאזות בנפרד.

אנרגיה יומית אקטיבית, ראקטיבית ומדומה כללית ולכל אחת מהפאזות.

דו"ח התראות ואזעקות

למכשיר תהיה קיימת אפשרות לאיסוף נתוני התראות ואזעקות של הפרמטרים הנמדדים בתוספת התראות SAG ו- PEAK , לרבות אפשרות הגדרת ערכי סף לאזעקה וסגירת מגעים יבשים בהתאמה בזמן אזעקה, עפ"י קביעת המשתמש.

דו"ח ההתראות והאזעקות יוצג על גבי מסך ה LCD ויכלול:

- ✓ תאריך מלא – יום ושנה.
- ✓ שעה - דקות ושניות. עבור זמן התרחשות האירוע ומשך הזמן שבו התרחש.
- ✓ כמות האירועים לכל אזעקה .

תקשורת ופרוטוקול פתוח

המכשיר יסופק עם שתי יציאות תקשורת:

1. תקשורת טורית **RS485 \ RS232** - בפרוטוקול פתוח MODBUS.
2. תקשורת **אטרנט TCP/IP** – בפרוטוקול פתוח- MODBUS over IP.

- משנה הזרם של המערכת יהיה מדרגה 0.2 (Class 0,2) , דהיינו עם אחוז שגיאה בזרם שנעה בין 0.75 אחוז (בחמישה אחוז של הזרם הנקוב) לבין 0.2 % שגיאת קריאת זרם בזרם מדידה של 120% מהזרם הנומינלי. הסחת הפאזה בין הזרם למתח לא תעלה על 30 דקות. משנה הזרם ישא לוחית עם ציון כל הערכים הנומינליים לרבות הספק, דרגה (Class) ומקדם הביטחון שלו.

8.6.11. מערכת בקרה ותצוגה מתקדמת להספק ואנרגיה.

בלוח הראשי, בשדות הראשיים שלו, יותקנו מכשירי מדידה שיכלולו את התכונות המפורטות, לפחות:

מדידות נדרשות

מדידת נתוני חשמל בשלושת הפאזות כולל:

1. מדידת זרם ומתח, הספק אקטיבי, הספק ראקטיבי מדומה , מקדם הספק, אנרגיה מצטברת אקטיבית, ראקטיבית ומדומה בתעו"ז.
2. מדידת זרם בקו האפס, מדידת מקדם הספק כללי.
3. מדידת הרמוניות זרם ומתח עד להרמוניה 64 בכל אחת מהפאזות.
4. חישוב THD עבור הרמוניות זרם ומתח.

כל המדידות הנ"ל יתבצעו יעשו על פי תקן בינלאומי IEC678/61036 ובדיוק אשר לא יפחת מ – 0.2% (Class 0.2).

תקנים

המכשיר יבצע את המדידות על פי תקן בינלאומי IEC687/61036 בדיוק אשר לא יפחת מ 0.2% (**Class 0.2**), בדיקת איכות החשמל תהיה בהתאם לתקן הבריטי EN50160.

תצוגה ותפריטים

המכשיר יכלול תצוגת LCD ברזולוציה של 128X64 בעלת תאורה אחורית, הכוללת תפריטים בשפה העברית, אשר ינחו את המשתמש להציג בצורה קלה ופשוטה את כל נתוני המדידה, לרבות גראפים (הצגת הרמוניות, מתחים, זרמים והספקים), טבלאות והיסטוריה מלאה על גבי צג המכשיר.

איסוף נתונים היסטורי

למכשיר יהיה זיכרון בלתי מחיק (Flash memory) שיאפשר איסוף של ההיסטוריה ויכלול לפחות את הנתונים הבאים:

זרם, מתח, הספק אקטיבי , הספק ראקטיבי הספק מדומה - מקסימלי ומינימלי בכל אחת מהפאזות.
אגירת אנרגיה מצטברת אקטיבית, ראקטיבית, מדומה, כללית ולכל אחת מהפאזות.

8.6.12. <u>שילוט לוח:</u>

בנוסף לאמור בסעיף 08.07.08.02 של המפרט הכללי:

שילוט מבטיחי נתיכים יכיל גם את הזרם הנומינלי של הנתיך הספציפי, להקלה על תחזוקה עתידית של הנתיך.

גווני השילוט יהיו כמתואר במפרט הכללי או לבחירת המפקח. על הקבלן לקבל אישור לגווני השילוט מהמפקח לפני הזמנת השלטים.

8.6.13. <u>הכנות לבקרת מבנה</u>

כל המפסקים הראשיים של כל השדות בכל לוח יצוידו במגעי עזר לבקרה, וזאת בנוסף לכל שימוש אחר. מגעי עזר אלה יחווטו למהדקים מיוחדים, מיועדים להתחברות מערכת בקרת מבנה.

מכשירי מדידה רב-תחומיים (Satec או דומה) יצוידו בכרטיסי תקשורת ויציאות תקשורת ויחווטו למהדקים ייעודיים לבקרת מבנה.

כליאי ברק ללוח יצוידו במגעי עזר לבקרת מבנה לחווי על תקלה בכליא הברק, ויחווטו למהדקים לבקרת מבנה.

כל המהדקים הנ"ל, ייעודיים לבקרת מבנה, יותקנו בתא נפרד בלוח וישולטו בהתאם.

8.6.14. <u>מחליף הזנות אוטומטי.</u>

מערכת חילוף בין מקורות הזנה תהיה מתועשת (תוצרת ודגם כמתואר ברישא של פרק זה).

המערכת תכיל את האביזרים המפורטים, תהיה בעלת כל התכונות המפורטות, לפחות, וכן תכיל את כל ציוד המיתוג, הפיקוד, ההשהיה, ההגנות וכיו"ב הנדרשות. כל ההגנות יהיו באמצעות מא"זים ומאמ"תים.

- המיתוג יתבצע באמצעות שני מאמ"תים או מגענים (בהתאם למופיע בתוכנית) בעלי ערך נומינלי כמתואר בכתב הכמויות.
- מספר הקטבים של כל מאמ"ת או מגען המשרת את מערכת המיתוג יהיה ארבעה, אם לא יפורט אחרת בכתב הכמויות.
- המאמ"תים או המגענים יהיו חגורים ביניהם באופן מכני, מתכתי, קשיח, ולא באמצעות תיל פלדה או כל אמצעי אחר שאינו כמתואר.

בנוסף, יהיו המאמ"תים או המגענים חגורים בינם חשמלית. החיגורים ימנעו כל אפשרות ששניהם יהיו "סגורים" בו זמנית. יחד עם זאת ניתן יהיה "לפתוח" (לנתק) את שניהם בו זמנית.

יתרת זרם מגנטית של מאמ"ת המיועד לגנרטור תהיה בערך נומינלי שאינו עולה על 3 פעמים הזרם הנומינלי של המאמ"ת.
- שינוע של המאמ"תים יהיה באמצעות מנועים.
- המנוע יבצע דריכה של קפיץ, שיאגור את האנרגיה הדרושה לביצוע פעולת המיתוג.

המערכת תבצע את המיתוגים הבאים:

- במצב "הזנה שגרתית" (בדרך כלל מכונה מצב זה "חברת החשמל") יהיה מתג N סגור. מצב זה לא יהיה תלוי בנוכחות או אי נוכחות מתח בהדקי מתג (G) בדרך כלל גנרטור.
- העלמות מתח בהדקי מתג N לא ישנו את מצב המערכת.
- הופעת מתח בהדקי G לא ישנו את מצב המערכת.
- לאחר הופעת מתח בהדקי G וסגירת מגע מרחוק של המקור החלופי (G) יפתח מתג N וייסגר מתג G. פעולה זו תתבצע בהשהיה של 5 שניות מרגע העלמות המקור (N) ולא מרגע הופעת המקור (G).

עם הופעה (חוזרת) של מקור N, תמתין המערכת 30 שניות, (ניתן לכוון בתחום של 10 עד 60 שניות) ותבצע חילוף הפוך בסדר הבא:

- מתג G ייפתח.
- המערכת "תמתין" 5 שניות, ניתן לכיול בתחום של 1 עד 15 שניות.
- מתג N ייסגר. המערכת "תישלח" (תסגור) מגע יבש לציוד הפיקוד של המקור החלופי.

המערכת תצויד במנגנון בחירת מישטר עבודה. המנגנון כולל מתג בחירה, בעל ארבעה מצבים (המתוארים להלן) ואת כל ציוד הפיקוד הדרוש. ארבע המצבים הנדרשים הם:

- מקור N
- אוטומטי.
- מקור G
- מנותק.

השילוט יהיה בהתאמה למקור המתח אמיתי באתר ("חברת החשמל", "גנרטור" וכיו"ב).

המערכת תצויד בלחצן הפסקת חירום ובכניסה (מגע יבש) מרחוק להפסקת חירום. התוצאה תהיה זהה לשתי ה-"כניסות".

הדרישה ממערכת הפסקת חירום - ניתוק מוחלט של שני מפסקי המערכת כך שלא תתבצע פעולת התנעת הגנרטור ולא תתבצע פעולת מיתוג (סגירה) של אחד משני המפסקים, גם אם אחד או שני המקורות קיימים.

העלמות הסיבה לניתוק (שיחרור לחצן החירום או העלמות מגע הניתוק) יאפשרו את החזרת המערכת למצב עבודה "רגיל". ההחזרה תתבצע בנוהל ידני שיכלול פעולה פשוטה של העברה למצב "מנותק" של שני המפסקים, והחזרתם אחד מהם (הרלבנטי) למצב עבודה.

על הלוח יהיה מותקן דף עם הוראות בהירות ופשוטות לתפעול כל המערכת.

8.7. <u>לוח חשמל Type Tested</u>

הלוחות יבוצעו על פי התקנים הבינלאומיים והישראליים ללוחות Type tested על פי המפרט שלהלן:

<u>לוח ראשי</u>

<u>דרישות כלליות:</u>

לוח ראשי יבנה לפי תקן ת"י 61439 ויהיה מודולרי. בונה הלוח, בהתאם להחלטתו ובחירת הציוד שבדעתו להשתמש ישלח עם רשימת הציוד והתוכניות לאישור המתכנן, תכנון מושלם הכולל פירוט זרמי קצר הגנה עורפית וסלקטיביות של המתקן ולוח החשמל.

התכנון יהיה מבוסס על נתונים זהים לאלה המופיעים בתוכניות המכרז לגבי גודל המפסקים, הזנות ויציאות.

בונה לוח יהיה אחראי על התאימות (Coordination) בין יחידות ההגנה ויכילן בהתאם לתכנון.
הלוח יתוכנן לטמפרטורת סביבה של 40 מעלות תוך התייחסות ליכולת ההעמסה של ציוד המיתוג ובהתחשב בדרישה להפחתה מינימאלית בביצועי הציוד הפעלה בעומס מלא של הלוח, בהתחשב במקדם הבו-זמניות כמופיע בתקן IEC 60439-1 טבלה 1, לא תגרום לעליית הטמפרטורה מעבר לערכים המוגדרים בתקן IEC 60439-1 טבלה 2.

הלחות המכסימלית בטמפרטורה הנ״ל היא **80%** .

גובה האתר **מתחת ל 1000** מטר.

לוח יעמוד בדרישות תקן **61439** ויעבור את כל הבדיקות המפורטות בו.

בונה לוח יהיה מוסמך למערכת איכות לפי **ISO 9001** ויציג אישור על תקיפות ההסמכה.

אב טיפוס לוח ייבדק לפי הדרישות המפורטות בתקן IEC 60439-1 לבדיקת דגם. כל הבדיקות ובמיוחד הבדיקות לעמידות לוח בכוחות הנובעים כתוצאה ממעבר זרמי קצר, גבולות עליית טמפרטורה וכו׳ יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת בלתי תלויה כאשר הן מבוצעות עם ציוד מורכב ובתנאים אמיתיים.

בונה לוח יבצע את שלושת בדיקות השגרה ויספק את המסמכים הבאים:
- תעודות בדיקה לשבע בדיקות אב טיפוס לדגם המתאים,
- תעודות בדיקה לשלוש בדיקות שגרה,
- תעודה המאשרת העברת ידע על ידי יצרן מכלולי הלוחות,
- אישור שהמפעל נמצא בפיקוחו של מעביר הידע.
- חישובים לכל תצורה שאיננה קימת בסטנדרד של היצרן.

שיטת ההרכבה (הכוללת את מגשי ההתקנה, הכיסויים ופסי החלוקה) תבוצע בהתאם לנתוני הלוח ובאופן מודולארי ותבטיח מרחקי הבדדה, מרחקי זחילה ובטיחות המפעיל.

נדרשת הפרדה בין תאים הניזונים ממקורות אספקה שונים. ההפרדה תהיה מלאה לכל גובה התא.

בכדי להבטיח את איכות החיבורים, היצרן ייתן הנחיות לביצוע החיבורים ולמומנט הסגירה הדרוש.

חיבורי פסי צבירה ראשיים במעבר מעמודה לעמודה יבוצעו בעזרת אומי מומנט.

אביזרי החיבור יהיו עם ציפוי בי-כרומאטי class 8.8 ועם דסקיות מגע. לאחר החיזוק למומנט הנדרש, כל החיבורים, למעט אומי מומנט, יסומנו בציפוי צבעוני.

כל מהדקי החיבור עד ל- 10ממ״ר יצוידו בלשוניות קפיציות בכדי להבטיח את איכות החיבור ועמידותו ברעידות ושינויי טמפרטורה.

כניסות הכבלים יתאימו לרמת ההגנה הנדרשת מהלוח ויהיו לפחות ברמה של IP 3X. היצרן יספק את המידע הדרוש כדי לשמור על האטימות הנדרשת.

כל לוחות הפלדה והפחים יצופו בציפוי כפול של שרף אפוקסי ובתוספת צבע פולימרי אפוקסי-פוליאסטר. הצבע יהיה לפי הסטנדרט של היצרן ועמיד בבדיקות לפי תקן IEC 60068-2-11 . כמו כן הצבע ייבדק ויעמוד בעומס של ערפילי מלח לפחות 400 שעות.

כל הדלתות יצוידו בידיות אינטגראליות בלי מנעול. במידת הצורך ניתן יהיה להוסיף ערכה של מנעולי תליה.

כל האביזרים המורכבים בלוח יסומנו באופן ברור על ידי תוויות חרוטות אשר ימוקמו ליד כל יחידת ציוד בחזית הפנל.

מאחורי אחת מדלתות הלוח יוצמד כיס קשיח אשר יכלול את תוכניות הלוח. הדלת תסומן בהתאמה. חיבור הכיס לדלת יבוצע באמצעות מסמרות או ריתוך ולא רק באמצעות דבק.

ביקורת קבלה:

ביקורת קבלה הכוללת את בדיקות השגרה תבוצע בנוכחות הלקוח ותהיה חלק מהצעת היצרן. הוצאות הבדיקה יחולו על הקבלן.

הוראות התקנה:

בונה הלוח יספק את כל ההנחיות וההמלצות לגבי הובלה, שינוע העמודות, התקנה, הפעלה, תחזוקה וביקורת הקבלה.

נתונים חשמליים:

- *מתח נקוב(Ue)* : 400 VAC.
- *עמידות הבידוד למתח* : מתח הבידוד של פסי הצבירה הראשיים (Ui) : 1000V
- *עמידות הבידוד למתח יתר* : מתח אימפולס : 12KV על מרכיבי ההפרדה הראשיים.
- קטגורית מתח יתר : **IV**
- *רמת הזיהום* : רמת זיהום : **3**
- *תדר נקוב* : תדר נקוב : 50 Hz

שיטת ההארקה:

מערכת ההארקה היא **TN-S**. ההגנה על חיי אדם תתבצע על ידי מפסקי הזרם. לולאת התקלה תחושב על ידי המתכנן. יש צורך לבדוק את הסלקטיביות בין הגנות זרם קצר. הגנה כנגד אש תובטח על ידי ממסרי זליגה עם סף מתכוונן והשהיית זמן. הגנות הזליגה יהיו חסינות להשפעות הרמוניות, מתחי יתר ואפקטים קיבוליים.

יציאות/הזנות:

כל קו הזנה יתוכנן באופן ייחודי כך שהוא יהיה סלקטיבי בהתייחס לרמת הבידוד, רמת ההגנה לחיי אדם והציוד הנדרש על ידי המתכנן.

חלוקת אפסים :

חתך האפסים ומוליכי הפאזות יהיה זהה. פסי האפס יועברו במקביל לפסי הפאזות על מנת להגביל את ההשפעות האלקטרומגנטיות.

מקום ההתקנה:

הלוח יתוכנן להתקנה פנימית בתוך חדר או נישה מאוורר אך לא ממוזג

מקדם בו זמניות:

מקדם הבו-זמניות יהיה **ערך מחושב** לפי תקן IEC 60439-1 טבלה 1

דרגת ההגנה של הלוח:

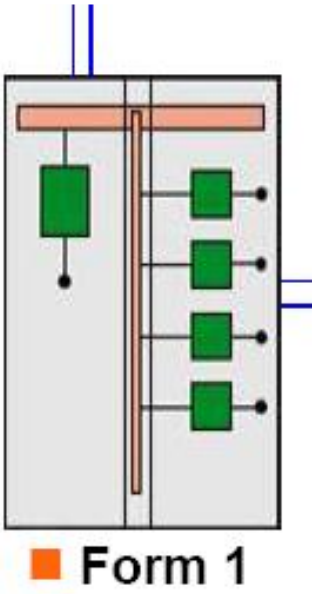
IP31 - בתנאי עבודה רגילים דרגת ההגנה המינימאלית של הלוח תהיה IP31 לפי תקן IEC 60529 העמידות להלם מכאני ללא דלתות תהיה IK08.

כופל הספק:

כופל ההספק המינימאלי הנדרש : 0.92 . שיפור כפל ההספק יושג באמצעות קבלים עם פילטרים למניעת הווצרות הרמוניות.

הזרם הנקוב: לפי התכניות.
יכולת עמידה בזרם קצר לפי תכניות.

סיווג מבנה הלוח:
מבנה הלוח יהיה **לפי תבנית 1** כמוגדר בתקן IEC 60439-1 אשר יבטיח מניעת גישה והפרדה מחלקים חיים. בכדי לפתוח את הדלתות או הפנלים כדי לטפל בלוח יידרש מפתח או כלי מיוחד.



פסי הארקה:

פס הארקה אופקי יותקן לכל אורך הלוח. בכל תא חיבורים, יהיה פס נחושת או אלומיניום עם ציפוי אנודייז ומגעי נחושת, שיאפשר את חיבור מוליכי ההארקה.

כיסויים:

הלוח ייסגר מצדדיו על ידי דפנות הניתנות להתקנה או פירוק קלים ומהירים.

תאימות:

כל הכיסויים יהיו פריקים וניתנים להחלפה ביניהם על מנת לאפשר מודולאריות.

דלתות:

הדלתות והפנלים הנפתחים המיועדים להתקנת ציודי עזר יתמכו במשקלם ללא עיוותים. החיבורים הגמישים המחברים את הדלתות לחלק הקבוע יוגנו על ידי כיסוי מגן גמיש המאפשר תנועה חופשית של הדלת. ניתן יהיה לשנות את כיוון הפתיחה של הדלתות הקדמיות והאחוריות בהתאם לצורך. סביבת העבודה תאפשר הגנה על ידי כיסויים אך באותה מידה תאפשר לראות בבירור את חלקי הלוח הפנימיים. המבנה יאפשר לעובד יחיד לעבוד בקלות ובמהירות בלוח ובסביבתו.

אפשרויות שילוב:

המיקום הסטנדרטי של פסי הצבירה יאפשר הגדלה עתידית של הלוח.

כניסת כבלים:

התכנון של הלוח יאפשר כניסה של כבלי כוח או פסי צבירה מלמעלה, מלמטה (כבלים) מלפנים או מאחור ללא צורך בשינוי המיקום של פסי הצבירה או שינוי גובה הלוח.

נגישות:

כל נקודות החיבור יהיו נגישות לחלוטין. קורות המסגרת בחזית, בגב, בתקרה ובתחתית (כאשר הלוח עומד על הגבהה) יהיו ניתנים לפירוק בכדי לאפשר התקנה ומעבר של כבלים בעלי קוטר גדול.

הזנות ללוח:

ההזנה הראשית תהיה על ידי כבלים בחלל שגודלו בהתאם לשטח החתך של הכבלים ומספרם.

ניתוב כבלי כוח:

כבלי הכוח יכנסו ללוח גם מלמעלה וגם מלמטה. מידות הפתחים יהיו קרובות למידות התא ככול האפשר, מבלי לפגוע בחוזק וביציבות של הלוח. הכניסות יצוידו בהתקני אטימה אשר יתאימו לדרגת ההגנה IP של הלוח. כבלי הכוח יתחברו לפסי צבירה משניים או למהדקים. מבודדי תמיכה יסופקו בכדי למנוע הפעלת כוחות על החיבורים ובכדי להקטין השפעה של כוחות אלקטרו-דינאמיים הנגרמים בעקבות מעבר זרמי קצר בלוח. מסגרות ההתקנה של ציוד המיתוג יצוידו בלולאות הידוק מתכווננות לתמיכת הכבלים.

<u>מבנה פסי הצבירה הראשיים:</u>

פסי הצבירה הראשיים יותקנו בחלק העליון או בחלק התחתון של העמודה. הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240. הפסים יהיו בחתך אחיד מותאם להולכת הזרם הנדרשת.
הפסים יחוזקו בעזרת מבודדי תמיכה המחוזקים למסגרת של הלוח. המבודדים יהיו מתאימים לפסים בעובי 5mm עד 10mm במספר ובמרחק המתאים לזרם הקצר המתוכנן Icw ולרוחב העמודה. התצורה של פסי הצבירה תהיה בדוקה לפי תקן ישראלי 61439.
על מנת להגביל את השפעת השדות האלקטרומגנטיים פס האפס יותקן ביחד עם פסי הפאזות בחזית הכיוון מימנו ניגשים לטפל בפסים.

מחברים מהירים והארכות:

החיבורים של הפסים הראשיים יבוצעו באמצעות מחברים מהירים וימוקמו כך שלא יופרעו על ידי חיבור כבלי הכוח. החיבורים המהירים יהיו ניתנים להזזה ומחוזקים על ידי אומי מומנט, כך שלא יידרשו קדיחות בפסים.
הרחבת הלוח בצדדים תתאפשר על ידי הוספת עמודות בזמן הפסקת המתח. הפסים הראשיים יהיו בסדר פאזות ובתצורה סטנדרטית בכדי לפשט את התכנון ולהגביר את הבטיחות.

חלוקה משנית:

אופן ההתקנה יאפשר חלוקה לקבוצות הזנה שונות המורכבות משורות מודולאריות של מפסקים.
הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240 מותקנים על מבודדי תמיכה. המבנה יאפשר כמות גדולה של חיבורים, התקנה ושינויים. כיסויים נתקעים (ללא ברגים) יבטיחו הגנה בפני מגע ישיר ברמה IPxxB .

<u>היחידות הפונקציונאליות:</u>

כללי:

כל יחידות הציוד בעלות אותה מודולאריות יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הציוד תהיה מלפנים. אביזרי התליה יצוידו במובילים וסמנים המאפשרים מיקום בקלות של ציוד המיתוג. הציוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים אך ללא אומים בכדי למנוע נפילה מקרית של אומים לתוך הציוד. המסגרות עליהן מורכבים הפנלים הקדמיים יותקנו על צירים סובבים בכדי לאפשר גישה טובה לציוד המיתוג בזמן תחזוקה.

מבנה תאי כניסה:

הציוד בתאי הכניסה יכלול מפסקי זרם באויר, לשליפה. הפיקודים יותקנו מאחורי פנל הניתן להסרה בחזית הלוח. החיבור לפסי החלוקה יבוצע בעזרת מחברים מיוחדים אשר עברו בדיקת דגם עם ציוד המיתוג בכדי להגדיל את רמת הבטיחות

מפסקי יציאה:

יהיה ניתן לאחד באותה עמודה, גם את מפסקי החלוקה וגם את מפסקי ההזנה למנועים.

התכנון הכללי ימנע את הסיכון שבנפילת חלקים מתכתיים לתוך התאים בזמן פעולות אחזקה, תוך שימוש בכל אמצעי מתאים כולל שימוש בתבריגים קבועים במקום באומים.
אם ידוע מראש על כמה סוגים של פנלים בחזית (קבועים או עם צירים, עם ובלי דלתות), הדבר לא ישפיע על מיקום התושבות

ומגשי ההרכבה.

דרישה להמשכיות ההזנה:

בזמן פעולות אחזקה, הרחבות או שינויים לא נדרשת המשכיות אספקה.

הגדרת מקום שמור: המקום השמור יהיה 25 %

ציוד שמור: המקום השמור יהיה ללא ציוד אך עם כל ההכנות להתקנת הציוד, לרבות פלטות הרכבה.

<u>התקנה:</u>

ביסוס:

הלוח יותקן על פרופיל הגבהה. הקבלן יספק את פרופיל ההגבה שיהיה מפלדה, מגולוון וצבוע, ולרבות ציוד פילוס כמו גם עזרים ואביזרים להתקנה על הרצפה ועל הפרופיל. נקודות העיגון יהיו נגישות בקלות ויתאימו לנקודות העיגון והפתחים בלוח.

<u>מבנה לוח חלוקה מישני</u>

<u>דרישות כלליות:</u>

כדוגמת המתואר בלוח הראשי להוציא הפרטים הבאים:

מקום ההתקנה:

בהתאם למופיע בתכניות

הזרם הנקוב: בהתאם למופיע בתכניות.

יכולת עמידה בזרם קצר (Icw): בהתאם למופיע בתכניות ו/או מקום ההתקנה – הגבוה מביניהם.

הזנות ללוח:

ההזנה הראשית תהיה על ידי כבלים בחלל שגודלו בהתאם לשטח החתך של הכבלים ומספרם.

הזרם הנקוב: בהתאם למופיע בתכנית.

עמידות בזרם בקצר: בהתאם למופיע בתכנית.

כניסות כבלים: בהתאם למוראה בתכנית.

זרם פסי הצבירה: בהתאם לרשום בתכנית לוח.

מדידות: כמוראה בתכנית

קיבוע:

לוח בעל זרם נומינלי של המפסק הראשי הגדול ביותר שאינו עולה על 40 אמפר יהיה להתקנה על קיר. המיקום, הגובה והקיבוע יבוצעו בקלות בעזרת ווי תליה מיוחדים אשר יסופקו עם הלוח.
לוח בעל זרם נומינלי של 63 אמפר או יותר יהיה מיועד להצבה על רצפה. נקודות הקיבוע לרצפה יהיו נגישות כאשר הלוח מוצב במקום.

8.8. <u>אבזרים והתקנתם</u>

8.8.1. <u>רשימת ציוד ואביזרים:</u>

אביזרי המתקן יהיו מתוצרת היצרנים הבאים:

- "פלצולי" פלסטי משורין בהתקנות גלויות באולמות המוסך השונים.

- "גויס" סדרה לבחירת מהנדס הפרויקט, או "לגרנד" או "ביטיצ'ינו" סדרה "Luna" או "Light" בהתקנות סמויות, היצרן והסדרה לבחירת מהנדס הפרויקט בלבד, באמצעות המפקח. תיבות ההתקנה של חברות אלה תאושרנה להתקנה של אביזר אחד בלבד. תיבות להתקנה של שני אביזרים או יותר יענו לדרישות התקן הישראלי מס' 145 ("תיבות חיבורים למתקני חשמל: תיבות פלסטיק") ויכללו מחיצות להפרדה בין האביזרים
- יציאות תקשורת מחשבים – RIT.
- קופסאות אביזרים משולבות – "ניסקו-אופיס", "Cima Box ע"י מ.ד.ע. או ע.ד.א. פלסט, עם אישור מכון התקנים.

8.8.2. ***סוג האביזרים***

אביזרים יהיו לפעולה שקטה, מחוזקים לקופסה על ידי שני ברגים.

אביזרים מוגני מים יהיו עם מכסה הגנה, אטם סיליקון וקפיץ סגירה.

8.8.3. ***התקנת האביזרים***

לפני התקנת קופסת גב לאבזרי תקשורת ותקשוב יבדוק הקבלן עם המפקח את מיקומם של בורגי החיבור של האביזר (ההערה מיועדת למקרים בהם אביזרי המזמין מותקנים עם ברגים אופקיים, לעומת אחרים המותקנים אנכית.)

8.8.4. ***גובה התקנת אבזרים:***

הגבהים להתקנת אבזרים המפורטים במפרט הכללי יהיו "קו תחתון" של האביזר.

8.8.5. ***קופסאות גב לאביזרים בריהוט***

קופסאות גב לאביזרים בריהוט תהיינה עם אוחזים מיוחדים לעץ - כדוגמת קופסאות גבס. חיזוק נוסף יבוצע באמצעות ברגים במסגרת הקופסה, מחוזקים לעץ - כאשר ניתן.

- הקופסאות תהיינה מחומרים כבים מאליהם.
- הקדח לקופסה ייעשה במכשיר מיוחד המיועד למטרה זו.

8.9. **גופי תאורה:**

8.9.1. עמידה בתקן ישראלי מס' 20

הדרישה לעמידה בחוקים ותקנים היא כללית וגורפת. יחד עם זאת, באופן יוצא מהכלל (ראה "קול קורא ליישום תקן ישראלי 20") מוזכרת פה חובתו של הקבלן לעמוד בכל הדרישות של תקן ישראלי 20 .

כל גופי התאורה שיסופקו לפרויקט יעמדו בדרישות התקן, ויצוידו בתעודות המאשרות התאמתם (של גופי התאורה) לדרישות התקן ובמיוחד לאותם חלקים רלבנטיים הנוגעים למנורות המוצעות ולשימוש המיועד.

אישור גוף תאורה זה או אחר על ידי המפקח אינו פוטר הקבלן מחובתו זו, והמפקח רשאי יהיה לדרוש מהקבלן החלפת גופי תאורה שסופקו ו/או הותקנו ואינם עומדים בדרישות התקן בגופים אחרים, העומדים בדרישות אלה וזאת בכל עת ועל חשבון הקבלן.

8.9.2. ***רשימת ציוד מאושרת עבור ציוד תאורה:***

- נורות פלורסצנטיות - "אוסרם", "פיליפס" או "ג'נרל אלקטריק". נורות תהיינה בגוון חם כדוגמת "פיליפס" דגם "לומילוקס" TLD 830 (3000 קלווין) או 840 ("קר" יותר) לקביעת מהנדס הפרויקט באמצעות

המפקח.
- נורות מטל הלייד - "Venture" סדרה UniForm.
- משנקים לנורות פריקה יהיו מטיפוס "אוטורגולטור" מתוצרת "ג'נרל אלקטריק" ארה"ב.
- ציוד הפעלה לנורות פלורסצנט - "אוסרם", "ג'נרל אלקטריק", "פיליפס" "הלואר", "טרידוניק", בהתאמה לנורות.

- נורות LED - "אוסרם", "פיליפס" או "ג'נרל אלקטריק". נורות תהיינה בגוון חם כדוגמת "פיליפס" דגם "לומילוקס" CRI-80.
- דרייבר ציוד הפעלה לנורות LED - "אוסרם", "ג'נרל אלקטריק", "פיליפס", "BAG Electronics" "הלואר", "טרידוניק", בהתאמה לנורות.

8.9.3. כללי:

כל גופי התאורה יסופקו כשהם מלווים בתעודת אחריות מנציג יצרן הציוד בארץ. האחריות תהיה לתקופה של חמש (5) שנים. בתעודת האחריות יהיה פירוט סוגי הגופים שסופקו לפרויקט והכמות שסופקה מכל סוג.

הכמות המדויקת תקבע על סמך ספירה מדוקדקת באתר.

כל גוף תאורה יסופק על ידי ספק מוכר בעל ניסיון בייצור של גופי תאורה של 10 שנים לפחות, או אספקה של גופי תאורה של 5 שנים לפחות. ספק גופי התאורה יהיה בעל תמיכה טכנית הנדסית מלאה.

קבלן החשמל, באמצעות ספק גופי התאורה, ייתן למפקח דו"ח ממוחשב של רמות התאורה הצפויות בשטחים השונים, בהתאם לגופי התאורה המוצעים, הנורות וציוד ההצתה המיועדים להתקנה בשטחים אלה.

<u>נצילות אורית</u>
- הנצילות האורית של גופי תאורה עם רפלקטור פרבולי לא תרד מ- 73 % עבור תאורה ישירה.
- משנקים לכל גופי התאורה הפלורסצנטיים או LED למיניהם יהיו אלקטרוניים גם אם לא צוין בכל מקום אחר.
- בגופי תאורה פלורסצנטיים הכוללים יותר משתי נורות יש להתקין משנק משותף לשתי נורות לכל היותר. במלים אחרות – בגוף בן ארבע נורות יותקנו שני משנקים.

<u>תקנים</u>

המשנקים יעמדו בדרישות התקנים הבאים:

EN61347-1, EN61347-2-3 (General and safty requirements)
EN60929: Performance requirements.
EN61347-2-3 annex C: Special requirements for thermally protected ballasts.
EN 61003-2: Limits for electronics currents emissions.
EN 61003-3: Limitation of voltage fluctuations and flicker.
EN 61547: EMC immunity.
EN 55015: Radio disturbances < 30 Mhz
EN 55022: Radio disturbances > 30 Mhz

<u>דרישות טכניות מיוחדות (משנקים לנורות פלורסצנט):</u>

- בקרת חימום מוקדם מודרג להארכת אורך חיי הנורה.
- ניתוק אספקת חשמל לנורה במקרה של פעילות לא תקינה של הנורה.
- הפסקת אספקת מתח לחימום האלקטרודות במהלך הפעולה.
- אורך חיים צפוי של 50,000 שעות (עם נפל שלא עולה על 10 % מכמות המשנקים).
- אחריות ללא תנאי של 5 שנים בתנאי שמירת טמפרטורת סביבה של המשנק על פי הרשום על גביו.

<u>נצילות אורית</u>

- הנצילות האורית של גופי תאורה LED לא תרד מ- 93% עבור תאורה ישירה.

- בגופי תאורה LED יותקנו דרייבר אחד.

<u>דרישות טכניות מיוחדות (דרייברים לנורות LED):</u>

- דרייביר עמעום עם בקרה 0-10V או DALI.
- הגנה נגד ברקים ושינויי מתח הזנה (SURGE PROTECTION) עד 10KV.
- אורך חיים צפוי של 50,000 שעות.
- אחריות ללא תנאי של 5 שנים בתנאי שמירת טמפרטורת סביבה של המשנק על פי הרשום על גביו.

תקנים

- תקן פוטו ביולוגי
- תקן Solid-State Lighting Devices - IES-LM-79-08" Approved Method: Electrical and Photometric Testing
- תקן האמריקאי LM-80-08
- CRI
- יעילות גוף התאורה: (efficacy)

Performance Standard	Safety Standard	Product Type
IEC 62612/PAS (Publicly Available Specification	IEC 62560 Edition 1 Publication expected - 2010	Self-ballasted LED lamps for general lighting services > 50V
IEC 62384 - 2006	IEC 61347-2-13 - 2006	Control gear for LED modules
IEC/PAS 62717 - 2011	IEC 62031 Edition 2008	LED modules for general lighting
IEC/PAS 62722-2-1 Ed. 1: Luminaire performance – Part 2-1: Particular requirements for LED	IEC 60598-1	LED luminaires
IEC TS 62504 Terms and Definitions for LEDs and LED modules in general lighting		LEDs and LED modules

8.9.4. ***<u>התקנה ושיקוע</u>***

על הקבלן לדאוג מבעוד מועד להכנות באתר לקליטת והרכבת גופי התאורה. הדברים אמורים במיוחד לגבי האזורים "המתועשים" (במוסכים למיניהם) בהם יהיה על הקבלן להיעזר בסידורים מיוחדים כמו מוטות הברגה, פרופילים מגוולוונים וכיו"ב. אמצעים אלה מהווים חלק אינטגרלי מגוף התאורה ולא נמדדים בנפרד.

גופים המותקנים בתקרת ביניים כוללים את האמבטיה או כל קופסת גב הדרושה להתקנתם באופן משוקע. על הקבלן לתאם עם יצרן/מרכיב תקרת הביניים את ההכנות הדרושות לחיבור והרכבה של הגופים הללו בתקרה.

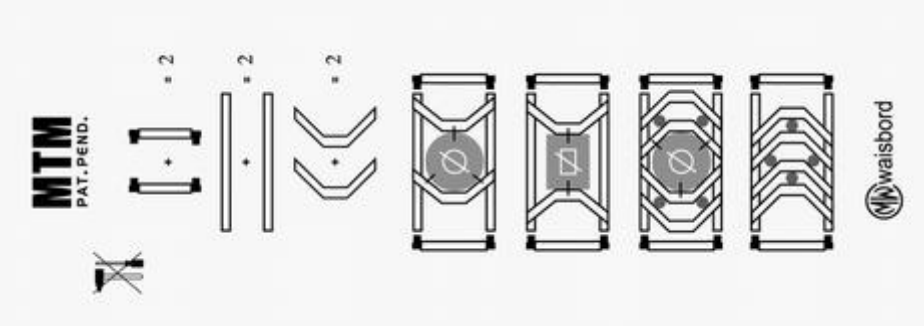
גופי תאורה שקועים כוללים גם את ביצוע פתחים ומסגרות מתאימות במקום ההתקנה, ולרבות אביזרי התקנה, תליה (או שיקוע) וחיבור.

דגש מיוחד מושם על שיטת הקיבוע של גוף תאורה למחיצה הנושאת. שיטת הקיבוע תקבע בנפרד עם המפקח והיא תיקח בחשבון את משקל גוף התאורה, את סוג המחיצה ואת התקן העיגון עליו או אליו יקובע הגוף.

8.9.5. ***<u>חיזוק גוף תאורה משוקע</u>***

בנוסף לאמור במפרט הכללי יתלה גוף תאורה המשוקע בתקרת ביניים לתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות שני כבלי פלדה מגולוונים בקוטר 3 מ"מ כל אחד. הכבלים יחוברו לגוף התאורה במקומות המיועדים לכך על ידי היצרן. בהעדרם – יבצע הקבלן את ההכנות הנדרשות לכך בגוף התאורה.

התקנת גוף תאורה משוקע על אריח של תקרת ביניים ייעשה באמצעות מתאם מתאים, כאמור במפרט הכללי לעבודות חשמל. המתאם המיוחד יהיה כדוגמת תוצרת "וויסבורד" דגם MTM. המתאם כולל מסגרת מודולרית במידות 30*60 ס"מ בקירוב, ועם שני כנפונים מחליקים על המסגרת ומותאמים לקוטר גוף התאורה.



אין לעשות שימוש באמצעי תמיכה מעץ.

8.9.6. <u>קופסת אביזרים של גוף תאורה משוקע:</u>

קופסת אביזרים של גוף תאורה משוקע, שאינה חלק אינטגרלי של גוף התאורה, תחוזק לתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות שני מוטות עיגון או פסי חיזוק לפחות, באופן שיבטיח את יציבותה המכאנית גם בעת פתיחת מכסה הקופסה וסגירתו וטיפול באביזרי הקופסה הפתוחה. מכסה הקופסה יותקן כך שיאפשר ראיה נוחה וגישה נוחה לבורגי המכסה ללא שינוי בהתקנת הקופסה המחוזקת כאמור.

8.9.7. <u>בתי נורה.</u>

בנוסף לאמור בסעיף ***08.09.03 של המפרט הכללי,*** בתי נורה לנורות פלורסצנטיות - טלסקופי, קפיצי, בלתי שביר.

8.9.8. שפופרות פלואורניות

בנוסף לאמור בסעיף 08.09.04.01 של המפרט הכללי, תהיינה הנורות מטיפוס "חסכוני" בקוטר T5 עם משנקים אלקטרוניים בהתאמה, שתי נורות לכל היותר על משנק משותף.

נורות פלורסצנטיות לכל סוגיהן תהיינה בגוון המכונה "לומילוקס 830" (גוון 3000 מעלות קלווין).

נורות פלורסצנט קומפקטיות תהיינה בעלות ארבעה (4) פינים ואורך חיים של 8,000 שעות לפחות.

8.9.9. נורות מטל הלייד

בנוסף לאמור בסעיף 08.09.04.07 של המפרט הכללי, נורות מטל הלייד תהיינה להצתה חוזרת (חמה) מהירה (דקה עד שתיים), כמו מתוצרת "Venture" סדרה UniForm.

8.9.10. מערכות אופטיות

בנוסף לאמור במפרט הכללי, רפלקטורים ולוברים לגופי תאורה פלורסצנטיים או רפלקטורים לגופי תאורה פלורסצנטיים עם נורות קומפקטיות יעמדו בדרישות הבאות:

- בעלי עקומת החזרה פרבולית, וזווית קרינה של 55 עד 60 מעלות.
- בעלי ציפוי מגן על השכבה החיצונית של הרפלקטור, למניעת עמעומו.

וזאת בנוסף על המתואר בסעיף של המפרט הכללי.

8.9.11. <u>עמוד תאורה</u>

עמוד תאורה יהיה מטיפוס "יסוד" (ולא "שורש"). עיגון העמוד יהיה ליסוד בטון שיבטיח עמידות העמוד וההתקנות על גביו

בפני רוח והפרעות אחרות.

יסוד הבטון כולל גם את ביצוע החפיר ושיקומו, וסילוק עודפי הקרקע של החפיר למקום סילוק פסולת מוכר על ידי הרשויות, לרבות תשלומי האגרות המתחייבות.

ביסוד הבטון יבטן הקבלן את ברגי היסוד ואת השרוולים למעבר הכבלים.

בורגי היסוד יהיו מגולוונים, ועל ידי יצרן עמוד התאורה בלבד, מיועדים לעמוד נשוא ההתקנה.

חלקם העליון של בורגי היסוד יבלוט כך שישאר מקום לפילוס העמוד ולחיבור שני אומים מעל פלטת היסוד של העמוד.

פלטת היסוד תיצבע בצבע זפת.

ברגי היסוד לא יצבעו, אך יכוסו בשיכבת גריז עם הגנה באמצעות שרוול פלסטי.

בחלקו התחתון של העמוד, בגובה עד 100 ס״מ מפני הרצפה הסופיים יהיה פתח לגישה למגש הציוד או החיבורים. הפתח יצוד במכסה תואם, עם בורגי ״אלן״ לנעילתו לעמוד.

המכסה יהיה מחובר לעמוד באופן קבוע באמצעות תיל גמיש, מוליך, עם בידוד ״צהוב ירוק״. אורך התיל הגמיש יאפשר גישה נוחה לציוד שבתא הפנימי, והוא לא יקטן מ- 50 ס״מ.

בהתקנת העמודים יקפיד הקבלן גם על הפרטים הבאים :-

- כל העמודים יהיו ניצבים באופן מוחלט, ומקבילים אחד לרעהו בכל זוית ראיה.

- המרחקים בין העמודים יהיו שוים במידת האפשר.

- כל זרועות הפנסים תהינה בזוית זהה במישור האופקי ובזוית זהה במישור האנכי.

- זוית הזרועות תהיה בהתאמה לתנאי הארה הנדרשים, מרחק העמוד מהדרך המוארת או המגרש המואר, לסוג הפנס המותקן והנורה.

<u>גילוון וצביעת עמוד תאורה</u>

- הגילוון יעשה באבץ חם בעובי של 60מיקרון לפחות.

- הגילוון יכסה את כל שטחי העמוד, חוץ ופנים.

- לאחר הגילוון יש לנקות העמוד בעזרת פצירה ולהחליקו מכל הגרדים למיניהם.

- ניקוי העמוד בטרם צביעתו תיעשה במדלל מס׳ 400מתוצרת ״טמבור״ או ש״ע.

- לאחר הניקוי יצבע העמוד בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס פוליאסטר מסוג HighBild בעל תכונות Out free Gassing . שכבת הצבע תהיה בעובי של 80 מיקרון לפחות, בשכבה אחת.

- האבקה תהיה מתוצרת ״אוניברקול״ סידרה 7000 מאושרת ע״י VDE לדהייה, א.ש.ע.

- גוון העמוד יהיה לבחירת מהנדס הפרויקט, באמצעות המפקח.

- לאחר הצביעה יעבור העמוד תהליך של קליה בתנור וקרור בהתאם להנחיות יצרן הצבע.

- הצביעה תבטיח היצמדות הצבע לעמוד באופן שגם שריטות במרווחים של 1 מ״מ לא יאפשרו קילוף.

<u>גופי התאורה וחישוב התאורה</u>.

בצמוד להגשת הצעתו, יגיש הקבלן דו״ח מחשב, בו יוצגו הביצועים של גופי התאורה המוצעים על ידי הקבלן.

בדו"ח זה יפורטו הנתונים הבאים:-

- דגם מדויק של הפנס המוצע.

- דגם מדויק של הנורה המוצעת (סוג, הספק).

- גובה ההתקנה.

- מרחק (בדוגמת החישוב) בין העמודים.

- רמות התאורה המתקבלות. מרחק הדגימה של החישוב יהיה כל 1.0 מטר .

8.9.12. <u>תאורת חירום:</u>

<u>רשימת ציוד מאושרת עבור תאורת חירום</u>:

- יחידות החירום – "אלקטרוזון" או "געש" או "אלקטרולייט" או "OVA" או Philips.
- מצברי ניקל קדמיום לתאורת חירום - "וארטה" או "פיליפס" או "ג'נרל אלקטריק" או "סאפט" (Saft) או "אנרג'יג'ר" Energizer)) מיוחדות לטמפרטורות גבוהות ("T").
- כל מערכת חירום שתסופק תעמוד בדרישות התקן הישראלי המתאים ותהיה עם אישור סימון תו תקן.

בנוסף לאמור בסעיף ***08.09.05 של המפרט הכללי:***

- מודולים חיצוניים לתאורת חירום (המכילים ממיר, מטען, מערכת פיקוד ומצברים) יסופקו כשהם בתוך מארז מגן מחומר שאינו דליק, עם אוורור מתאים, וחיבורים באמצעות מהדקים מוגנים ממגע מקרי.
- חיבור הזנת החשמל לגוף תאורה דו-תכליתי ייעשה לגוף התאורה ולא לאביזר החירום וזאת על מנת להבטיח את המשך פעולת גוף התאורה גם כאשר יחידת החירום בתיקון / תחזוקה / החלפה. החיבור יהיה באמצעות פלג חיבור בלבד.
- התקנת יחידת החירום בגוף תאורה (כאשר נדרשת התקנה אינטגרלית) תיעשה אך ורק על ידי יצרן יחידת החירום או נציגו המוסמך.

- גוף תאורת חירום יפיק בעת פעולה באמצעות מצברים לפחות % 50 מעוצמת התאורה הרגילה (הזנה שגרתית שלא ממצברים).

- זמן הגיבוי של המצברים לפעולה אוטונומית של גוף תאורה חדש יהיה 100 דקות, וכעבור ארבע שנים 60 דקות.

- סוללות הגיבוי תהיינה מטיפוס "ניקל-קדמיום", לעמידה בטמפרטורת סביבה של 70 מעלות.

- מנגנון הבקרה האלקטרוני יכלול הגנה אוטומטית על הסוללות מפני טעינת יתר או פריקת יתר.

- נורת סימון הזנת הגוף מהרשת תהיה בחלקו התחתון של גוף התאורה. הנורה דולקת רק כאשר:
  - הסוללה מחוברת בקוטביות הנכונה.
  - קימת פאזה קבועה תקינה.
  - הממיר תקין ומטעין את הסוללה.

- מנגנון הבקרה יכיל הגנה בפני נורה בלויה או חוסר נורה לשמירה על הממיר.
- היחידה תכלול שילוט לרבות מספר סריאלי של כל גוף תאורה.
- המנגנון יבצע ניטרול פעולת נורית הסימון (במצב שגרתי) במקרה של טעות בחיבור הסוללה או במקרה שבו היא מנותקת.

- גוף התאורה ו/או יחידת החירום יכילו שילוט חרוט: " זהירות ! מחובר לשני מקורות מתח".

שלט הכוונה (בגופי הכוונה ושילוט) יהיה במידות וגוונים תקניים, בנוסח שיקבע מדי פעם בפעם על ידי המפקח.

בגופים בהם נדרש השילוט באמצעות לוח פרספקס חרוט (הניצב למקור האור) יהיה עובי לוח הפרספקס 8 מ״מ לפחות.

אחריות מלאה לגוף התאורה וציודו (להוציא הנורה) תהיה לתקופה שלא תקטן משנתיים, אחריות הכוללת החלפה של ישן בחדש באתר.

8.10. <u>נקודות:</u>

8.10.1. <u>כללי:</u>

הנקודות השונות בפרויקט תבוצענה על פי המפורט בהמשך.

בנוסף לאמור בסעיף ***0800.39 של המפרט הכללי:***

״**מוליך**״ - חוט נחושת עם בידוד פי.וי.סי. מושחל בצינור, או כבל FR-XLPE מושחל בצינור או מותקן בתעלה. בתעלות ייעשה שימוש בכבלים בלבד.

״**מוליכים**״ - בכמות בהתאם לצורך, כולל מוליך הארקה.

בכל מקום בו מופיעה המלה ״צינור״ או ״צינורות״ בתיאור הנקודות במפרט הכללי, יהיה המשמעות של ״מוביל״ כמתואר להלן:

״**מוביל**״ - צינור פלסטי כפיף כבד (מריכף) תה״ט מטיפוס ״פד״ או ״פנ״, או צינור פלסטי קשיח כבד (מרירון) בהתקנה גלויה או תעלה פלסטית בהתקנה גלויה, אם לא צוין אחרת.

בהתקנות מחוץ למבנה יהיה המוביל וקופסאות המעבר והחיבורים משוריינים ומגולוונים כמתואר.

קוטר מוביל לביצוע נקודה בהתקנה סמויה יהיה 20 מ״מ אם לא מצוין אחרת. קוטר מוביל לביצוע נקודת תקשורת או טלפון יהיה 25 מ״מ או כמצוין בתוכניות.

קוטר מוביל לביצוע נקודה בהתקנה גלויה יהיה 20 מ״מ אם לא מצוין אחרת. קוטר מוביל ביצוע נקודת תקשורת או טלפון יהיה 25 מ״מ או כמצוין בתוכניות.

מידות תעלה פלסטית לביצוע נקודה יהיה (3*1.5) ס״מ אם לא מצוין אחרת.

״**בית תקע**״ - בית תקע חד-פאזי 16 אמפר שלושה פינים שטוחים להתקנה תחת הטיח עם מסגרת בית התקע מחוזקת לקופסת הגב עם ברגים וקופסה מיוחדת לנ״ל, כל זאת אם לא צוין אחרת.

״**תה״ט**״ - בהתקנה סמויה ביציקה, תחת הטיח, במחיצת גבס, במילוי, בריהוט או בחלל תקרת ביניים.

8.10.2. <u>קופסת אביזרים לחשמל ותקשורת</u>

הקופסה מיועדת להתקנת אביזרי חשמל ותקשורת, ומאושרת ככזו על ידי מכון התקנים הישראלי ו- ״בזק״. הקופסה עשויה מחומרים כבים מאליהם. ראה לדוגמא:

הקופסה כוללת את כל אביזריה המקוריים ליישום הרלבנטי.

8.10.3. <u>קופסת אביזרים לחשמל</u>

הקופסה מיועדת לשרת מגוון בתי תקע, בשילוב עם הגנות וממסר פחת בהתאם למפורט בתכניות.

סידור הקופסה והאביזרים יהיה כדוגמת המתואר בתמונה שלמטה:

8.10.4. <u>ב"ת למזגן בתקרת ביניים</u>

תבוצע כמו נקודת בית תקע כוח, אך סיומת בבית תקע מוגן מים מתברג כדוגמת "המחבר והמקשר", ולרבות אספקת התקע התואם, התקנתו וחיבורו על כבל המזגן.

8.10.5. <u>נקודת ב"ת כוח, מפ"ז ומנורת סימון</u>

תבוצע כמו נקודת ב"ת כוח, אך לרבות מפ"ז (2*16) אמפר ומנורת סימון, בהרכבים.

8.10.6. <u>נקודת לחצן חירום</u>

לרבות מוביל בקוטר 20 מ"מ, מוליכים בחתך 1.5 ממ"ר, אביזר מיוחד ללחצן חירום הכולל קופסה צבועה אדום, חזית פלסטית לשבירה ביד, לחצן הפועל אוטומטית עם שבירת החזית הנ"ל ושילוט בעברית בהתאם למקרה.

8.10.7. <u>נקודת פיקוד מרחוק</u>

לרבות מוביל בקוטר 20 מ"מ, מוליכים בחתך 1.5 ממ"ר וסיומת בשני לחצנים בהתקנה סמויה עם שילוט בהתאם

למקרה.

8.10.8. ***<u>הארקת מיתקן טלפון</u>***

תבוצע הארקת ארון טלפון או טלפון ציבורי או דומה, כל "נקודת הארקה" כנ"ל לרבות מוביל בקוטר 20 מ"מ, מוליך בחתך 6 ממ"ר לפס השוואת פוטנציאלים או פס הארקה בלוח קרוב (בהתאם למקרה) וחיבור לבורג הארקה בארון טלפון או בטלפון ציבורי.

8.10.9. ***<u>שוחת ביקורת להארקה</u>***

תהיה מעל כל אלקטרודה אנכית או מעל חיבורי הארקה למתקני מים חיצוניים או דומה. השוחה תהיה כמו מתוצרת "אטקה" מק"ט 5920-038 עם מכסה צהוב-ירוק מתאים לשטח בו היא מותקנת. תחתית שוחת הביקורת תהיה מרופדת בשכבת חצץ בעובי 15 ס"מ. לרבות החפיר עבורה ושיקומו.

8.10.10. ***<u>הארקת מיתקן מתכתי</u>***

לרבות חיבור לפס השוואת פוטנציאלים במוביל בקוטר 25 מ"מ, מוליך נחושת בחתך עד 16 ממ"ר, שלות חיבור או מהדק חיבור (בהתאם למקרה) ושילוט "הארקה, לא לפרק".

8.10.11. ***<u>איטום מעבר נגד אש</u>***

לרבות ההכנות במחיצה על מנת לאפשר התקנת אמצעי האיטום, אמצעי האיטום ומריחת הכבלים משני צידי פתח האיטום.

העבודה והחומרים יהיו כמתואר במפרט המיוחד.

בכל פתח יעשה הקבלן שימוש בכל האמצעים התקניים הנדרשים על ידי התקן המחייב (ראה במפרט המיוחד).

8.10.12. ***<u>איטום מעברי כבלים למקלטים</u>***

לפני ביצוע מעברי כבלים למרחבים מוגנים או מקלטים מכל סוג, יכין הקבלן את כל הדרוש על מנת לבצע איטום למעברי כבלים למקלט או המרחב המוגן (להלן "מקלט"), כנדרש על ידי שלטונות פיקוד העורף. שיטת האיטום תיבחר על ידי הקבלן בהתאם לתנאי ההתקנה, והיא תהיה אחת מהשתיים או שילוב של השתיים:

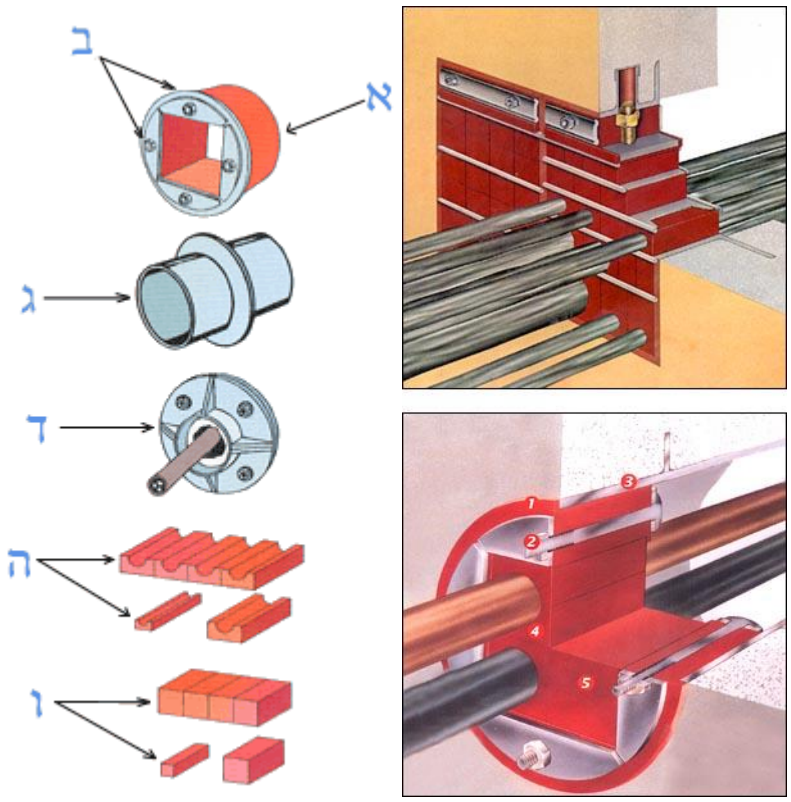
- הגנת מעברי כבלים בודדים, באמצעות צינורות מעבר אטומים.
- הגנת מערכת כבלים, באמצעות מסגרת מעבר מלבנית ואטמים פנימיים.

שיטת ההתקנה של מערכת האיטום תהיה "סמויה", הקבלן יכין את המעבר הדרוש לו מבעוד מועד, בטרם יציקת הדופן המיועדת למעבר (קיר או תקרה), ובתוך המעבר יתקין הקבלן את המסגרת המיועדת לקלוט את ציוד האיטום - תהיה זו מסגרת עגולה או מסגרת מלבנית.

לאחר ביצוע מעבר הכבלים ישלים הקבלן את עבודת האיטום על ידי יישום האטמים המתאימים לכבלים שבפועל ואיטום החללים הנותרים. כל ציוד האיטום וטכניקות העבודה יהיו מטיפוס המאושר על ידי שלטונות פיקוד העורף והעבודה תבוצע בהתאם להנחיות יצרן וספק הציוד.

- מערכת האיטום תהיה בעלת אישור של פיקוד העורף לשימוש במרחבים מוגנים.
- המערכת תהיה בעלת יכולת עמידות לאש לשעתיים, לפי תקן בריטי 476 ו-DIN 4102 .
- המערכת תאטום נגד חדירת גזים בלחץ של 3.5 בר.
- המערכת תעמוד בפני תקיפת כימיקלים כמתואר בתקן DIN 53521
- המערכת תעמוד בפני בליה ממושכת לפי תקן DIN 53508.
- המערכת תעמוד בפני חלחול מים בלחץ של 6 אטמוספרות.

הקבלן יבצע מערכת "קומפלט" למרחב מוגן מכל סוג שהוא, לרבות כל העבודות והחומרים המתוארים, עבור כל הכבלים המיועדים לעבור דרך אותו מרחב. כל האביזרים המשרתים את מערכת האיטום יהיו מקוריים של אותו יצרן, מבוצעים לפי הנחיותיו ובאישורו של נציגו המוסמך (בישראל) של יצרן המערכת ובעלי אישור פיקוד העורף, כאמור.



דוגמא לביצוע איטום מעבר צנרת למרחב מוגן / מקלט

8.10.13. ***נקודת הפעלה למפוח נחשון***

לרבות מוביל כמתואר מהמפוח או היחידה המבוקרת ועד קופסת ההפעלה, ולרבות קופסת גב וחוט משיכה פרלון 4 מ״מ.

8.10.14. ***נקודת הזנה למכונה***

לרבות מוביל בהתאם למתואר בטבלה שבהמשך (בהתאם לגודל המכונה), כבל בחתך כמתואר, וסיומת כדלקמן:

ליד המכונה, על קיר או על קונסטרוקציה מתאימה יותקן מנתק הספק, אטום ומוגן מים, בגודל בהתאם למכונה. מהמפסק הנ״ל יותקן קו משוריין, מגולוון, עם מעטה פלסטי, עם כבל, עד למכונה אם בהתקנה גלויה או בהתקנה סמויה לרבות חלקה ברצפה, וחיבור למכונה לרבות עזרה בהפעלה ראשונית.

ביצוע התחברות למנוע או מכונה יבוצע באופן הבא:

- לקופסת החיבורים של גוף המכונה או המנוע יחובר קטע צינור פלדה מגולוון, קשיח. קטע זה יכול שיהיה ישר או שיהיה בזוית, בהתאם לדרישות תנאי ההתקנה בכל מקרה ומקרה. בכל מקרה, לא יעלה אורכו של קטע ישר זה על מספר סנטימטרים בודדים, ובמקרה של שימוש בקשת או זווית מתועשת - ייעשה שימוש רק בקשת או זווית, ללא המשך של קטע ישר.

קטע קשיח זה יצויד בהברגה בקצהו החודר לקופסה, ויחוזק לקופסת החיבורים של המכונה באמצעות שני אומים - האחד בחלקה הפנימי של הקופסה והשני בחלקה החיצוני של הקופסה.

בהמשך לקטע הצינור הקשיח יבצע הקבלן קטע צינור גמיש. הצינור הגמיש יהיה מגולוון, כמתואר, ועם מעטה פלסטי. אורכו של הקטע הגמיש לא יעלה על 20 ס״מ.

לאחר הקטע הגמיש ימשיך הקבלן בביצוע המיתקן בצינור גמיש או קשיח, בהתאם למקרה.

מודגש בזאת כי אין להתחבר עם צינור גמיש ישירות לקופסת המכונה.

להלן פירוט הערכים בהתאם לגודלי המכונות השונות:

הספק המכונה	עד 4 כ"ס	עד 8 כ"ס	עד 12 כ"ס	עד 15 כ"ס	עד 20 כ"ס	עד 30 כ"ס
חתך המוליכים	5*1.5 ממ"ר	5*2.5 ממ"ר	5*4 ממ"ר	5*6 ממ"ר	5*10 ממ"ר	5*16 ממ"ר
קוטר המוביל	25 מ"מ	25 מ"מ	32 מ"מ	40 מ"מ	40 מ"מ	60 מ"מ
גודל מפ"ז	3*25 אמפר	3*25 אמפר	3*25 אמפר	3*40 אמפר	3*40 אמפר	3*63 אמפר

8.11. **מערכת כריזה**

8.11.1. ***כללי***

תאור המערכת

המערכת תשרת לכריזת חירום (ברמה של Life support System) ולהעברת הודעות כלליות. הרמקולים יהיו מאושרי תקן אמריקאי UL לצורכי כריזת חירום.

הרמקולים יותקנו בקירות ו/או תיקרות, בהתאם לניתן בשטח, והמארז יהיה כזה שיאפשר התקנתם בכל מצב.

במקומות בהם תידרש הגברה אקוסטית נוספת יהיה שימוש ברמקולי שופר.

הכריזה תשודר ממוקד כריזה, באמצעות פנל כריזה שיאפשר כריזה סלקטיבית לכל אזור בנפרד, למספר אזורים מקובצים בקבוצות, או לכל האזורים ביחד, על ידי לחצן נוסף, "כריזה כללית".

תהיה אפשרות להפעיל הכריזה מנקודה נוספת באתר.

מערכת המיתוג, ההגברה, הפיצול והחיבורים תרוכז במסד ציוד מתועש, סטנדרטי, "19.

המערכת תכלול שעון צלצולים ייעודי לבתי ספר, מחובר למערכת ההגברה. כריזת חירום תהיה עדיפה על שעון הצלצולים. השעון יהיה עם גיבוי פנימי למקרה של הפסקת חשמל עד ל- 72 שעות.

שילוט הציוד

כל מערכות המישנה השונות תשולטנה באופן שיאפשר הפעלתן בבהירות ללא ידע מוקדם, באופן הבסיסי ההכרחי.

השילוט יהיה בשפה העברית.

השילוט יהיה מטיפוס חרוט עם מילוי צבע.

שילוט מודפס יאושר רק עם הגנה של חומר שקוף קשיח.

חווט בין חלקי המערכת.

חווט בין חלקי המערכת יעשה באתר. במידה וחלק מחלקי המערכת דורש חוט בכבלים מיוחדים, יציין זאת הקבלן בהצעתו. חווט הרמקולים ייעשה בכבל ייעודי חסין אש בחתך שאינו נופל מ- 2*1.0 ממ"ר. חתך הכבל הנ"ל נבחר על מנת למנוע מפלי מתח על הקווים. במידה ודרוש כבל עם זוגות מפותלים או מפותלים ומסוככים – יספקם הקבלן. המהנדס היועץ יבדוק את תיפעול הציוד באתר ובמידה וימצא כי הביצועים נופלים מהמצופה, והסיבה נעוצה בחווט - יתוקן הנזק על חשבון ספק הציוד, על כל המשתמע.

לאור האמור לעיל, יהיו כל מרכיבי המערכת בנויים עם מהדקי חיבור חיצוניים להתחברות מערכות היציאות לרמקולים, למיקרופון, לפיקוד וכדומה.

סדר עדיפויות

בכל הנוגע למיתקני קול, עדיף המיפרט המיוחד למיתקני קול הנ"ל על המיפרטים הכלליים והמיוחדים.

מיפרטי הציוד

8.11.2. ***רשימת ציוד***

מגברים וערבלים

ציוד הגברה ועירבול יהיה מתוצרת אחת מהחברות הבאות:

- Toa
- מילבנק
- סוני.

רמקולים

- אטלס סאונדלייר.
- TOA
- פיליפס.
- JBL

8.11.3. ***מסד ציוד***

המסד יהיה ברוחב (סטנדרטי) של "19 מיועד להתקנת הציוד המרכזי של המערכת.

מסגרת המסד תיבנה מפרופילי מתכת בעובי דופן של 2 מ"מ לפחות. הפרופילים יהיו בעלי מבנה מתועש, מגולוונים, עם הכנות לקליטת מסילות לציוד מהצדדים של המסד, וחורים במרחקים מודולריים מלפנים לעיגון פנלי הציוד.

גובה המסד יהיה מספיק להתקנת כל הציוד הדרוש ועוד 25 % מקום שמור.

בין יחידות ההגברה יש להשאיר מקום ושלבי אוורור בגובה שאינו קטן מ - "1 3/4.

דפנות המסד יבנו מלוחות מתכת (בהתאם לפרופילים) ניתנים לפירוק בעזרת ברגים.

דופן אחורית למסד תיבנה כדלת לנעילה.

המסד יעמוד על גלגלים לעומס המסד על ציודו, וכן 200% רזרבה.

המסד יכיל פנל הזנות הכולל את ספקי הכח הדרושים, מתג ראשי, הגנה ראשית, ומאוורר.

המסד יכיל סרגלי חיבורים עם שילוט לחיבור קוי כניסה ויציאה. מהדקים לחיבור קוי הספק ייפרדו ממהדקים של קוי סיגנלים. כל החיבורים לקוי כניסה ויציאה יהיו על ידי בלוקי ניתוק טיפוס "קרונה".

שטחים קדמיים שאינם בשימוש יסגרו על ידי פנלים עוורים, במידות מודולריות הדומות למידות הציוד המותקן במסד. כל הפנלים הקדמיים יהיו בגוון אחיד, על מנת לתת למסד מראה אסתטי ומקצועי.

8.11.4. מגבר הספק

המגבר יהיה להתקנה במעמד סטנדרטי ", 19ובעל התכונות העיקריות הבאות:

רגישות להספק יציאה מלא:- 0 ד"בm (775מיליוולט)

אימפדנס כניסה 100 ק״א, מאוזן.

כניסות:

המגבר יצויד בשתי כניסות, מסודרות בשתי זוגות מקבילות. זוג אחד, בעל עדיפות ״רגילה״. זוג שני, בעל עדיפות על הקודם. המגבר יצויד בהתקן שיאפשר הנחתה אוטומטית של הכניסה ה ״רגילה״ בעת הופעת סיגנל בכניסה ה- ״עדיפה״. רמת ההנחתה תהיה לכוון פנימי במגבר. הפעלת מערכת ההנחתה תצוין בנורית מיוחדת.

הספק יציאה RMS – בהתאמה לכמות הרמקולים ולהספק ה נומינלי שלהם, דהיינו ההספק הנומינלי של סך המגברים יהיה שווה לסכום הנומינלי של הספקי כל הרמקולים המתוכננים.

יציאות: אימפדנס נמוך (4אוהם) וכן קו 70.7 או 100 וולט.

הערה: מתח היציאה יהיה אחיד לכל המיתקן האקוסטי. הוא יהיה לבחירת הקבלן אך לאישור המהנדס. המתח יחייב אוטומטית תאום עם שנאי הקו של הרמקולים, חתך מוליכי מיתקן הקול, וכו׳. כל התיאומים וההתאמות - על ידי ועל חשבון הקבלן.

המגבר יצויד בהתקן לבדיקה עצמית. ההתקן יכלול מחולל אותות בתדר גבוה (על-קולי), עם חיבור לכניסת המגבר. ביציאת המגבר תיבדק תפוקת תדר בדיקה זה ותושווה לנדרש. במקרה של תקלה יתקבל סיגנל תקלה על ידי מגע יבש מהמגבר.

רוחב סרט 40 עד 16 קילוהרץ, בסטיות קטנות מ- 2 ד״ב.
עוותים הרמוניים: פחות מ- % 1בהספק הנומינלי הנקוב.

ניחות רעש: 85 ד״ב מתחת לרמת התפוקה.

הגנות: בפני עומס יתר, קצר ונתק ביציאה.

טמפרטורת סביבה:- חדר לא ממוזג

כוון כל הבקרות (עוצמה ודומה) יעשה על ידי כלי בלבד, ללא אפשרות של שינוי הכוון באופן ידני/אקראי.

המגבר יהיה מתוצרת ״מילבנק״, ״TOA״ או שווה ערך.

8.11.5. <u>מגבר ערבל</u>

היחידה תהיה להתקנה במעמד סטנדרטי ״19 ובעלת התכונות הבאות:

- כניסות מיקרופון בהתאמה למיקרופון המוצע לפחות ל - שני מיקרופונים
- ויסות עצמה ניפרד לכל כניסה
- עכבת כניסה כניסת מיקרופון 1 ק״א לפחות
- רגישות כניסת מיקרופון טובה מ - 200 מיקרוולט.
- הגבלת מתח יתר 30 ד״ב
- רוחב סרט:- 30עד 20,000הרץ, בסטיות קטנות מ- 2 ד״ב.
- יחס אות לרעש טוב מ - 95 ד״ב
- עוותים הרמוניים קטנים מ- 0.1%
- מתח יציאה 0 ד״ב (0.770 וולט)
- בקרות טון לנמוכים (100 הרץ) -+12 ד״ב
- בקרות טון לגבוהים (12 ק״ה) -+12 ד״ב
- גונג אלקטרוני אוטומטי עם הפעלת כריזה

מחולל אזעקה:

בכל ערבל ניתן יהיה להתקין מחולל אזעקה, בעל שלושה צלילי אזעקה שונים. משך ההפעלה של כל צליל יהיו ניתן לכוון מראש. הפעלת צליל האזעקה יהיה על ידי מגע יבש, מרחוק.

הערה:

ניתן לשלב בכל מגבר הספק יחידת מגבר/ערבל כנ"ל, עם כניסת מיקרופון אחת בלבד.

8.11.6. ***מיקרופון כריזה***

המיקרופון יהיה דינאמי, בעל אופיין קליטה קרדיואידי, ובעל הנתונים הטכניים הבאים:

- תחום תדרים 50 עד 15,000 הרץ
- רמת יציאה -58 דב"מ
- אימפדנס יציאה 600/200 אוהם
- רגישות 0.2 מילי-וולט למילי-בר.

8.11.7. ***רמקול ושנאי קו לכריזת חירום,*** UL Listed

הרמקול יותקן במארז מיציקת אלומיניום, אטום למים, קורוזיה, ואנדליזם ורעידות. הרמקול והמארז יהיו עמידים באש בהתאם לתקן UL שמספרו 1480 למערכות כריזה בחירום. הרמקול יהיה בעל התכונות הבאות:

הספק נומינלי 15 ווט לפי תקן דין 45573 .

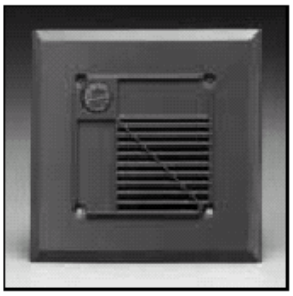
תחום הענות (נקודות 3 ד"ב) 600 עד 5500 הרץ

זוית פיזור ורגישות כדוגמת Atlas / Soundolier דגם 157UC–VT (או VTF עבור דגם משוקע בקיר) .

הרמקול יהיה כדוגמת המובא להלן:

VT Series

VTF Series



FEATURES

- Patented Emergency Loudspeakers Available in 8-Ohm, 70.7V, and 25V Versions
- Units Meet or Exceed UL Standard 1480 for Fire Protective Signaling Systems when Used with Compatible Control Equipment
- Durable, Die-Cast, Water-Sealed Housings Withstand Vandalism, Vermin, Moisture, Corrosion, and Vibration
- Easy and Low Cost Installation Via Standard E.O. Boxes
- Choose from Surface or Recessed Models in Red or Neutral Gray Finish
- All Models Produce High Level Output, Optimum Intelligibility, and Effective Dispersion
- Ideal for Reliable Voice/Tone Signaling in Public Area Emergency Communications and Heavy-Duty Industrial Applications

APPLICATIONS

Employ patented, UL Listed Voice/Tone™ audible signaling devices in protective warning and intercom systems, for public area emergency communications, and as communication system loudspeakers in multi-occupancy and extended space areas (i.e., high-rise residences, public buildings, healthcare and educational facilities, shopping areas, athletic clubs, transportation terminals). All units are suitable for stationary or mobile use, indoors or outdoors. High-power, 15-watt models are ideal for use in commercial and heavy-duty industrial applications.

When used with compatible control equipment, VT/VTF Series comply with UL Standard 1480 (Speakers for Fire Protective Signaling Systems) and California State Fire Marshal (Title 19). Models with special modifications to meet New York City MEA (Calendar no. 57-74-SA) and UL Canada are also available as standard product. Contact factory for proper model designation and price.

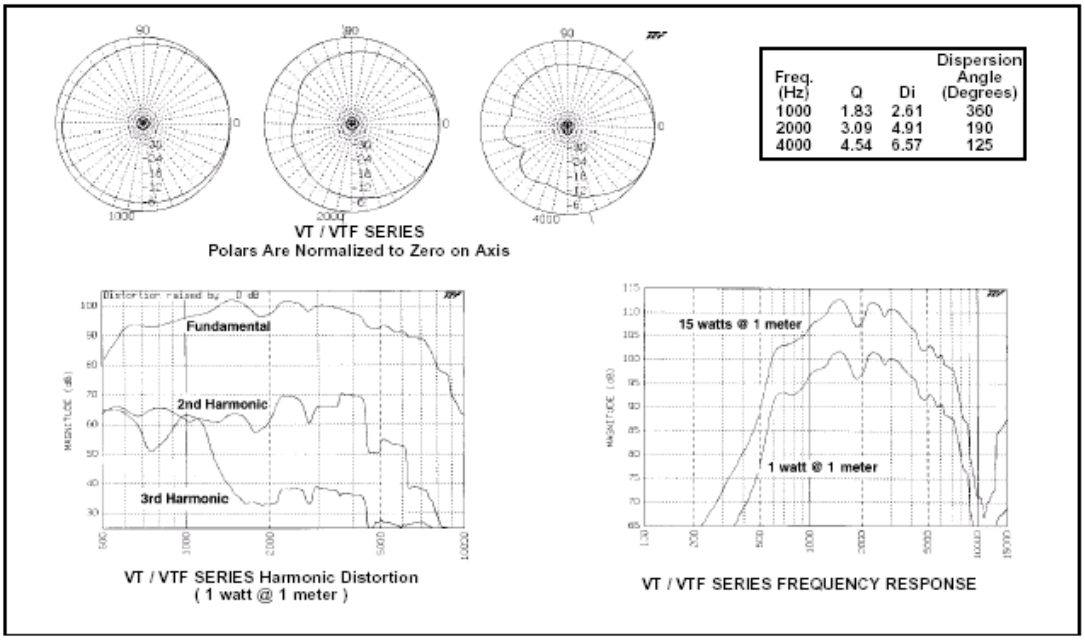
GENERAL DESCRIPTION

Through proven performance, patented VT/VTF Series have earned worldwide acclaim for service reliability. These cost-effective units offer compact size, functional flexibility, optimum intelligibility, effective sound distribution, and high-level output. All models contain a high-efficiency compression driver with maximum acoustic conversion efficiency. (A quality which reduces number of units needed to attain specified sound pressure levels and provides substantial savings in amplification-power requirements and labor costs.) Die-cast, water-sealed construction withstands vandalism, vermin, moisture, corrosion, and vibration during indoor or outdoor use. Selection includes a basic 8-ohm version and 70.7 or 25-volt transformer models with DC blocking capacitor (C) where noted. All models terminate via barrier strips. VT Series models are surface-mount units; VTF Series are flush-mount units for recessed installation. VT Series mounts standard 4" E.O. Boxes; VTF Series mount 4" or 4⅛" SQ backboxes and require model AR or MR adapter rings respectively (order separately) Optional mounting accessories are offered including: indoor and outdoor enclosures, a bi-directional housing, adapter plates and rings. Suffix model with color: Red (R) or Neutral Gray (N). Ex: VT-157UCS.

VT/VTF LOUDSPEAKER SPECIFICATIONS							
MODEL	TRANSFORMER	POWER TAPS (WATTS)	FREQ. RESP.	DISPERSION	SENSITIVITY	DIMENSIONS / WEIGHT	CAPACITOR (C)
VT(F)-158U	*	15 (8 Ohms)	600 Hz - 5500 Hz (± 5dB)	> 190° (- 6dB pt., 1 and 2 kHz octave bands)	96.9dB (1 watt, 1 meter)	VT Series: 4-1/4" SQ x 3-1/4" D (108 x 83mm)	N.A.
VT(F)-157UC	70.7 V	15, 8, 4, 2					5 mfd.
VT(F)-152UC	25 V	15, 8 ,4 , 2			UL: 90dB ** (1 watt, 10 feet)	3.2 Lbs. (1.5 kg)	5 mfd.
VT(F)-27UC	70.7 V	2,1				VTF Series: 6" SQ x 3-1/4" D (152 x 83mm)	1 mfd.
VT(F)-22UC	25V	2,1					1 mfd.
VT(F)-17UC	70.7	1, 1/2, 1/4				3.2 Lbs. (1.5 kg)	1 mfd.

* Without transformer, 8-ohm impedance. ** 3dB increment rating.

SOUND LEVEL REFERENCE INDEX FOR VT AND VTF SERIES LOUDSPEAKERS (BASED ON UL RATING OF 90dB AT 1 WATT, 10 FEET)							
DISTANCE	15-W INPUT	8-W INPUT	4-W INPUT	2-W INPUT	1-W INPUT	1/2-W INPUT	1/4-W INPUT
10' (3.0 m)	102.0dB	99.0dB	96.0dB	93.0dB	90.0dB	87.0dB	84.0dB
20' (6.1 m)	96.0dB	93.0dB	90.0dB	87.0dB	84.0dB	81.0dB	78.0dB
30' (9.1 m)	92.5dB	89.5dB	86.5dB	83.5dB	80.5dB	77.5dB	74.5dB
40' (12.2 m)	90.0dB	87.0dB	84.0dB	81.0dB	78.0dB	75.0dB	72.0dB
50' (15.2 m)	87.7dB	84.7dB	81.7dB	78.7dB	75.7dB	72.7dB	69.7dB



8.11.8 *<u>רמקול שופר</u>*

הרמקול יהיה עם התכונות המפורטות וכדוגמת המתואר להלן:

AP-15 Series

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Models:	AP-15, AP-15T(C)
Power Rating:	15 Watts continuous
Frequency Response:	400 - 14,000 Hz (Nominal) 500 Hz - 6,000 Hz (± 5dB)
Sensitivity:	120dB at 15 watts (peak) 116dB at 15 Watts /1 Meter (avg) 500-6000 Hz 106dB 1 Watt/1Meter (avg) 500-6000 Hz
Dispersion Angle:	70° (-6dB, 2000 Hz octave band)
Weight:	AP-15 = 3.5 lbs (1.6kgs) AP-15T = 4 lbs. (1.8kgs)
Finish:	Baked epoxy in grey. Model AP-15TC is beige epoxy.
Dimensions:	7⅞" W x 8¾" H x 9⅝" D

ARCHITECT AND ENGINEER SPECIFICATIONS

Loudspeakers shall be Atlas Sound Model _____ (AP-15, AP-15C, AP-15T, AP-15TC) or approved equal. Each loudspeaker unit shall be supplied with integral compression driver and shall be constructed of structural aluminum and ABS plastic with double re-entrant acoustic path and exponentially-flared square bell. The weather-resistant unit shall have a continuous audio power rating of 15 watts. Frequency response range shall be 400-14,000 Hz (Nominal), 500-6000 Hz (+5dB). Sound pressure level shall be 116dB (15W/1M), 106dB (1W/1M). Sound dispersion shall be 70 degrees (-6dB, 2000 Hz octave band). Mounting bracket shall allow vertical and horizontal adjustment and include provisions for surface mounting, banding or strapping. Loudspeaker shall have impedance selection, via seven-position switch of 5000, 2500, 1300, 666, 333, 89 and 45 ohms. Power taps shall be available at .48, .94, 1.8, 7.5, 15 watts for 25V line, 1, 2, 3.8, 7.5, 15 watts for 70.7V line and 2, 4, 8 and 15 watts for 100V line. Wiring terminals shall be enclosed for security and weather protection. Finish shall be grey or beige (C) baked epoxy as indicated. Dimensions shall be 7⅞" W x 8¾" H x 9⅝" D.

FEATURES

- Superior Intelligibility for Voice and Tone Signaling
- High-Efficiency Driver with Proven Performance Reliability
- Transformer (T) Equipped Version for Versatile 25, 70.7, or 100V Line Applications
- Omni-Purpose® Bracket for Precise Positioning
- Environment Resistant for Outdoor and Indoor Use
- U.S. Trademark Design is World Recognized for Quality and Dependability
- Available in Grey or Beige (C) Finish

APPLICATIONS

AP-15 and AP-15T environment-resistant loudspeakers are the world standard for high-intelligibility voice and signal transmission in medium-power indoor and outdoor public address, intercom, security and industrial-signal-system applications. Cost effective, 15-watt units incorporate high-efficiency compression drivers to project sound over long distances or wide areas with fewer loudspeakers. The AP-15 Series is recognized throughout the world as "the performance standard" for commercial sound, intercom and protective-signaling systems. Units are commonly installed in commercial buildings, distribution centers, factories, schools, public access areas, civic centers and recreational facilities.

GENERAL DESCRIPTION

The 8-ohm Model AP-15 and the transformer-equipped Model AP-15T are double re-entrant loudspeakers which deliver 15-watts of continuous power handling, superior intelligibility and unparalleled efficiency. The AP-15 Series operates within a nominal frequency response range of 400-14,000 Hz and offers a sensitivity of 120dB at rated power to provide clear voice and signal communication.

Transformer-equipped Model AP-15T includes a versatile, 3-way, 25, 70.7, 100V line transformer to meet a variety of distributed system needs. The transformer is adjustable using Atlas Sound's exclusive Vari-Tap® Connect Center which features a 7-position, watts/impedance selection switch. The labor-saving Vari-Tap® switch is screwdriver adjustable and includes a protective cover with built-in cable strain relief.

The trademarked squared-bell design signifies Atlas Sound quality and reliability. The Omni-Purpose® mounting bracket (supplied on all models) achieves precise positioning in the vertical and horizontal planes with a single adjustment and includes provisions for loudspeaker installation on conventional surfaces as well as for strap-mounting on I-beams or pillars. AP Series loudspeakers are U.S. made to assure superior service reliability. Weather-resistant construction is metal and matching ABS plastic with metal components finished in grey epoxy (standard) or beige epoxy (Model AP-15TC).

The AP-15 Series also includes a 45-ohm Model AP-15-45 and a 4-ohm AP-15-4 which are designed respectively for intercom and CB/auxiliary radio applications. (See SL2-1567).

ACCESSORIES

BX-2A Vandal Resistant Cover Plate for Armored Cable and Conduit Connection. Constructed of Cast Aluminum.

8.11.9. ***<u>עמדת כריזה</u>***

העמדה תהיה מסוג מעולה, לעבודה ממושכת.

העמדה תהיה להתקנה על שולחן, עם מיקרופון כריזה כמתואר.

כמות האזורים המירבית לכריזה - בהתאם לכתב הכמויות. תהיה אפשרות לכרוז לכל אזור בנפרד, לכל קומבינציה של אזורים וכן לכל האזורים ביחד. אופציה אחרונה זו תהיה על ידי לחצן מיוחד "כריזה כללית".

עוצמת הכריזה לא תיקבע על ידי עוצמת הדיבור למיקרופון אלא תישלט על ידי מעגל A.G.C.

העמדה תצויד במחוון לציון עוצמת רמת הכריזה. כמו כן תצויד העמדה בנורית לציון כריזה מעמדה אחרת.

כפתורי ההפעלה והבחירה של האזורים יהיו מטיפוס מואר.

מתח ההפעלה של העמדה לא יעלה על 24 וולט.

העמדה תהיה מיועדת לעבוד במשולב עם עמדת כריזה נוספת. עדיפות לכריזה תהיה לפי בחירה בין עדיפות מוכתבת מראש, או עדיפות לפי הכורז הראשון או אפשרות של כריזה מקבילה משתי עמדות.

שילוט אזורי הכריזה יקבע במשולב עם המזמין באמצעות המפקח.

8.11.10. *<u>שפופרת/מיקרופון לכריזת חירום</u>*

המערכת תהיה להתקנה משוקעת או גלויה בקיר, ותהיה מאושרת UL לשימוש במערכות תומכות חיים, להעברת הודעות.

המערכת תהיה כדוגמת המובא להלן ולרבות קופסת גב מתאימה עם מכסה קדמי:

L22-310-FT

L22-320-FT

TELEPHONE STATION AND JACK ASSEMBLIES

HANDSET/HOOKSWITCH ASSEMBLIES FOR ETC SYSTEM

L22 Series. Assemblies are designed for proprietary use with the ETC System. Models consist of handset, chrome hanger hookswitch, steel mounting raceway with painted finish, sidetone network and 7-point barrier strip termination. Selection includes models with coiled cord or armored cable for installation in appropriate surface or recessed enclosures. Finished in textured red epoxy. *Listed under UL Standard 864.*

MODEL	CORD TYPE	MOUNTS ENCLOSURE	ENCLOSURE TYPE	FINISH
L22-300-FT	Coil Cord	L20-300-BX	Recessed	Textured Red Epoxy
L22-303-FT	22" Armored Cable	L20-300-BX	Recessed	
L22-310-FT	Coil Cord	L20-310-BX	Surface	
L22-313-FT	22" Armored Cable	L20-310-BX	Surface	

TELEPHONE HANDSET FOR ETC SYSTEM

L22-320-FT. Handset is designed for exclusive application with the ETC System. Unit is complete with coiled cord and three-circuit plug for use with L22 Series receptacles only. Transmitter is high-quality carbon with impedance of 25-50 ohms. The receiver contains a magnetic, ring armature diaphragm with impedance of 150 ohms. Handset is red. (Convenient storage cabinets are also available refer to optional TCR and TCS Series enclosures on page 4.) *Listed under UL Standard 864.*

MODEL	CORD TYPE	MOUNTS RECEPTACLE MODELS	FINISH
L22-320-FT	Coil Cord	L22-330-FT, L22-340-FT	Red

8.12. <u>מערכת גילוי אש ועשן מטיפוס אנלוגי ממוען</u>

המערכת המתוארת לעיל כוללת אספקה, הובלה, התקנה, חיבור והפעלה של מערכת מרכזית לגילוי והתראה על עשן ו/או אש והפעלת אמצעים במקרה של גילוי אש או עשן במיתקן.

המערכת תתוכנן, תותקן, תיבדק ותחוזק בהתאם ל - NFPA 72 A, B ,C, D ,E ,F ותקן ישראלי 1220 על כל חלקיו .

המערכת תבוצע לפי תקני עבודות החשמל הישימים.

המערכת תסופק, כאמור, פועלת ומוכנה לשימוש.

אביזרי המערכת יהיו כולם מתואמים לעבוד האחד עם השני ומאושרים לעבודה באופן זה על ידי התקן הישראלי הנ"ל.

רכיבי המערכת ישאו אישורי UL, FM ומת"י. הספק מתחייב שכל חלקי המערכת שתסופק, הן מן הצד האלקטרוני והן כל המרכיבים האחרים, יהיו תואמים לתקנים הנ"ל, ומופיעים בפרסומים האחרונים של מכוני תקינה אלו. מודגשת הדרישה לעמידה בדרישות UL-864 במהדורתו האחרונה (תשיעית, החל מ- 1 בינואר 2009). כמו כן תאושר המערכת לפעולה אינטגרטיבית עם מערכות כיבוי אש אוטומטיות לסוגיהן (Releasing devices).

חיבור האביזרים אך ורק ע"י ספק הציוד, שיהיה סוכן / נציג מוסמך של יצרן הציוד ועליו להציג מסמכים על כך בפני המפקח.

מיקום מדויק של הגלאים יהיה לפי דרישות ת"י 1220 חלק ג' כמפורט. התיכנון המוצע מהווה הצעה ראשונית למיקום אביזרי המערכת. המיקום הסופי ייקבע על ידי הקבלן, באישור המהנדס, בהתאמה לכל התקנים האמורים ובהתאמה לתנאים בשטח לרבות גם מיקום מדויק של גופי תאורה, פתחי מיזוג אויר (אם קיימים), מחיצות, קורות או כל הפרעה רלבנטית אחרת וכיו"ב.

אחריות הקבלן להתחשב בכל האמור לעיל בעת ביצוע המיתקן. סטיה מהנ"ל תחייב תיקון הביצוע על חשבון הקבלן.

8.12.1. <u>יצרן המערכת והאביזרים</u>

המערכת ואביזריה יהיו מתוצרת ***<u>"טלפייר"</u>***, בתנאי שעומדת בדרישות המפורטות במסמכי המכרז / בקשה להגשת הצעות זו.

8.12.2. <u>תיעוד</u>.

בנוסף לכל האמור במקומות אחרים, ימסור המתקין למזמין במועד הקבלה, תיק מערכת שיכלול נתונים אלה :-

- תוכניות התקנה מעודכנות, לרבות תוואי כבלים "כפי שבוצע".
- רשימת הציוד והמיפרטים הטכניים שלו.
- תיאור מפורט של פעולת המערכת כפי שהותקנה.
- הוראות הפעלה ובדיקה והנחיות לתחזוקה שוטפת (בנוסף להנחיות שיותקנו בסמוך לרכזת).
- נוסח טופס לרישום תקלות, אזעקות ומועדי בדיקות המערכת.

8.12.3. <u>מוליכים</u>.

המוליכים יהיו כמפורט בתקן, אך שטח החתך שלהם לא יקטן מ - 1.0 ממ"ר. המוליכים יובדלו על ידי צבעים שונים.

החיווט בכל חוג יהיה בעזרת זוג מוליכים מוצלב בלבד. בנוסף, ניתן יהיה לחבר אל אותה מרכזית גילוי אש אזורי גילוי קולקטיבים כאשר החיווט לכל אזור הוא בעזרת שני מוליכים.

אין להשתמש במוביל (צינור או תעלה) משותף למיתקן גילוי עשן ולמערכת/ות אחרת/ות.

כל החיבורים בין הרכזת לציוד הקצה יהיה אחיד ורציף. במקרה הצורך לחיבורים, יעשו אלה אך ורק בתיבות סעף קומתיות. חיבורים כאלה יבוצעו על ידי הלחמה (ולא על ידי חיבור במהדקים) ועליה (על האזור המולחם) שרוול מתכווץ.

כל קופסאות הסעף והחיבורים תשולטנה בשילוט בר-קיימא "מערכת גילוי אש".

8.12.4. <u>תאור המרכיבים העיקריים</u>:

הגדרות:

גלאי ממוען - גלאי ממוען הינו גלאי עשן אופטי, פוטו-אלקטרי, או חום, המכיל מעגל אלקטרוני הכולל כתובת יחודית לגלאי.

עניבה - עניבה היא מספר גלאים (ממוענים) המחוברים ביניהם פיזית בכבל.

מודול כניסה - מודול כניסה הינו מעגל אלקטרוני המסוגל לקבל כניסת מגע יבש ולהוסיף לה כתובת.

מודול יציאה - מודול יציאה הינו מעגל אלקטרוני בעל כתובת המסוגל בעת פניה אליו להפעיל מגע יבש.

צג דיגיטלי - הינו לוח תצוגה מטיפוס LCD אלפא-נומרי, המציג את נתוני האזעקה ו/או נתוני שאילתא בצורה אלפא-נומרית, על-פי תכנות המשתמש. התצוגה תהיה בשפה העברית, בצג זה ובכל אמצעי תצוגה אחר במערכת.

אזור אש - קבוצה של אחד או יותר גלאים המוגדרים בתוכנה כאזור אש אחד. אזור אש יכול להיות מורכב ממספר גלאים הנמצאים בעניבות שונות.

לוח מקשים - לוח מקשים מותקן על הרכזת ומאפשר לתכנת המערכת באופן **דיגיטלי** לאזורי אש, התניות, הפעלות אמצעים שונים וכיו"ב.

א. רכזת האזעקה

הרכזת תזווד בתיבת מתכת המיועדת להתקנה ישירה על קיר או משטח אנכי אחר.

תיבת המתכת והדלת יהיו בנויים מפח. התיבה תהיה אחת ומשותפת לכל מרכיבי המערכת.

התיבה תכלול פתחים לכבלים.

בדלת התיבה יהיה פתח שקוף המאפשר ראיית כל האינדיקציות.

התיבה תהיה מטיפוס ננעל כולל מנעול מפתח.

הרכזת תהיה מטיפוס מודולרי ניתן להרחבה.

ניתן יהיה להוסיף מודולים לרכזת הבסיסית תוך שמירת ההשקעה בציוד הקיים.

<u>קיבולת הרכזת</u>:

רכזת האזעקות תהיה בעלת קיבולת של **8 עניבות**. יחד עם זאת תהיה הרכזת ניתנת להרחבה מודולרית של עוד שתי עניבות לפחות, וזאת תוך שימוש באמצעים המותקנים ברכזת המקורית ללא צורך בהחלפתם.

תקלות באחת העניבות לא תפגע בכל צורה שהיא בפעולת העניבות האחרות.

קיבולת עניבה תהיה לפחות 100 גלאים. באופן מעשי יעשה שימוש בכמות שאינה על 70% מקיבולת הגלאים של העניבה על מנת להבטיח אפשרות של הרחבות בעתיד.

על כל עניבה ניתן יהיה להרכיב בנוסף לגלאים לפחות 100 מודולים מטיפוס כניסה ויציאה.

<u>בקרת עניבות</u>:

כל עניבה במערכת תישלט ע"י כרטיס בקר עניבה נפרד.

כל כרטיס בקר עניבה יכלול מערכת עיבוד עצמאית ויהיה מסוגל לזהות אזעקות מגלאים ולהפעיל אמצעי התרעה בעניבה השייכת לו, וזאת גם אם ישנה תקלה במערכת העיבוד המרכזית ו/או בכרטיס בקר עניבה אחר.

כרטיס בקר העניבה יצור קשר עם הגלאים הממוענים והמודולים ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.

מגבלת אורך כולל של עניבה לא תפחת מ- 1000 מטר.

כרטיס בקר העניבה יקבל האינפורמציה מהגלאים הממוענים ויעבד אותה.

תוצאת העיבוד תקבע אם הנתונים שהגיעו הם מצב נורמלי, אזעקה, או תקלה.

כרטיס בקר העניבה יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת.

תשאול של כל האלמנטים המחוברים לעניבה לא יעלה על 3שניות בממוצע.

<u>התאמת הגילוי לאזור המבוקר</u>

המערכת תאפשר התאמה של זיהוי התראה כהתראת אמת בהתאם לאופיו של האזור המבוקר, תוך עמידה בדרישות התקנים לזיהוי מהיר של אירוע אמת בזמנים המפורטים בתקנים. ניתן יהיה לתכנת המערכת לאזורים הטיפוסיים ולרבות "**המוסך**" וכיו"ב.

החלפת גלאי לא תחייב תיכנות מחדש או הגדרה מחדש של איפיון אזור הגילוי.

8.12.5. <u>מערכת עיבוד מרכזית</u> <u>(C.P.U.)</u>

מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי העניבה, הצג הדיגיטלי, וכרטיסי הממשק למסופים ומדפסות, אם יידרשו כאלה.

הוצאה, ניתוק, או תקלה, של אחת מהיחידות הנ"ל תתגלה ותדווח ע"י מערכת העיבוד המרכזית.

ניתן יהיה להגדיר במערכת העיבוד המרכזית אירועים מותנים, כלומר אירועים המתבצעים לאחר שנתמלאו תנאים מסוימים, (הפסקת מ"א אם גלאים מסוימים הופעלו לדוגמא, הפעלת כיבוי אוטומטי בגז בהתניה של שני גלאים שונים וכיו"ב).

ארועים אלה יאוחסנו בזכרון לא מחיק של מערכת העיבוד המרכזית ולא ימחקו גם אם מתח הרשת ו/או מתח המצברים אבדו.

המערכת תאפשר הפעלה אוטומטי של משטרי פעולה בעת גילוי אש או פעולת אחד או יותר מחיישני הקצה. להלן סדר פעולות המערכת:

א. כאשר (X) גלאים מתריעים בקומה, תתבצע הפסקת חשמל לאחר (X) דקות, בקומת ההתראה ובקומה מעל (אופציה) ובקומה מתחת (אופציה).

ב. כאשר (X) גלאים מתריעים בקומה, ישוחררו אלקטרו מגנטים לדלתות בקומה ותריסי העשן ישוחררו לפי אזור הגילוי.

ג. כאשר גלאי אחד מתריע, יופעלו צופרי פינוי קומה, לאחר אימות אזעקה (Verification).

ד. הפסקת מיזוג אויר תתבצע לפי אזורי שליטת לוחות מזוג האויר, כאשר (X) גלאים או יותר מתריעים. בביצוע Reset מיזוג האויר יחזור לעבוד כרגיל,

ה. כאשר (X) גלאים מתריעים בקומה לפרק זמן של למעלה מ - (X) דקות תנתן פקודה להפסקת אספקת החשמל האזורית.

ו. כאשר גלאי יחיד מתריע על אש/עשן בלוח חשמל תנתן פקודה להפסקת החשמל באותו לוח.

"X" יקבע לפי הנחיות יועץ הבטיחות של הפרויקט

מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמיתי שניתן יהיה להציגו ולהדפיסו.

<u>כריזת חירום:</u>

המערכת תאפשר שילוב כריזת חרום, כך שהרמקולים המחוברים יפעלו אוטומטית בזמן אש וישמיעו הודעות מוקלטות לאזורים השונים. מתקן הודעות מוקלטות מראש יהיה חלק אינטגרלי של המערכת.

תהיה אפשרות לחבר גלאים הכוללים צופר בבסיסם.

המערכת תכלול תוכנת תקשורת המאפשרת בעזרת קוד להיכנס למערכת לצורכי תכנות ועדכון נתונים מרחוק.

מערכת תצוגה:

מערכת התצוגה תכלול צג דיגיטלי, אלפא-נומרי, מטיפוס LCD ולוח מקשים הכולל ספרות, אותיות ופונקציות מיוחדות. התצוגה תהיה בשפה העברית, כאמור.

מערכת התצוגה תציג:

- תצוגת אזעקות ותקלות המגיעות מהגלאים והמודולים.
- כותרות אלפא-נומריות בנות לפחות 80 אותיות עם תאור מילולי של הארוע.
- שעון זמן אמיתי כולל תאריך (יום, חודש, שנה).

לוח המקשים המהווה חלק בלתי נפרד מהתצוגה יאפשר הכנסת כותרות מילוליות בשדה ללא צורך במתכנת מיוחד.

התצוגה תכלול:

- כתובת הגלאי המזעיק.
- תאור הסיבה לאזעקה - אזעקת אש, תקרת גלאי, תקלת תקשורת וכו'.
- תאור מילולי של מקום הגלאי כדוגמת: "קומה 5חדר 402 ".

הכנסת שינויים בתצוגה כגון שינוי כתובת, שינוי הנוסח המילולי וכו', תחייב הקשת סיסמא.

ניתן יהיה לחבר ללוח הבקרה עד - 15 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי. כל לוח משנה יכלול תצוגת LCD אלפא נומרית של 80 תווים.

ספק כח:

ספק הכח של המערכת יספק מתח לרכזת, לגלאים ולכל ציוד האש ההיקפי, (צופרים, זמזמים, אמצעי ניתוק, אמצעי הפעלה וכיו"ב).

ספק הכח יהיה מוגן מפני זרמי יתר בכל יציאותיו.

מתח הזינה יהיה 50 HZ, 230V AC.

ספק הכח יכלול גם מטען ומצברים לגיבוי, משך זמן הגיבוי יהיה כנדרש בתקן הישראלי, ולא פחות מ- 72 שעות של עבודה אוטונומית (ללא אספקת מתח, שלאחריהם 30 דקות לפחות של התראות אזעקת אש מלווה בפעולת אמצעי הקצה השונים בהתאם למקרה הגרוע ביותר.

תאור פעולת המערכת

במקרה של אזעקה תפעל המערכת כדלקמן:

- נורית LED ברכזת המציינת "אזעקה" תהבהב.
- יופעל צופר מקומי.
- הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה הרלבנטית הקשורה לאזעקה זו ולמיקומה (כתובת הגלאי, תאור מילולי של האזור המזעיק וכו').
- הודעת האזעקה תשלח למסוף ולמדפסת, כאשר רלבנטי.
- כל הפעולות האוטומטיות שתוכנתו יופעלו מיד, כולל ההפעלות מרחוק.

במקרה של תקלה תפעל המערכת כדלקמן:

- נורית LED ברכזת המציינת "תקלה" תהבהב.
- יופעל צופר מקומי.
- הצג הדיגיטלי יציג כל האינפורמציה הרלבנטית הקשורה לתקלה ולמיקומה.
- הודעת התקלה תשלח למסוף ולמדפסת.

הערה: אזעקות שתופענה במהלך דו"ח תקלה יזכו לעדיפות, ובמקרה זה אינפורמצית התקלה לא תוצג עד לאחר

אישור האזעקה.

<u>דיאגנוסטיקה</u>:

למערכת תהיה בדיקה עצמית אינטגרלית.

בעת הפעלת הבדיקה העצמית תבצע המערכת סימולציה ותבדוק את מצבם של כל האלמנטים המחוברים למערכת.

עם השלמת הבדיקה העצמית יוצג דו״ח מסכם של תוצאות הבדיקה על הצג הדיגיטלי, וכן תישלח התוצאה למדפסת ולמסוף (אם הם קיימים במערכת).

בדיקת נוריות:

בבדיקת נוריות יבדקו כל הנוריות, הצג הדיגיטלי והצופר המקומי, בתום הבדיקה תחזור המערכת למצבה הרגיל.

<u>תכנות</u>:

תכנות המערכת, שינוי קונפיגורציה, הרחבות וכו׳, יבוצעו כולם ברמת השדה ללא צורך בכלים מיוחדים, מתכנתים, או החלפת רכיבים.

כל התכנות יבוצע דרך לוח המקשים או המסוף.

כל הפרמטרים המתוכנתים יאוחסנו במערכת בזיכרון לא מחיק.

איבוד מתח ראשוני ומשני לא יצריכו בשום מקרה תכנות מחדש של המערכת.

תכנות ושינוי תכנות יחייבו שימוש בסיסמא (PASSWORD), הסיסמא תינתן לשינוי בשדה.

ב. מודול כניסה:

מודול הכניסה יאפשר חיבור אלמנטים שונים המספקים ביציאתם מגע יבש לעניבה.

מודול הכניסה יקבל את המגע היבש, יוסיף לו כתובת ויעביר האינפורמציה לרכזת.

ג. מודול יציאה:

מודול היציאה יתחבר לעניבה ויאפשר ביצוע פקודות מרחוק.

מודול היציאה יכלול מגע יבש מטיפוס C.O. שישנה מצב עם קבלת הפקודה מרחוק. מודול היציאה יכיל אנרגיה (מתח/זרם) להפעלת אמצעי הקצה לו הוא מיועד. האנרגיה תסופק מהרכזת או מספק כוח מקומי מגובה, שיהיה חלק בלתי נפרד מהמערכת כולה.

פקודה זו יכולה להיות ידנית שתתקבל מלוח המקשים ברכזת, או אוטומטית כתוצאה של התניה שתוכננה מראש.

ד. מודול בידוד:

בכל עניבה יותקן מודל בידוד שתפקידו לבודד קצר על הקו.

מודול זה יבודד את הקצר ויאפשר לכל הגלאים המחוברים לעניבה עד נקודת הקצר להמשיך בפעולתם כרגיל.

כדי למנוע מצב שבו קצר על עניבה מסויימת משבית את כל הגלאים בעניבה זו, יותקנו בכל עניבה מודולי בידוד. מודולים אלה לא יהיו למדידה ומחירם יהיה כלול במחיר המערכת.

גלאים

הגלאים יהיו מאושרי תקן ישראלי, כאמור.

הגלאים יותקנו בתוך בסיסים אוניברסליים וניתן יהיה להחליף גלאים ללא צורך בשינוי הבסיס.

קביעת כתובת הגלאי תבוצע בראש הגלאי.

בעת תשאול מהמערכת המרכזית ידווח כל גלאי על כתובתו.

פרט לכתובתו, ישלח הגלאי גם קוד פנימי (שאיננו ניתן לשינוי ע"י המתקין) המציין את סוג הגלאי, כלומר בעת תקשורת עם הרכזת ידווח הגלאי על הפרמטרים הבאים:

- סוג הגלאי - אופטי, פוטו-אלקטרי, או חום.
- כתובת הגלאי.

כל גלאי יצוייד בשתי נוריות מטיפוס LED.

הנוריות יהבהבו במצב נורמלי לציון תקשורת תקינה עם הרכזת.

במצב של אזעקה ידלקו הנוריות באופן קבוע.

כל גלאי יכלול יציאה המאפשרת חיבור נורית סימון חיצונית.

שיטת החיווט של הגלאים תהיה TWO WIRE.

8.12.6. *<u>גלאי עשן אופטי</u>*

- הגלאי יהיה להתקנה על או תחת הטיח, בעל מראה אסתטי וממדים מינימליים. לדרישת מהנדס הפרויקט ניתן יהיה להתקין את הגלאי בהתקנה חצי שקועה בתקרת ביניים, מבלי לפגוע ביכולתו לבצע הגילוי כנדרש בתקנים.
- הגלאי יהיה חלק ממערכת ולא יפעל על מקורות אנרגיה עצמאיים ו/או עם צופר פנימי.
- הגלאי יצויד בנורית סימון אינטגרלית לציון גילוי עשן. הגלאי יותקן כך שנורית הסמון תפנה לכוון הכניסה לאזור.
- פירוק הגלאי מבסיסו יעשה בקלות ובנוחיות גם אם הגלאי נמצא בגובה, ובאופן שלא יידרש כל ניתוק של חווט או דומה. המגעים בין הבסיס לגלאי יבטיחו אמינות פעולתו של הגלאי.
- אלמנט הגילוי של הגלאי יהיה אופטי, בעל כושר כיסוי כמתואר בתקנים, וללא שימוש באמצעים רדיואקטיביים.
- הגלאי יהיה מתוצרת יצרן הרכזת, ומיועד לעבוד עימה.
- מספר הרכיבים האלקטרוניים יהיה מינימלי. רכיבים אלקטרו מכניים לא יורשו.
- הגלאי יהיה עמיד ברוחות צד ללא אזעקת שוא עד 12 מ' בשניה.
- תא החישה יוגן ברשת מגן צפופה נגד חדירת גופים זרים.
- פעולת הגלאי לא תיפגם עד טמפרטורת סביבה של 55מעלות צלזיוס.
- הגלאי יעמוד בלחות יחסית של 85 % ללא אזעקות שוא.
- הגלאי יהיה מוגן מפני אבק והפרעות חשמליות (RFI/EMI) ומוגן מפני הפיכת קוטביות.
- תגובת הגלאי תינתן להשהיה מכוונת.
- מתח הפעולה של הגלאי לא יעלה על 24 וולט.
- הגלאי יהיה מותאם למערכת הבקרה המוצעת.
- תהיה אפשרות לחבר נורית ציון נוספת במקביל לנורית הגלאי.
- תהיה אפשרות, במידת הצורך, לחבר מספר גלאים לנורית ציון אחת.
- בבסיס הגלאי ניתן יהיה להרכיב גלאים מסוגים שונים, ללא צורך בשינויים כלשהם.

8.12.7. *<u>גלאי קרן אינטראקטיבי</u>*

הגלאי ישמש לכיסוי שטחים באורך של 5-100 מטר, ויגלה את כל ספקטרום סוגי העשן. גלאי זה יותקן במקומות בהם גובה האזור המוגן או מבנהו אינם מאפשרים התקנת אמצעי זיהוי וגילוי אחרים או תחזוקת אותם אמצעי גילוי.

הגלאי יפעל בעקרון של משדר מקלט מובנה ביחידה אחת כאשר ממול ליחידה זו יותקן רפלקטור פסיבי (ללא חיווט).

אפיוני התגובה של הגלאי צריכים להיקבע ע"י סט של אלגוריתמים שנמצא בכל גלאי.

האלגוריתמים של הגילוי יהיו מתוכננים לדכא הפרעות זמניות או תופעות מעבר אחרות מבלי לפגוע ביכולת לגלות אש אמיתית.

הגלאי יבצע פיצוי על לכלוך שמצטבר על הזכוכית הקדמית.

הגלאי יוכל לפעול כגלאי קונבנציונאלי/קולקטיב ע"י שינוי מצב מפסק בגלאי.

לשאר התכונות - ראה גלאי אופטי.

8.12.8. ***<u>צופר אזעקה ופינוי עם נצנץ</u>*** :

הצופר יהיה מאושר ת"י 1220 חלק 10 .

הצופר יהיה אלקטרוני, לפעולה על מתח האספקה הישר של הרכזת.

הצופר יכיל מתנד עצמאי, יחידת דחף ושופר.

עוצמת הצופר תהיה 90 ד"ב לפחות במרחק של 3 מטר מציר הצופר.

הפסקת פעולת הצופר תהיה על ידי העברת מתג "הפסקת אזעקה" ברכזת.

הצופר יותקן עם נצנץ שיהיה חלק אינטגרלי ממנו ויפעל במקביל לפעולתו של הצופר. קצב ההיבהוב של הנצנץ יהיה 60 פעם בדקה, ובעוצמה שתאפשר זיהוי המקור ממרחק של 30 מטרים לפחות.

8.12.9. ***<u>גלאי חום</u>***.

הגלאי יהיה בעל התכונות הבאות:

- שיטת התקנה, בסיס, נוריות סימון - ראה גלאי עשן.
- הגלאי יגיב לקצב שינוי טמפרטורת הסביבה בזמן הניתן לכוון. תחום השינוי יהיה של "10 מעלות לדקה" בשלושים עד 240 שניות.
- בכל מיקרה הגלאי יזעיק בטמפרטורה עליונה של 58 מעלות בסטיה שלא עולה על 3 מעלות.
- מתח עבודה - 24 וולט.
- הגלאי לא יהיה רגיש ללחות הסביבה.

הקבלן יתקין גלאי חום במקומות בהם צפוי עשן עקב פעילות שוטפת ושימוש בגלאים אחרים עשוי להוביל לאזעקות שווא.

8.12.10. ***<u>לחצן אש</u>***.

לחצן האש יהיה בעל חזית פלסטית לשבירה. שבירתה תפעיל את אזעקת האש.

הפעלת הלחצן תפעיל מנורת סימון בגוף הלחצן, לזיהוי מהיר של מקור האזעקה.

הלחצן ישולט בעברית "אש - לחץ לאזעקה" או דומה.

לחצני אש יותקנו בכל המקומות המתחייבים על פי התקן הישראלי.

8.12.11. *<u>מנורת סימון אש</u>*

מנורת הסימון תהיה מקורית של יצרן המערכת. ניתן יהיה לחבר למנורת סימון אחת יציאות של מספר גלאים.

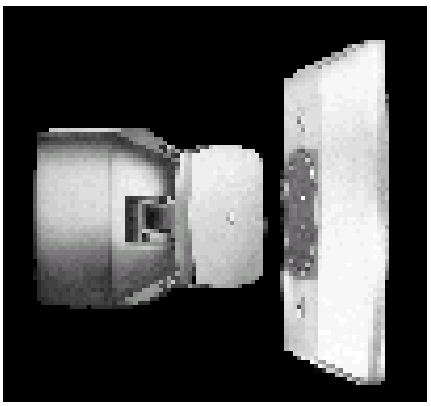
כל מנורת סימון תשולט כנדרש למהות האזור המוגן על ידי הגלאים אליהם היא מחוברת.

מנורת סימון תותקן לכל אזור / חדר / אולם שהגלאים שלו אינם גלויים לעיני כוחות ההצלה מהפרוזדור המוביל אחליהם.

8.12.12. <u>מחזיק דלת אלקטרומגנטי</u>

- מחזיק הדלת יהיה מסוג התקנה ע"י קיר.
- כח אחזקה יהיה 800 ניוטון לפחות.
- מתח הפעלה 24VDC + 10%.
- זרם פעולה 90 מיליאמפר.
- טמפרטורת עבודה עד 45 מעלות צלסיוס.
- מחזיק הדלת יהיה מדגם מאושר עפ"י תקן ישראלי 1220.

מחזיק דלת אלקטרומכני יותקן על ידי הקבלן בכל דלת המפרידה בין שני אזורי אש וייעודה להיות במצב "פתוח בשגרה" (ולהסגר אוטומטית באש).



8.13. ***<u>מערכת כיבוי אוטומטי בלוח.</u>***

<u>כללי</u>

המערכת המתוארת לעיל כוללת אספקה, הובלה, התקנה, חיבור והפעלה של מערכת לכיבוי אוטומטי בגז ללוח חלוקה.

הקבלן יבצע המערכת בכל לוח (חשמל) שהזרם הנומינלי שלו 100 אמפר או יותר.

מרכיבי הציוד הנוגעים למערכת הכיבוי כגון: מיכלי האיחסון, גז הכיבוי, צורת ההפצה ונחירי הפיזור יענו לדרישות המפורטות ב- N.F.P.A מס' A12 וכן E72, המהדורות האחרונות והעדכניות.

- יעשה שימוש אך רק במכלים מקוריים של היצרן כולל ראשי ההפעלה המקוריים.
- יש להציג את קטלוג היצרן עם המספר הקטלוגי לכל רכיב במיכל.
- ציוד מכלים מקורי המאושר להתקנה כולל כל הרכיבים כפי שמופיעים בקטלוג היצרן.
- יש לספק תוכניות הרצה במחשב לכל התקנה.
- משקלי הגז הנקובים בכתב הכמויות הנן כמויות מינימום לריכוז המבוקש.
- ה דרישות הקובעות הן דרישות ה- NFPA הרלבנטיות.
- המניפולד הנדרש יהיה מתוצרת היצרן המקורי. לא יתקבל מכל "מקומי".
- בכל יציאת מכל יותקן שסתום אל חוזר.
- למניפולד תצורף תעודת הבדיקה בלחץ של היצרן בחו"ל.
- חישוב הריכוז להרצת המחשב הינו מינימום 8.5%.
- מילוי המיכלים יבוצע אך ורק בחו"ל ע"י היצרן. לא יתקבל מילוי מקומי.

מערכת כיבוי אוטומטי ללוח תכיל את המרכיבים הראשיים הבאים:

- רכזת גילוי והפעלה אוטומטית, המהווה את רכזת גילוי העשן הראשית של הפרויקט.

- גלאים מורכבים מעל חלקו העליון של לוח. בלוח בעל מספר תאים יורכבו גלאים בכמות המתאימה, באופן שיובטח גילוי עשן מוקדם מכל חלק של הלוח.

- נחירי גז הכיבוי, מותקנים בחלקו העליון של לוח, מעל פתחים המיועדים למטרה זו.

- צנרת הפצת גז הכיבוי, מותקנת בתוואי ממיכל האיחסון ועד נחירי הפיזור.

- מיכל איחסון וגז כיבוי, עם ברז חשמלי המופעל על ידי הרכזת הנ"ל. המיכל יותקן מחוץ ללוח החשמל. חיזוק המיכל ייעשה לקיר נישה או חדר חשמל, באמצעות חבקי מתכת. שיחרור המיכל מהחבקים ייעשה באמצעות ברגי פרפר בחבקים עצמם, ללא צורך לפירוק חיבור החבקים לקיר.
- מד לחץ / תכולה של גז הכיבוי עם סימון התחום התקין.
- מערכת התראה על ירידת לחץ הגז מתחת למינימום התקין, לרבות חיבור ליחידת כתובת לצורך התראה ברכזת גילוי האש.

המערכת תותקן בתיאום מלא עם הלוח (ויצרן הלוח) אליו היא מיועדת. כל הפתחים והכיסויים המיועדים לגלאים ולנחירי הכיבוי יבוצעו במקום יצורו של הלוח, ולא באתר.

<u>תיאור מרכיבי המערכת:</u>

<u>הרכזת:</u>

הרכזת תחובר לנקודות הקצה הבאות:

- גלאים בלוח.
- ברז חשמלי בבלון הגז.
- סליל הפסקה של מפסק ראשי בלוח חלוקה נשוא הכיבוי.
- צופרי אזעקה/נצנצים.
- לחצן/נים ידני/ים להפעלת הכיבוי.

פעולת המערכת:

- עם גילוי אש/עשן באחד משני אזורי גילוי או בשני אזורים של כל אחד מלוחות החלוקה, תפעיל המערכת את אמצעי האזעקה שלה:

- צופר פנימי ונורית/ות סימון ברכזת (כמתואר במיפרט ובתקנות)
- צופרי האזעקה/נצנצים חיצוניים לרכזת.

עם גילוי אש/עשן בשני אזורי הגילוי של המערכת גם יחד, תבצע הרכזת:

- ניתוק מפסק/ים ראשי/ים של לוח נשוא הכיבוי, על ידי מתן פקודה לסליל/י ההפסקה שלו.
- הזרמת גז הכיבוי, על ידי מתן פקודה לברז החשמלי של מיכל איחסון גז הכיבוי.

לאחר העלמות ההתראות מהגלאים ולחיצה על לחצן "ריסט" תיפסק פעולת הצופרים והמערכת תחזור למצב הקודם שלה, מוכנה לפעולה.

<u>לחצן כיבוי:</u>

לחצני כיבוי יחוברו בקווים נפרדים לרכזת. לחיצה על הלחצן תפעיל את מערכת הכיבוי ותיתן חווי ברכזת על מיקום הפעלת הכיבוי.

הלחצן יהיה מאושר ANSI/UL 38 מהדורה אחרונה או תקן ישראלי 1220 חלק 6 וישא תו תקן תואם.

<u>גז הכיבוי:</u>

- גז הכיבוי יהיה מסוג FM-200 מתוצרת KIDDE או FIKE אשר יכלול את הגז עצמו וכן אספקה ומילוי המיכלים כולל דיחוס בחנקן, שייעשה באתר. הקבלן יספק תעודות בדיקות משקל ולחץ עבור הגז בתוך כל מיכל.

- איכות גז הכיבוי תהיה בהתאם לדרישות ה- N.F.P.A. 12A סעיף 2, 9, A-1.

<u>מיכל איחסון:</u>

מיכל איחסון לגז הכיבוי יהיה בהתאם לדרישות המפורטות ב- N.F.P.A. 12A וישא אישור UL ו- FM .

המיכל יותקן מחוץ ללוח החשמל עבורו הוא מיועד.

שסתום שחרור הגז מהמיכל יופעל בהפעלה חשמלית מהרכזת, או בהפעלה ידנית במקרה הצורך.

ההפעלה החשמלית תיעשה על ידי ברז חשמלי, מופעל במתח הנמוך והישר של הרכזת.

מיכל יהיה בעל נפח מתאים לאיחסון כמות גז הכיבוי תחת לחץ הגז ההודף. תחום האיחסון לא ירד מ- 40ליברות לרגל מעוקב ולא יעלה על 70 ליברות לרגל מעוקב.

הגז הדוחף יהיה חנקן יבש.

מיכל יהיה מסוג המאפשר מילוי וחידוש במידת הצורך במקומו הקבוע.

בחזית כל שסתום יהיה מד לחץ המראה את הלחץ במיכל, וכן שלט מוטבע עם משקל המיכל והגז.

המיכל יותקן ויחוזק לקיר בהתאם להוראות היצרן, ובהעדרן - כמתואר לעיל.

<u>צנרת ומחברים:</u>

- צנרת ההפצה על כל מרכיביה תהיה מנחושת.

- כל האביזרים והמחברים במערכת יחוברו בעזרת אביזרים המיועדים ללחץ של 2000 ליברות.

- במקרה של אביזרים בתבריג קוני יהיו האביזרים מתאימים לצנרת ויחוברו בעזרת אומים מתאימים ובקוטר מתאים לקטרי הצנרת.

- כל האביזרים לחיבור נחירי הפיזור יהיו לפי תבריג חיצוני מסוג N.P.T. בקוטר מתאים בהתאם לחישוב ממוחשב.

- עיגון צנרת לתקרה, קירות ולוח חשמל יעשה בצורה יציבה ויביא בחשבון את העומסים הדינמיים שיופעלו על הצנרת בעת שיחרור הגז.

- בכל מקרה, לא יעלה המרחק המירבי בין העוגנים המחזקים על 180 ס״מ.

8.14. <u>מערכת הגנה נגד פריצה</u>

המערכת המתוארת לעיל כוללת תכנון, אספקה, הובלה, התקנה, חיבור והפעלה של מערכת אלקטרונית אוטומטית לגילוי והתראה של נסיון פריצה למיתקן. המערכת תסופק פועלת, מתוכנתת לדרישות המזמין ומוכנה לשימוש.

התקנת האביזרים, כוונם וחיבורם יבוצע אך ורק על ידי ספק הציוד או קבלן (משנה) שהתמחותו המוכחת בהתקנת מערכות כנ״ל.

התכנון המוצע מהווה הצעה טכנית ראשונית למיקום הציוד. הדברים אמורים במיוחד לגבי גלאים אקטיביים ופסיביים, מפסקי גבול ומנעולי ביטול/הפעלה של המערכת. על הקבלן, מיד עם קבלת צו התחלת עבודה, לבצע תיכנון מדויק של המערכת כולל הצעות עדכון האיפיון, כפוף לביצועי הציוד המוצע - עקומות קרינה, רגישויות חריגות, הצעות למישטר עבודה שונה וכו׳.

את הצעתו זו על הקבלן לתאם עם מחלקת הבטיחות/בטחון של המזמין.

כל פריט מהמערכת חייב להיות החדיש ביותר הקיים בקו הייצור של הספק המקורי של הציוד, בהתאמה לשימושו במיתקן.

התאמת האופציות הכלולות במערכת (במיוחד ברכזת) לדרישות המיוחדות של המיתקן תיעשה ללא תשלום, וזאת במהלך כל שנת האחריות.

על קבלן המשנה (שבאחריות הקבלן הראשי למיתקני החשמל, אם יש כזה, או לחילופין קבלן מערכת ההגנה הנ״ל) להציג מערך שרות הפועל 24 שעות ביממה, והענות לקריאה באתר בתוך 6 שעות מרגע קבלת קריאה טלפונית לשרות. (לא שרותי מוקד...) עם הגשת ההצעה יגיש הקבלן מספרי טלפון הפעילים 24 שעות ביממה חול ומועד, וכן חוזה שרות סטנדרטי.

<u>רשימת יצרנים:</u>

מרכיבי המערכת יהיו מתוצרת ״**פימא״ ו/או לבחירת המזמין** מבין היצרנים הבאים:
אביזרי קצה: Ademco.
גלאים חיצוניים: Pulnix / Takex.
גלאים פנימיים: ״סימנס״, ״ויסוניק״, ״רוקונט״.

<u>שילוט:</u>

שילוט כל חלקי המערכת הדורשים תיפעול על ידי צוות המזמין או בא כוחו יעשה בשפה העברית, על גבי הציוד. אותיות השילוט תהינה חרוטות או מצולמות, בכל מקרה לא מודבקות.

השילוט יהיה עמיד בשחיקת בנזין ו/או שמנים.

הניסוח של השילוט יובא לאישור המשתמש לפני הביצוע.

<u>הדגמה וקבלה.</u>

במועד המסירה תערך על ידי הקבלן הדגמה מפורטת של פעולת הציוד על כל מערכות המשנה שלו. עליו לדאוג לסימולציה מתאימה של כל מצב חריג אפשרי . תכנון מבחני הקבלה וההדגמה יעשה על ידי הקבלן ובעזרת אמצעיו.

<u>תאום עם מהנדס הפרויקט</u>

יש לתאם עם מהנדס הפרויקט ובעלי המלאכה האחרים במיתקן את דרך ההתקנה של אביזרים משוקעים כמו:

- מפסקי גבול לדלתות/חלונות.
- גלאי נפח בהתקנה תה״ט.
- פנל הפעלה מרחוק או מפסקי ביטול/הפעלה.
- מנעולים מיוחדים.

<u>תאור האביזרים העיקריים.</u>

8.14.1. *רכזת התראות*

הקבלן יספק ויתקין באתר רכזת התראות דיגיטלית נגד פריצה ומערכת חיישני קצה.

הנתונים על מצב הגלאים השונים, יתקבלו ברכזת אשר תנתח את הנתונים ותיצור מצב אזעקה בכל מקרה של שינוי במצבם המוגדר.

הרכזת תהיה עם יציאת תקשורת וממשק למערכת בקרת מבנה. המידע בתקשורת יאפשר הפעלת תאורה מלאה או אמצעים אחרים שיתוכנתו במערכת בקרת מבנה.

תפעול הרכזת יהיה באמצעות לוח מקשים קונבנציונלי, (״פנל הפעלה מרחוק״) שיאפשר להגדיר ולשלוט על האזורים השונים, לדרוך ולנטרל תגובות במערכת כתוצאה מפעולת הגלאים וכיו״ב.

הרכזת תתמוך ב- 2 רמות הרשאה לפחות. רמת טכנאי ורמת משתמש.

כל קווי הגלאים השונים, יהיו מוגנים כנגד נסיון תקיפה ו/או חבלה וכנגד תקלה בקו בטכנולוגית נגדי סוף קו (E.O.L). חיווי על מצב כל ערוץ יהיה ב- 4 רמות:

- מצב רגיעה.
- מצב אזעקה.
- קו הערוץ פתוח.
- קו הערוץ מקוצר.

נגדי סוף קו יחולקו בין המגעים השונים של הגלאים כך שכל מגע יוגן בנפרד. הנגדים יחוברו ישירות על פני המגעים בצמוד לבורגי החיבור של כל אביזר ויוגנו מכנית כנגד פירוק או טיפול. המערכת תעביר חיווי בגין שינוי מעל 25% מרמת התנגדות הקו.

ניתן יהיה להגדיר את אזורי הרכזת בכל אחד מהמצבים הבאים:

״אזור מיידי״ - פתיחת גלאי המוגדר באזור זה, תגרום להתרעה במידה והאזור במצב ״דרוך״ (או ״מצב לילה״). ניתן יהיה להגדיר אפשרות בה במצב ״מנוטרל״ (״מצב יום״), חיווי מפסקי המלכוד יפעילו חיוויים מקומיים בלבד כגון: זמזם מקומי בעמדת השומר וחיוויים חזותיים בפנל הבקרה ובלוח המקשים של הרכזת.

״אזור 24 שעות״ - פתיחת גלאי המוגדר באזור זה, תגרום תמיד להתרעה. באזור זה יהיו מוגדרים כל מפסקי המלכוד למיניהם ולחצני אזעקה אישיים. ניתן יהיה להגדיר אפשרות בה במצב ״מנוטרל״, חיווי מפסקי המלכוד יפעילו חיוויים מקומיים בלבד כגון: זמזם מקומי בעמדת השומר וחיוויים חזותיים בפנל הבקרה ובלוח המקשים של הרכזת. במצב ״דרוך״, יפעלו כל החיוויים כולל צופרים והודעה קולית.

״אזור מושהה״ - עם דריכת המערכת, פתיחת גלאי המוגדר באזור זה, לא תגרום להתרעה אלא לאחר פרק זמן שהוגדר כ״זמן השהיית יציאה״ וכנ״ל גם לגבי ״זמן השהיית כניסה״. באזור זה יהיו מוגדרים הגלאים שבמסלול היציאה והכניסה לאתר.

ניתן יהיה לבחור/להגדיר ולנתב את צורת תגובות הרכזת לאמצעים כגון: סירנה, חייגן וכד׳.

<u>אופן הפעולה</u>:

הרכזת תתפקד בארבעה מצבי פעולה עיקריים:

- מצב ״דרוך מלא״.
- מצב ״יום״.
- מצב ״לילה״.

במצב ״דרוך מלא״, כל שינוי במצב גלאי המוגדר באזור ״דרוך מלא״ יגרום להפעלת כל החיוויים שהוגדרו לגביו בהתאם, כגון: הפעלת אזעקה, השמעת הודעה קולית, זמזם מקומי, חייגן מדפסת אירועים וכד׳.

איפוס אזעקה יהיה באמצעות שילוב לחצנים: ״אישור״ ו״איפוס״. לא ניתן יהיה ״לאפס״ אירוע, טרם ביצוע ״אישור״ קודם

לכן.

במצב "יום", כל שינוי במצב גלאי באזור "מנוטרל" יציג חיווי חזותי בלבד שיתקבל על גבי פנל ההפעלה של הבקר המרכזי ובלוח המקשים של הרכזת.

במצב "לילה", כל שינוי במצב גלאי המוגדר באזור "לילה" יגרום להפעלת כל החיוויים שהוגדרו לגביו בהתאם, כגון: הפעלת אזעקה, השמעת הודעה קולית, זמזם מקומי, חייגן וכד'.

מצב "עקיפה" יאפשר למפעיל לבטל אזור באופן זמני. יציאה ממצב זה תהיה או ע"י ביטול מצב ה- "עקיפה" לאותו אזור או במעבר הבא של המערכת ממצב "מנוטרל" למצב "דרוך יום/לילה".

8.14.2. חיווי המצבים

לכל ערוץ וערוץ ברכזת יהיה חיווי על גבי עמדת/ות ההפעלה המשניות/ לוח המקשים של הרכזת.

מצב אזעקה בערוץ, ילווה בתגובות הבאות:

- נורית לחצן האזור תהבהב בצבע אדום עם כיתוב "אשר אירוע"
- חיווי קולי מקומי מזמזם בתדר 2 Khz מקוטע.
- יופעלו צופרים במתחם האתר.
- יופעל חייגן למוקד.
- יופעל חייגן טלפון עם הודעה מוקלטת.
- תופעל היציאה למערכת בקרת מבנה.

כאמור, הרכזת תתמוך באפשרות בחירת החיוויים כולם או חלקם לכל ערוץ וערוץ.

אישור אירוע ואיפוס אירוע יהיה רק באמצעות "מורשים". מנגנון זיהוי "מורשים" יקבע עם המזמין, והוא יהיה "סיסמא" או "מפתח" או שילוב של שניהם.

"אישור" אירוע אזעקה יהיה במתכונת הבאה:

לחיצה על לחצן "אשר אירוע", יגרום לנורית לשנות את צבעה לירוק מהבהב עם כיתוב "אפס אירוע". במצב זה יפסקו החיוויים הקוליים אך לא החזותיים.

"איפוס" אירוע אזעקה יהיה במתכונת הבאה:

- לחיצה על לחצן "אפס אירוע" תבטל את החיוויים החזותיים.
- תפעיל את הממסרים שהשתחררו כאשר עברו למצב אזעקה.

כל זאת בתנאי וגורם האזעקה חזר למצב שיגרה טרם ל"איפוס". היה וגורם האזעקה לא נוטרל, הנורית תמשיך להבהב בקצב של 1 הבהוב לשניה ולא ניתן יהיה לדרוך שוב את המערכת אלא אם אכן נוטרל גורם האזעקה.

במקרה של תקלה בגלאי (לדוגמה), ניתן יהיה לבטלו באופן חד פעמי וכך לאפשר את דריכת המערכת.

8.14.3. מעקף אזור (Bypass).

הגישה למעקף אזור תהיה במצב "מנוטרל" בלבד ובאמצעות הקשת קוד משתמש ופניה למעקף באזור הרצוי.

עם הגדרת האזור, תתקבל על גבי מסך התפעול הודעה המצביעה על כי האזור נמצא ב- "מעקף" (או "מנוטרל". הנוסח המדויק ייקבע על ידי המזמין).

בדריכת המערכת, אזור זה לא יתפקד ותגובות הגלאים המוגדרים באזור זה, לא יפעילו את מערכת החיוויים.

ניתן יהיה להגדיר מצב "מנוטרל" באופן חד פעמי בלבד. דריכת מערכת לאחר ניטרול בו יש גלאים במעקף, תבטל מצב זה והגלאים שנעקפו, ישולבו בדריכת המערכת.

8.14.4. חייגן טלפון

במידה והרכזת המוצעת לא תכלול חייגן מובנה, יבצע הקבלן בתיבת הרכזת חייגן חיצוני (בכל מקרה יוגן באמצעות מפסק מילכוד Tamper Switch).

החייגן יהיה כדוגמת Visonic דגם DL-125C או שווה ערך.

החייגן יהיה חייגן דו-ערוצי. בכל ערוץ תהיה אפשרות להודעה קולית שונה.

הקלטת ההודעות תהיה מקומית בזמן מינימלי כולל של 20 שניות.

בכל ערוץ תהיה אפשרות חיוג ל- 4 מספרי טלפון שונים, (עד 20 ספרות לכל מספר).

החיוג בשיטת טונים ו/או פולסים.

נתוני הגדרות החייגן כולל ההודעות הקוליות, ישמרו ע"ג רכיב EEPROM.

מתח העבודה של החייגן יהיה זהה לזה של הרכזת.

ציוד לתקשורת חיצונית יהיה מטיפוס המאושר על ידי משרד התקשורת לשימוש המיועד (חיגן אוטומטי, משדר מצוקה).

מספר ערוצי החיוג האוטומטי יהיו לפי כתב הכמויות.

הפעלת הציוד מתואמת ליציאות הרכזת.

8.14.5. זיווד ושילוט.

<u>כללי:</u>

הרכזת תותקן בארון פח בעובי 1 מ"מ לפחות, דלת ארון הפח תינעל באמצעות 4 ברגי פח לפחות. הארון יהיה צבוע בצבע אפוקסי שרוף בתנור בגוון שיתואם עם המזמין.

דלת ארון הרכזת תוגן באמצעות מפסק מלכוד (Tamper), כך שפתיחת דלת הארון תיצור התרעה. לא ניתן יהיה לפתוח את הדלת הקדמית ללא קבלת התרעה אלא אם בוצע ניטרול למפסק המלכוד הנ"ל, ע"י בעל הרשאה מתאימה.

<u>חיבורי תקשורת</u>

הרכזת תצויד במחברים (פלגים) סטנדרטיים לתקשורת (D Type).

<u>הזנות מתח:</u>

הרכזת תפעל במתח הרשת 230 Vac 50 Hz. אפיון מתח הכניסה הנדרש לרכזת יאפשר סטיות תקניות במתח ותדר, דהיינו % 5 סטיות מתח לכל כוון, ו- 1% בתדר.

כניסת מתח הרשת לרכזת תהייה דרך מסנן הגנה מובנה, פנימי לרכזת, כנגד רעשי RF וכנגד מתחי שיא גבוהים של עד 1.5 KV.

יחידות הקצה והגלאים באתר, יוזנו מספק הכח של הרכזת ו/או מספקים מוגנים כנגד הפסקות חשמל עם גיבוי אינטגרלי, שיותקנו בנקודות מוסכמות באתר. במקרה זה האחרון יהיו הספקים חלק אינטגרלי של המערכת ולא יהיו למדידה.

כל מכלול המכיל רכיבים יהיה מורכב על גבי מעגל מודפס הניתן להחלפה בצורה קלה באמצעות מחבר מהיר. כל מכלול הכולל מעגל מודפס או כל רכיב אחר העומד בפני עצמו כולל גם מארז מגן.

הקבלן יספק תכנית חשמלית וסכמת הצבת רכיבים לכל מכלול מעגל מודפס. הקבלן יחזיק ברשותו מלאי מכלולים להחלפה במידת הצורך.

<u>שילוט</u>

לכל מכלול ממרכיבי רכזת ההתראות, יהיה שילוט בעברית המתאר בברור את תפקידו.

אותיות שילוט תהיינה בשיטת Metalphoto או בחריטה ובכל מקרה לא באותיות מודבקות.

השילוט יהיה עמיד בפני שחיקת בנזין ו/או שמנים ו/או חמרי ניקוי למיניהם.

נוסח השילוט בתאום ובאישור המזמין טרם לביצוע.

8.14.6. <u>גלאי תת-אדום פסיבי</u>
(Passive infrared detector).

הגלאי יהיה מטיפוס המתקדם ביותר הקיים בשוק, כדוגמת "ויסוניק" דגם SRN-2000.

תכונות עיקריות נדרשות:

- עדשות כיסוי ניתנות להחלפה. תחום הכיסויים של העדשות יהיה:

<u>סטנדרטי</u>, בעל 36 קרניים, בפתיחה אופקית של 90 מעלות, כיסוי אנכי באמצעות שלוש "שכבות" של קרניים, לטווח גילוי מירבי של 18 מטר.

<u>מיוחד</u>, לפי המקרה, ולרבות גם **פרוזדורים** ארוכים עם יכולת גילוי של עד 35 מטר, תחומי כיסוי **רחבים** במיוחד עם "פתיחה" של עד 140 מעלות, "**וילון**", **משולב** עם כיסוי בתחום אנכי רחב (מדרגות, חדרים) וכיו"ב.

- ניתן יהיה לכוון את מרכז הגלאי במישור האופקי בתחום של עד 30 מעלות, ובמישור האנכי בתחום של 20-+10מעלות.

- הגלאי יצויד בנורית סימון לגילוי, (לשימוש בעת הכוונים) ניתנת לניטרול על ידי מפסק פנימי בגלאי.
- הגלאי יצויד בממסר אזעקה, 0.5 אמפר, 24 וולט.
- הגלאי יצויד בהגנה נגד נסיון פתיחה, Tamper עם מגע יבש נפרד, 0.5 אמפר 24 וולט.
- תחום הכיסוי (רגישות) יהיה ניתן לבחירה בתחום שבין % 50 ל- % 100 .
- ניתן יהיה לבחור בכמות הפולסים הנדרשים לאזעקה, בין אחד ל שלושה.
- הגלאי יהיה מוגן מהפרעות רדיו עד לתדר של 1,000 מג"ה, לרבות שידור בהספק של 20 ואט ממרחק של 1.2 מטר מהגלאי בכל תחום התדרים עד הנ"ל.
- הגלאי יהיה פירואלקטרי, בעל אלמנט גילוי כפול.
- הגלאי יעמוד בתכונותיו בטמפרטורות שבין -20ועד 60מעלות צלזיוס.
- הגלאי יהיה ניתן להתקנה בתצורות שונות, לרבות אופקית.
- מתח העבודה של הגלאי יהיה בין 9 ל- 16 וולט. זרם הצריכה יהיה כ- 20 מיליאמפר.

8.14.7. <u>גלאי תת-אדום פסיבי תקרתי</u>

הגלאי יהיה להתקנה מתחת לתקרה, עם תחום כיסוי של 360 מעלות.

הכיסוי יהיה באמצעות לא פחות מ- 31 קרנים כפולות.

תחום הגנה אפקטיבי - רדיוס של 7 מטרים מגובה של כ- 2.5 מטרים.

הגלאי יהיה מוגן קרינת רדיו ושדות אלקטרומגנטיים (RFI+EMI).

הגלאי יכלול מעגל קיזוז לשינויי טמפרטורת סביבה.

הגלאי יכיל מגע גבול להגנה נגד פתיחה (Tamper switch) ודיודת הגנה מפני חיבור מתח הזנה בקוטביות הפוכה.

הגלאי יתאים לעבודה עם הרכזת המוצעת.

אפשרות בחירה בין 1 עד 3 פולסים לאזעקה.

גלאי תת-אדום תקרתי עם כיסוי של 360 מעלות:

8.14.8. <u>גלאי שבר זכוכית.</u>

- להתקנה תקרתית, לכיסוי של 360 מעלות בטווח של 8 מטרים.
- הגלאי יהיה לפעולה בטווח טמפרטורת הצפוי במיתקן, אך לא פחות מ- 55 מעלות צלזיוס.
- מגע אזעקה יהיה ל- 3 שניות לפחות, למיתוג של 50 ו.א.
- הגלאי יכיל התקן בדיקה עצמית מחזורית, עם מגע תקלה.
- הגלאי יפעל לזכוכית רגילה, זכוכית מצופה, זכוכית מחוסמת, זכוכית משורינת (עם חוטים פנימיים) וזכוכית מותזת חול.
- הגלאי יכיל חווי Led לאזעקה (עם זיכרון), Led לציון אספקת מתח ו- Led לציון מצב Test.

8.14.9. <u>*מגע גבול שקוע במשקוף דלת*</u>

מגע הגבול (להלן החישן) יהיה להתקנה משוקעת במשקוף הדלת, כאשר המגנט הקבוע משוקע בכנף הנעה, רחוק מהציר (מעל אזור הידית). המגע יהיה לזרם נומינלי שאינו קטן מ- 100 מיליאמפר, ולמתח שאינו נופל מ- 48 וולט. תחום החישה של החיישן יהיה ½". קוטר החישן יהיה כ- ¾". החישן יתאים גם להתקנה גם בדלתות פלדה. החיישן יהיה מתוצרת "אדמקו" (Ademco) א.ש.ע.

מגע מגנטי משוקע בדלת, עם רגישות המאפשרת עד 19 מ"מ מרחק בין פני האביזרים:

8.14.10. <u>*גלאי אופטי אינפרא-אדום אקטיבי.*</u>

בארבעה מקומות שייבחרו על ידי המזמין תותקנה מערכות גלאים אקטיביות. מרכיבי המערכת יהיו על פי המפרט הבא:

הגלאי יהיה להתקנה פנימית או חיצונית, מוגן כל מזג אויר, להתראה על מעבר חפץ בתחום האזור המוגן שבין המשדר והמקלט.

שיטת ההגנה תהיה באמצעות שידור (וקליטה) של זוג קרני אור אינפרא אדום, מסונכרנות בינהן.

מערכת הגלאי כוללת משדר ומקלט מסונכרנים.

המערכת תהיה מתוצרת "פוליניקס" א.ש.ע.

תכונות עיקריות:

- טווח פעולה יעיל - לפי כתב הכמויות. (20 או 40 או 60 או 120 מטר בהתקנה חיצונית, וערכים כפולים מהנ"ל (לפחות) בהתקנה פנימית.)
- מבנה המערכת יהיה מוגן מנסיון פירוק או הסרת המכסה. (Tamper Proof) ההגנה תתקבל על ידי מגע יבש, נפתח בתקלה.
- ניתן יהיה לכוון את משך הפרעת הקרן לקבלת התרעה בתחום שבין 50 ועד 500 מילישניות.
- התשדורת של האור תהיה בקצב של כ- 1000 פולסים בשניה.
- אות (מוצא) ההתראה יהיה על ידי מגע יבש, למתח מיתוג של עד 28 וולט וזרם ישר של 0.2 אמפר.
- מערכת אלקטרונית הכוללת מודולציה כפולת תדרים ולולאה נעולת פאזה.
- תדרים שונים לבחירה, על מנת לאפשר התקנה של הגלאים בסמיכות ללא הפרעה אחד לשני.
- נורית אזעקה ניתנת לכיבוי אוטומטי או להישלט באופן ידני.
- אינדיקציה לעוצמת הקרן להתקנה קלה ומדויקת.
- בדיקת עוצמת קול משלבת רמקולים במקלט. עוצמת קול מקסימלית מתקבלת כאשר עוצמת הקרן היא בשיאה. אפשרות ליישור קרניים ווקאלי ו-וויזואלי.
- נורית חיווי נדלקת בכדי לדווח על מצב רגישות נמוך כאשר הקרן המגיעה חלשה מידי.
- יציאה למוניטור לבדיקת עוצמה אופטימלית של הקרן.
- מודול למשלוח "התרעה על סביבה קשה" באופן אוטומטי כאשר עוצמת האות הנקלט חלשה מהרמה המינימלית המקובלת.
- מערכת סילוק רעשים להבטחת חסינות מפני הפרעות גלי רדיו והשראה חשמלית.
- לאחר זיהוי התראה, תישלח המערכת את אות ההתראה למשך שתי שניות לפחות (לכוון הרכזת).
- תהיה אפשרות לכוון את רוחב תחום הרגישות של הקרן.
- המערכת תהיה מצוידת במנגנון בקרה אוטומטי של הגברה (AGC)
- המערכת תעמוד בטמפרטורות סביבה של אזור ההתקנה. באחריות הקבלן להגן על הציוד מפני קרינה ישירה והתחממות יתר. טמפרטורת המינימום לא תרד מתחת ל- 10 מעלות מתחת לאפס.
- ניתן יהיה לכוון את זוית ההקרנה/קליטה של היחידות בתחום של 5 עד 15 מעלות במישור האנכי (בהתאם לטווח הציוד) ו- 90 מעלות במישור האופקי.
- מתח הפעולה של המערכת יתאים למתח האספקה של ציוד הרכזת.

גלאי אקטיבי להתקנה חיצונית, ארבע קרניים:

8.14.11. ***<u>פנל דריכה – ניטרול:</u>***

הקבלן יתקין בכל מבנה פנל הפעלה וניטרול.

ניתן יהיה לדרוך המבנה הרלבנטי בלבד, ו/או את כל המערכת, על פי הנחיות המזמין.

הפנל יאפשר את דריכת המערכת, ניטרולה ותיכנותה. הפנל יכיל את כל המידע הרלבנטי לגבי מצב הרכזת / המערכת ואביזרי הקצה. תהיה תצוגה בעברית לכל הנתונים.

פנל הפעלה וניטרול:

8.14.12. סירנה

הסירנה תזווד בקופסת פח עובי דופן 1.5 מ״מ, מגולוון צבוע או פוליקרבונט עמידה בקרינה.

עצמת הקול הנדרשת - 98 ד״ב במרחק 3 מ׳ מהסירנה המזוודת.

מכסה הקופסה יהיה מוגן מפתיחה בלתי מורשת כמתואר, ע״י מפסק פנימי.

התקן הצפירה יוגן על ידי גריל קדמי באופן שלא יאפשר החדרת כלי זר להשחתת הנ״ל.

הקופסה תצויד במנורת סימון אינטגרלית.

סירנה אלקטרונית עם הגנה נגד פתיחה, ומנורת אזהרה:

8.14.13. משדר אלחוטי

המערכת תכלול משדר אלחוטי ומקלט תואם שיותקן אצל מוקד הבקרה של המתקן, הנמצא מחוץ למתחם הפרויקט. מיקום המקלט יוצג על ידי המזמין והמערכת תהיה מתואמת עם המתקן הקיים.

8.14.14. ***<u>מוליכים</u>***

- התקן החיבור בין חלקי המערכת יהיו מוגנים מפני קצר, נתק או שינוי התנגדות בערך העולה על % 20 מהערך הראשוני לו כוונה המערכת.
- קופסאות חיבורים תהינה משורינות, עם מפסקי מילכוד כנגד ניסיון פתיחה בלתי מורשה. מפסק המילכוד יחובר לערוץ הקבוע של המערכת.
- כל המוליכים הפנימיים (שבתוך מבנה) יהיו רב גידיים, גמישים, בעלי 7גידים לפחות בכל מוליך. חתך כל מוליך לא יקטן מ - 0.6 ממ״ר.
- כל המוליכים (כבלים) החיצוניים אם יהיו כאלה יהיו מותקנים אך ורק בתוך צנרת מגן. הצנרת תהיה משורינת, מגולוונת, ועם מעטה פלסטי.
- כל קופסאות המעבר החיצוניות (אם תהיינה כאלה) תהיינה משוריינות, אטומות למים ואבק, מיצקת אלומיניום. אין לבצע חיבורים מחוץ למבנה מוגן.
- שיטת חיבור קצות מוליך - לפי המיפרט הכללי.
- המוליכים יסומנו בקצותיהם על ידי שרוול מתכווץ מסופרר כדוגמת FLEXIMAR (פלקסימרק).
- הכבלים יהיו רציפים בכל המיתקן, ללא חיבורי ביניים להוציא חיבורים בקופסאות חיבורים מוגנות כמתואר.
- נגדי סוף קטע יפוצלו בין המפסקים השונים המחוברים על ערוץ משותף. מקום חיבור הנגד - על אביזר הקצה (המפסק) עצמו.
- כל כבל יכיל מוליכים ״שמורים״ בכמות העולה על % 20 ממספר המוליכים שבשימוש בפועל, אך לא פחות מ - 4 מוליכים שמורים. (להוציא כבלים במערכות דיגיטליות ממוענות).
- במערכות ממוענות יהיה הכבל בכמות גידים בהתאם לדרישת המערכת, אך לא פחות מחמישה גידים עבור כבל תקשורת ראשי (ללולאה או עניבה), ולא פחות משלושה גידים לכבל לחיישן או אביזר קצה ״סופי״.

8.15. <u>**מערכת בקרה מרכזית למט״ש**</u>

8.15.1. <u>**תאור המערכת:**</u>

המערכת הנדרשת עבור בקרת מכון הטפול כוללת בקרים עצמאיים מותקנים בלוח הראשי ובלוחות המשנה בעלי יכולת עבודה ברשת ובעלי אפשרות בקרה אוטונומיים.

המערכת המתוארת תהיה מתוצרת GENERAL ELECTRIC PLC NX 7 או ש״ע מאושר. מערכת הבקרה תורכב ממערך בקרים מבוזרת, כאשר לכל בקר יכולת תפקוד עצמאית לחלוטין על המתקנים המבוקרים שבשליטתו וכן יכולת העברת נתונים למרכז הבקרה.

הבקרים יחוברו ברשת תקשורת מסוג MODBUS ETHERNET TCP/ IP אל מרכז בקרה מרכזי אשר יוצב במבנה משרדים עם מרכז מקביל במשרדי החברה.

שני המרכזים יעבדו במקביל כולל חיווי מלא, יכולת שליטה עם אפשרות קביעת עדיפות בתוכנה לכל מרכז. העברת הנתונים ממרכז ראשי במט״ש אל מרכז במשרדים תיעשה ע״י יחידת שידור סלולרית בטכנולוגית GPRS.

המסך במחשבים יהיה בעל יכולת תצוגה גרפית צבעונית וכן הצגת טבלאות סטטיסטיות.

התראות מהמערכות יתקבלו בצירוף צפצוף יירשמו ב- HARD DISK ותהייה אפשרות להדפיסם כולל מיון לפי תיאור ותאריך.

המערכת תהייה בעלת כושר קליטת נתונים אנאלוגיים ודיגיטליים. במקרה של תקלה בתקשורת,ימשיכו הבקרים לתפקד עצמאית.

נדרשת מערכת בה קבלת ההחלטות הינה ברמת הבקר, מערכות בהן להפעלת הלוגיקה נדרש המחשב המרכזי לא יתקבלו.

המערכת תהייה בעלת כושר גידול והרחבה ע״י תוספת בקרים ו/או כרטיסי I/O , ללא צורך בשינוי קווי התקשורת הקיימים, גידול I/O לא ידרוש החלפת בקר.

8.15.2. <u>תפקיד המערכת:</u>

א. הצגת מצב פעולה של כל המתקנים והמנועים וכן אביזרי מכשור ובקרה כולל רגשים לפרמטרים שונים כגון מדי מפלסי, מדי PH וכו׳ בכל המט״ש.
ב. הצגת כל ההתראות במרכז הבקרה כולל תיאור מפורט של מהות ומיקום התקלה.
ג. רישום,מיון והפקת דו״ח אזעקות היסטורי.
ד. הפעלה מרחוק של המערכות המבוקרות.
ה. הפעלת מערכות על בסיס תוכנית לוח זמנים או החלפת תורניות הכל לפי קביעת מתכנן התהליך .
ו. הצגה גרפית במרכז הבקרה של המערכות המבוקרות כולל תיאור מיקום המערכות במט״ש ונתוני מדידה בזמן אמת.
ז. איסוף ורישום נתוני מדידה , בקרה ומצבי פעולה שונים של המערכות המבוקרות כולל אפשרות הצגת הנתונים בצורה גרפית ביחס לזמן.
ח. קבלת אינדיקציות ממערכות ולוחות עצמאיים שאינם מבוקרים ע״י מערכת הבקרה דוגמאת לוחות מגובים מיכניים וכו׳.
ט. קבלת אינדיקציה על טמפרטורה, PH , מוצקות, עכירות, מפלס, לחץ וכו׳.
י. דיווח פעולה ונתוני מערכת גילוי עשן.
יא. חיבור למערכת בקרת עצמאית שתסופק עם חלק מהציוד הכוללות בקר ממוחשב פנימי בתקשורת,הצגת כל נתוני היחידה על מסכים גרפיים במרכז הבקרה,כולל התראות (במידה וידרש).
יב. חיבור למערכות החשמל במבנה.הצגת הנתונים הנמדדים ממכשירי SATEC כגון : מתחים,זרמים,כופל הספק הספקים חשמליים.
יג. התחברות בתקשורת RS232 למרכזית גילוי עשן המסופקת ע״י אחרים והצגת כל הנתונים המתקבלים על גבי המסכים הגרפיים של מרכז הבקרה.
יד. אפשרות דיווח והעברת נתונים באמצעות שליחת הודעות SMS לטלפונים סלולריים כולל אפשרות לשליטה דו-כיוונית ממכשירי סמארטפון.

ט״ו. חבור למרכז בקרה מקביל של תאגיד כפרי גליל תחתון מחוץ לאתר ועבודה במקביל למרכז הבקרה באתר.

ט״ז. במקרה של תקלה בתקשורת יעבדו הבקרים באופן עצמאי.

8.15.3. <u>מרכז הבקרה:</u>

בפרק המפורט להלן מתוארת קונפיגורציה מינימלית הנדרשת עבור מכרז הבקרה.
היות וקיים פער של זמן מרגע כתיבת מפרט זה ועד לביצוע בפועל של מערכת הבקרה,הקבלן יידרש לספק את המחשב המתקדם ביותר הקיים בעת אספקת הציוד אך לא פחות מהקונפיגורציה המתוארת להלן.

תפקיד מרכז הבקרה (HMI) הינו ליצור דו שיח בין מערכת הבקרה לאחראים על תפעול המט״ש.
לצורך כך יותקנו במרכז הבקרה מחשב תואם IBM כמפורט ברשימת הכמויות וכן מדפסת צבעונית.

8.15.4. <u>תיאור תוכנת מרכז הבקרה :</u>

התוכנה תהיה כדוגמת SIMPLICITY,PCIM או ש״ע . הגירסה האחרונה בעת ביצוע הפרוייקט.
להלן הדרישות המינימליות הנדרשות מהתוכנה שתותקן במרכז הבקרה :
תוכנה ידידותית דרכה ניתן לפקד ולפקח על כל המערכות המבוקרות.

א. הפעלת המערכת תתאפשר ע״י מפעיל ללא הכשרה מוקדמת בהפעלת מחשב.
ב. התוכנה תאפשר הצגת נתוני המט״ש בזמן אמת.
ג. הצגת התראות כולל תיאור מפורט בזמן אמת.
ד. רישום התראות כולל תיאור,תאריך,זמן אירוע וקוד מאשר קבלת האירוע הכל בעברית.
ה. מיון והדפסת דו״ח התראות היסטורי.
ו. הצגה גרפית של מערכות הבקרה במט״ש.
ז. אפשרות לביצוע ZOOM גרפי.
ח. אפשרות לשינוי פרמטרים במרכז הבקרה.
ט. אפשרות לשינוי שעות הפעלה בצורה קלה ופשוטה תוך שימוש בטבלת שעות שבועית הכוללת לפחות 4 הפעלות והפסקות ביום.
י. איסוף נתונים של לפחות 200 נקודות בעת ובעונה אחת,זמן דגימה מינימלי 1 דקה,הצגת והדפסת הנתונים בטבלה ו/או בהיסטוגרמה גרפית.
יא. בזמן אזעקה תוצג במרכז הבקרה תמונה המתייחסת לאזעקה,תאור מילולי של האזעקה,הפעלת זמזם מקומי או פעמון אזעקה מרכזי והעברת הנתונים למערכת של עובדי התחזוקה הכל בעברית.
יב. התוכנית תאפשר בניית היסטוגרמות גרפיות והצגתן על המסך ברזולוציה מינימלית של דקה אחת.ניתן יהיה להציג על המסך שני גרפים בו זמנית כגון עקומת צריכת החשמל ביחס לטמפ׳ חיצונית וכל זה כפונקציה של הזמן.
יג. התוכנה תאפשר ביצועי סימולציה של מערכת הבקרה,כלומר הצגת התנהגות המערכת בתנאי מדידה שונים.

8.15.5. <u>תצוגה גרפית :</u>

המערכת תאפשר הצגת המערכת ומרכיביה השונים בצורה גרפית סינופטית .
בצבעים וברזולוציה גבוהה.נדרשת תמיכה מלאה של התוכנה במסכים שטוחים
וברזולציה גבוהה. התוכנה תאפשר הצגת קבוצה לוגית של נקודות בקרה ומדידה
על גבי תמונה גרפית ועדכון הנתונים על המסך בזמן אמת.
התוכנה תאפשר לעבור מתמונה לתמונה בצורה היררכית בשיטת ה – ZOOM כך שניתן יהיה לעבור בצורה פשוטה וקלה מהמערכת הכוללת לתת-מערכות בצורה אינטר אקטיבית וללא צורך בהקלדת פקודות מילוליות.
התוכנה הגרפית תאפשר שירטוט צורות גיאומטריות מכל סוג וטקסט בצורה וצבעים ובגדלים משתנים.התוכנה תאפשר שימוש בצורות גרפיות השמורות בספריה לשימוש חוזר.
לצורך הדפסת היסטוגרמות תותקן מדפסת צבעונית.

8.15.6. <u>להלן תיאור הדרישות המינימליות הנדרשות ממערכת הבקרה :</u>

1. ביזור ועצמאות הבקרים :

לכל בקר נדרשת יכולת עבודה עצמאית ללא תלות במרכז הבקרה.

בכל בקר יהיה שעון פנימי ונתוני תוכנת הבקר ישמרו בזיכרון הבקר בזמן נפילת מתח ההזנה ללא צורך בסוללת גיבוי.

2. נוריות תצוגה מקומיות :

נידרש שהבקר המוצע יכלול נוריות תצוגה שיאפשרו לנמצא ליד הבקר לדעת מה מופעל.

3. **<u>תקשורת בתקן תעשייתי :</u>**

א. RS-485 לטווח מינימלי של 1000 מטר בין מרכז בקרה לבקר כל שהוא ללא צורך בהוספת מתאמי תקשורת, מודמים, מגברים וכולי. תקשורת זו תשמש בין הבקר לרבי-מודדים או לבקרים בלוחות שיסופקו ע"י אחרים.

ב. תקשורת מסוג MODBUS ETHERNET TCP / IP בין הבקרים. יעשה שימוש בכבלים מסוג סיב אופטי למניעת הפרעות אלקטרומגנטיות במערכת.

ג. חיבור הבקרים לתקשורת יבוצע ע"י מתג מנוהל (managed switch) תעשייתי דרגת הגנה IP20 דוגמאת ConneXium של שניידר (מס' קט' TCSESB083F2CU0), בעל 6 מבואות נחושת RJ-45 ושתי מבואות אופטיים multimode לחיבור לסיבים אופטיים עד למרכז הבקרה.

4. **<u>מתקון הבקר :</u>**

מתקון הבקר צריך לאפשר החלפת הבקר במידת הצורך בצורה קלה ופשוטה.

5. תכנות הבקר :

נידרש שהבקר המוצע יתוכנת ממרכז הבקרה (תואם PC) בצורה ידידותית בעזרת עכבר.

6. זמן תגובה :

נדרש שזמן התגובה הכולל של הבקר לביצוע משימות מדידה ,תוכנת בקרה ודיווח בתקשורת אל מרכז הבקרה והבקרים האחרים לא יעלה על 2 שניות.

7. יכולת הבקר לשלוט על מספר רב של נק' I/O ע"י הוספת כרטיסים,

8. זמו תגובה 30KHZ

9. זמן סריקה של הבקר יהיה לפחות 0.37 מיקרו שניה

10. עבודה עם מספרים ברזולוציה של לפחות 32BIT

8.15.7. <u>אינטגרציה בתקשורת למערכות נוספות במבנה :</u>

במסגרת חוזה זה נדרש הקבלן לפתח,להתקין ולהפעיל בצורה מושלמת חיבור בתקשורת אל המערכות הבאות :

א. <u>תצוגת רב מודד דיגיטלי :</u>

מערכת הבקרה תציג את נתוני יחידת רב מודד דיגיטלי למדידת פרמטרים עבור שלוש פאזות עם יחידת תצוגה אשר תאפשר הצגה בו זמנית של מדידת כל פרמטר עבור שלוש הפאזות.

היחידה תתחבר דרך מתאם תקשורת ללולאת התקשורת הקרובה.תקשורת בין יחידת

יתאפשרו קריאות הן ידניות והן ישירות ממערכת הבקרה , הנתונים יהיו גלובלים ותתאפשר התייחסות כל אחד מהבקרים לנתונים אלו.

להלן הפרמטרים הנדרשים לקריאה :

- מתח ממוצע בין פאזות (V)
- זרם ממוצע כולל (A)
- הספק אקטיבי (KW)
- זווית מופע COS P (1- עד 1+)
- מתח לכל אחת מהפאזות R S T (V)
- זרם לכל אחת מהפאזות R S T (A)
- הספק לכל אחת מהפאזות R S T (KW)
- הספק (KVA)
- הספק ראקטיבי (KVAR)
- תדר (HZ)
- הספק שיא ביקוש (KW), (KVA) מדידת מקסימום וכן בפרקי זמן של ½ שעה.

כל הנתונים הנ"ל ירשמו בגרפים כפונקציה של זמן כל 10 דקות וכן ניתן יהיה לבצע עם נתונים אלו כל פעולה מתמטית נדרשת.

8.15.8. <u>מערכת חיוג ומסר :</u>

במסגרת עבודה זו נדרש הקבלן להתקין ולהפעיל מערכת חיוג להתראות כולל שליחת הודעות קוליות והודעות SMS לטלפונים סלולריים.

בזמן קבלת התראה במרכז הבקרה הראשי תבצע המערכת חיוג אוטומטי אל מספר טלפון(אחד או יותר) ותודיע במסר קולי את הודעת ההתראה וכן תשלח הודעת SMS כאמור .

כל הודעת אזעקה במערכת הבקרה הממוחשבת תשודר במסר קולי, האחראי יוכל באופן יזום להתקשר טלפונית אל מרכז הבקרה, ומערכת הבקרה תשמיע לו באופן אוטומטי באמצעות מענה קולי ע"פ דרישה בצורה ידידותית את כל הודעות התקלה וההתראה הקיימות במערכת המסר הקולי.

המערכת תכלול לפחות 600 הודעות קוליות.

באחריות הקבלן לספק את כל ציוד הממשק והתוכנות המתאימות ליצירת השילוב המתאים.

למתקשר אל מערכת ההודעות הקוליות תהיה שליטה מלאה על העברת ההודעות לשני הכיוונים.

החיבור מטלפון חיצוני אל המערכת יאושר ע"י הקשת קוד אישי, כל כניסה אל המערכת תדווח על האדם ע"פ הרשאתו ומספרו.

8.15.9. <u>בקרים:</u>

1. דרישות כלליות

1.1 בקרת המתקן תבוסס, על בקר מתוכנת (PLC) בעל רמת אמינות גבוהה

1.2 תכנות בשיטת "דיאגרמת – סולם" ו-"דיאגרמת מלבנים" תוך שימוש בפונקציות מיוחדות ייעודיות. התכנות באמצעות מחשב IBM-PC או תואם. לצורך זה יכלול ה- CPU פורט לתקשורת למחשב עבוד פעולות "Programming" ו "Monitoring" .

1.2 הבקר יתמוך בפרוטוקולים הבאים : Modbus, , CANopen, , Ethernet Modbus TCP/IP, Fipway.
כמו-כן הבקר יוכל לתמוך בו זמנית ב-: Ethernet Modbus TCP/IP , CANopen , Modbus RS232/485

.

מול פנל תצוגה ותפעול מקומי, מול בקר תקשורת אלחוטית ומול יחידת מדידות חשמל .

1.2 הבקר יהיה GENERAL ELECTRIC PLC NX 7

2. תנאי סביבה והתקנה

2.1 הבקר יותקן בתוך לוח מ.נ. בקרבת לוחות ומתקני חשמל תעשייתיים

2.2 טמפ' 0 ועד 70 מעלות צלסיוס.

2.3 לחות יחסית עד 95% .

2.4 עמידות ברעשים חשמליים עפ"י תקן ICS-2-230 או בדיקות שו"ע לרעשים חשמליים.

2.5 עמידות לפי תקנים בינ"ל (NEMA,IEEE) בהפרעות אלקטרומגנטיות, כולל אלו הנובעות מהמצאות בסביבת מקורות אנרגיה אלקטרומגנטיים גדולים, מכות זרם בפסי צבירה ובכבלי כח בסמוך לציוד הבקרה.

2.6 עמידות בפני רעשים חשמליים אלקטרומגנטיים הנובעים מהפעלת ציוד הלחמה.

2.7 עמידות ברעידות ובהלמים מכניים עפ"י תקנים מוכרים כגון: IEEE ו- NEMA

2.8 הגנה בפני הפרעות RF

2.9 עמידות בתנאי ההרמוניות במתקן.

3. <u>נתונים חשמליים</u>

3.1 מתח הזנה 24V DC.

3.2 עבודה תקינה של הבקר בתחום של 20%-/+ מהמתח הנומינלי.

3.3 בעת הפסקות ו/או הפרעות חשמל תשמור התוכנה ויישומית בבקר למשך 10 שנים לפחות. גיבוי באמצעות סוללת ליתיום, אורך חיים 10 שנים לפחות.

4. יחידת העיבוד המרכזית (CPU)

הבקר יסופק עם כל הציוד והאביזרים הנדרשים לצורך פעולה משולמת עפ"י דרישות מפרט זה ויכלול את הציוד והפונקציות כפי שיפורטו להלן (דרישות מינימום):

4.1 **<u>נוריות חיווי</u>**

RUN
ERROR
I/O FAULT
TER
FIP ACTIVE

תקלה/התרוקנות סוללות הגיבוי-חווי חיצוני או מגע פנימי בתוכנה לחצן RESET

4.2 **<u>קיבולת I/Q</u>**

הבקר יהיה בעל יכולת טיפול הכוללת ב- I/O לפחות בהרכב טיפוסי של:

I/Q 2040 דיסקרטי
I/Q 156 אנלוגי

תמיכה בכרטיסים מיוחדים – שקילה, בקרת תנועה בשני צירים וכרטיסי אינקודר במהירות 200khz

4.3 תכונות

- זמן סריקה מהיר יותר מ-3 מילישניות ל- 1k תוכנה
- אפשרות למחזור סריקה מהיר לחלקים נבחרים בתוכנית ממהיר יותר מ-0.8 מילישניות ל 1k תוכנה.
- תכנות יתאפשר גם ב- "on-line" תוך כדי פעולה נורמלית (RUN) של המערכת דרך פורט תקשורת טורי ודרך תקשורת Ethernet .
- תכנות הבקר יתבצע כאמור באמצעות מחשב אישי, לפיכך אספקת הבקר תכלול אספקת חבילת התוכנה המיועדת לתכנות באמצעות מחשב אישי.
- אורך מילה 16 ביט
- שעון זמן אמיתי בחומרה – שנה/חודש/יום/שעה/דקה/שניה כולל גיבוי ל-3 שנים, דיוק מינימלי – 1 שניה/חודש

פונקציות בתוכנה – דיאגרמת הסולם

5.1פונקציות בסיסיות

- ממסרים רגילים
- ממסרי LATCH
- TRANSIT
- מונים
- קוצבי זמן
- אוגר הזזה (SHIFT REG)
- MCR (MASTER CONTROL RELAY)
- DRUM
- תנאי והצבה (IF,LET)
- השוואה : גדול מ :, קטן מ :, שווה ל :, שונה מ :,
- פעולות לוגיות : AND,OR,NOT,XOR
- פעולות מתמטיות : +,-,X, / שורש
- התמרה BCD לבינארי ובינארי ל- BCD
- חישוב, תצוגה ופעולות במספרים עם שברים עשרוניים (FLOATING POINT)

5.2פעולות במטריצות

- הצבה (LET)
- השוואה (IF)
- פעולות מתמטיות : אוגר מול אוגר
- פעולות לוגיות : אוגר מול אוגר

5.3בקרת חוג סגור

- חוגי בקרה PID ייעודיים – התוכנה תכלול 8 חוגי בקרה לפחות ותאפשר הפעלת חוגי בקרה ע"י הגדרת הפרמטרים בלבד לרבות אפשרות כיול אוטומטית (Auto tuning)
- Cascade PID

5.4 פעולות במבנה התוכנה

- SKIP
- JUMP/GO TO
- SUBROUTINE
- INTERRUPT(לדגימת כניסות מהירות)

תיעוד

אפשרות למתן שמות/כתובות לכל נקודה פיזית, או מחושבת ולכל RUNG – 5 תווים. שמות אלו יופיעו בכל אופני הפעולה ב- ON-LINE וב- OFF-LINE .

אפשרות הפקת תיעוד מלא ומפורט של התוכנה היישומית, לרבות : CROSS REFERENCES .

<u>זיכרון</u>

זיכרון חופשי למשתמש מסוג RAM לכתיבת תוכנה (דיאגרמת הסולם) בקיבולת של 196K מילים לפחות וכמו כן
זיכרון חופשי למשתמש עבור ממסרים, טיימרים, מונים ואוגרים לאחסון נתונים בקיבולת של 196K רגיסטרים לפחות.

תקשורת – פרוטוקולים תוכנה וחומרה

הבקר יכלול יכולת ואמצעי תקשורת כמפורט להלן:

8.1תקשורת לתכנות

יציאת תקשורת מה- CPU במשטר Uni-Telway/ETHERNET למחשב לצורך תכנות ו/או מעקב אחר התוכנה.

8.2פונקצית *MASTER*

- **ליצירת תקשורת עם רכיבי בקרה חיצוניים כגון:**
- ווסתי מהירות (CANOPEN)
- תקשורת בין בקרים (Modbus RS485/ MB+ /Ethernet TCP/IP)
- HMI ומערכות SCADA (Modbus Ethernet TCP/IP)
- רכיבי אלחוט Modbus RS232
- אפשרות שליטה והפעלה מרחוק באמצעות מודם טלפוני.

FIPIO 8.3

- **פונקציות מובנות לתקשורת מלאה עם ווסתי ALTIVAR הכוללות פקודות לווסתים, דיאגנוסטיקה מלאה של הווסת, דיאגנוסטיקה של התקשורת וקריאת כל הרגיסטרים של הווסת וזאת ללא כתיבת תוכנה ע"י הגדרת דגם הווסת בלבד!**
- פונקציה מובנת ליצירת GETWAY ל AS-I.
- פונקציה מובנת לסריקת Distributed I/O.

Ethernet 8.4

- פונקציה מובנת לסריקת Distributed I/O. מאפשרת קריאה וכתיבה לכל רכיב ע"י הגדרת כתובת הרכיב ותחום הרגיסטרים ללא כתיבת תוכנה.

כרטיסי כניסות ויציאות

כרטיסי הכניסות והיציאות יתמכו ביחידות חיווט מהיר (TeleFast) הכוללות הגנות וגישורים אשר מתואמים לעבודה מול הכרטיסים השונים לרבות תמיכה ב-"החלפה בזמן עבודה".
יחידות החיווט הנ"ל מותאמות לחיווט של גידים של עד 1.5*2 מ"מר.
כל כרטיסי הכניסה והיציאה דיסקרטיים או אנלוגיים יהיו מבודדים . לא יתקבלו כרטיסים לא מבודדים.

תוכנה:

כתיבת התוכנה תבוצע ע"י חברה בעלת נסיון של 5 שנים לפחות בכתיבת תוכנה למערכות דומות . החברה תיבחר ע"י המתכנן מתוך רשימה שהקבלן יגיש. המתכנן רשאי להורות לקבלן על העסקת חברת תוכנה לפי קביעת המתכנן ובהתאם למחיר היסוד בכתב בכמויות והקבלן יבצע זאת ללא כל דרישה כספית נוספת.
המחירים המצוינים בכתב הכמויות כוללים את כל העבודות הנדרשות לרבות תאומים מול מתכנן התהליך והמזמין, השתתפות בעריכת תפ"מ לתהליך כולל הרצת המערכות, שינויים כפי שידרשו ע"י המזמין עד לקבלת המתקן באופן מושלם ע"י המזמין ומתכנן התהליך.

8.20 יחידת תקשורת סלולרית:

יחידות התקשורת בטכנולוגית GPRS מיועדת לחבר כולל העברת נתונים בין מרכז הבקרה הראשי במט"ש ובין מרכז בקרה משני במשרדי התאגיד. המרכז הראשי יעדכן את המחשב הנייד של המנכ"ל או המהנדס הראשי באמצעות תקשורת דרך רשת האינטרנט במוקד המועצה.

להלן מפרט טכני ליחידת התקשורת הסלולריות:

א. טכנולגית תקשורת סלולרית GRPS ע״י התפרצות בשינוי פורמטרים מסוימים או בסריקה לפי זמן מינמלי של 15 דקות, כפי שיקבע במרכז הבקרה .

ב. היחידה תחובר אל מרכז הבקרה או הבקר הראשי ע״י פורט תקשורת טורית RS485 או TCP/IP תקבל את הנתונים ממרכז הבקרה או הבקר הראשי ע״י רגיסטר מידע מוגדר ותשדר רגיסטר זה למרכז בקרה בתאגיד או למחשבים ניידים. לכל יחידה תהיה יכולת העברת נתונים וקבלת הוראות הפעלה ממרכז ראשי או משני המרכזים בו זמנית הכל בהתאם להגדרת המתכנן והמזמין. מודגש בזאת כי היחידה תאפשר העברת רגיסטרים ממרכזי הבקרה ליחידות לצורך הפעלתם מרחוק.

ג. כמו כן תכלול כל יחידת קצה אופציה לתוספת כרטיס מגעים יבשים וכניסות בדידות להעברת נתונים דיגטליים ע״י שידור מגעים יבשים ליחידת קצה אחרת או למרכז הבקרה הכל לפי החלטת המתכנן והמזמין.

ד. מפרט טכני של היחידה :

כל יחידות השידור יכללו את האלמנטים הבאים :

- מתאם תקשורת טורית לבקר.
- כבלי חיבור וגישור
- מודם סלולרי כולל SIM בטכנולוגית GPRS
- ספקו מטען כולל הכנה להזנת מתח 230V
- מצברי גיבוי 48 שעות.
- הכנה להרחבה ותוספת כרטיסי I/O
- עמידות בסיבובם 60 + ÷5- ובלחות 95%
- אנטנה וכבל באורך , וגובה כנדרש כולל תורן כנדרש.
- עמידות בסביבה חשמלית רועשת,הכוללת מתנעים ומשני תדר.
- כל הציוד יותקן בקופסא אטומה עם כניסות כבל אנטי-גרין לרמת אטימות IP66.

ה. כל יחידת תקשורת תעביר למרכז הבקרה סטטוס שלה עצמה כדלהלן :

- קשר תקין/ לא תקין.
- חוסר מתח אספקה.
- מצברי גיבוי תקינים / לא תקינים .
- אפשרות תכנות יחידת הקצה מהבקר או ממרכז הבקרה

ו. מחיר היחידה יכלול אספקה, התקנה ,חיבור, הפעלה, תוכנות ,חיבור לרשת GPRS, SIM, תשלום דמי שימוש ברשת סלולרית וכל העבודות הנדרשות להפעלה מושלמת של היחידה לפי דרישות המתכנן / המזמין.

ז. כל ציוד התקשורת יהיה דוגמת המסופק ע״י החברות : טופקו ,אפקון, שניידר WADE, סימנס או ש״ע ויהיה מוכח ופועל בשטח לפחות 3 שנים. הקבלן יציג עם מתן הצעתו את פרטי הציוד המוצע על ידו, הניסיון הקודם עם ציוד זה כולל המלצות ממקומות בהם הותקן ציוד זה.

מודגש בזאת כי כל ציוד שאין לו ניסיון מוכח בשטח דוגמאת הפרויקט הנדון והכולל לפחות 3 פרויקטים הכוללים 20 יחידות קצה כל אחד העובדות לפחות 3 שנים באופן מלא ומושלם עם המלצות מוכחות מהמזמינים השונים לא יאושר ויפסל על הסף ללא כל יכולת ערעור של הקבלן.

ח. באחריות הקבלן השגת כל הרישיונות וההיתרים הנדרשים להפעלת המערכת עפ"י חוק להפעלה מושלמת .

8.21 <u>תפעול ,שרות ואחריות של מערכת הבקרה והתקשורת האלחוטית:</u>

עם הגשת מכרז זה ימסור הקבלן בכתב התחייבות למתן שרותי תפעול ואחזקה לכל מערכת הבקרה והתקשורת הסלולרית . העבודה ו/או העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות התפעול ותחזוקה ותכלול:

א. היענות לקריאת תיקון וטיפול ע"י המזמין בפרק זמן שלא יעלה על 6 שעות כאשר התיקון יבוצע בפרק זמן שלא יעלה על 24 שעות מאז קבלת הקריאה .

ב. הקבלן מחוייב באחזקת מלאי חלפים אוריגינליים הנדרשים ע"י היצרן.

ג. בדיקה וטפולי מנע שגרתיים תקופתיים שלא יפחתו מהזמנים המפורטים להלן:

- בקר קצה המתקן ההנדסי - 6 חודשים כולל בדיקת חומרה ותוכנה .
- יחידות תקשורת סלולרית GPRS- 3 חודשים , כולל בדיקת חומרה ותוכנה .
- מרכזי בקרה – חודש אחד.

ד. הבדיקות יכללו את תקינות המערכת, סימולציות תקלות וניסוי, טפול, עדכון ושדרוג תוכנה כפי שידרש ע"י המזמין, אספקה והתקנה של תוכנות מעודכנות בגרסאות עדכניות לתוכנות הקיימות וכן תוכנות חדשות כפי שידרש ע"י המזמין לצורך תפעול מושלם של המערכת וכל העבודות הנדרשות ע"י המזמין או המתכנן על מנת להביא את כל המערכת למצב עבודה תקין כאשר המערכת תכלול את הציוד והתוכנות העדכניות ביותר.

ד. תדריך שוטף של אנשי התחזוקה כולל העברת הדרכות תקופתיות לנציגי המזמין.

עבודות הקבלן כוללת כאמור תפעול, שרות ואחריות כוללת ל 3 שנים עם אופציה להארכה ע"י המזמין ל 3 שנים נוספות. המחיר המוצע ע"י הקבלן יכלול:

א. כל שעות העבודה ,הכלים וחומרי העזר לביצוע תחזוקה וטפול כולל קריאות שרות יזומות ובדיקות תקופתיות , וכן שעות והוצאות נסיעה של אנשי האחזקה.

ב. אספקה והתקנה מושלמת של כל החלקים הפגומים כולל חלקי חלוף אוריגינליים הן למערך הבקרים והן למערך יחידות התקשורת ומרכז התקרה.

ג. כל ההוצאות הישירות והבלתי ישירות של הקבלן לצורך ביצוע עבודת הטפול והאחזקה.

ד. כרטיסי SIM ליחידות הקצה .

ה. עדכוני תוכנה והפעלה של כל מערך הבקרים ויחידות התקשורת כפי שידרש ע"י המזמין מעת לעת, כולל כיולם , שינויים, התאמות לשביעות רצון המזמין .

ו. ביצוע סימולציות תקלות ובדיקת תפקוד המערכת.

ז. אספקה והתקנה של גרסאות מעודכנות לתוכנות הקיימות בבקרים, במרכז הבקרה וביחידות התקשורת, וכן תוכנות חדשות כפי שידרש ע"י המזמין.

ח. כל התדריכים, ההסברים, העזרה, הליווי ולימוד אנשי התחזוקה של המזמין בהפעלת המערכת והטפול בה.

ט. כל התשלומים לחברת/ חברות סלולריות עבור זמן אויר לשימוש כל המערכת כולל תשלומים תקופתיים, תשלומים עבור רשיונות וכל תשלום אחר הנדרש ע"י חברת הסלולר לתפעול מלא של המערכת.

י. כל תשלום נוסף הנדרש מהקבלן ע"י הרשויות או ספקים הקשורים במערכת.

יא. רווח קבלן:

המזמין רואה בתשלום החד- פעמי לתחזוקה ושרות של המערכת ל 3 שנים כסכום סופי שישולם לקבלן ללא כל זכות לתבוע תשלומים נוספים בגין עבודות מסוימות או חלקים או תשלומים לחברת סלולר או כל גוף אחר, או בגין הפסד כספי או כל הוצאה נוספת של הקבלן.

8.16. **<u>אופני מדידה מיוחדים:</u>**

בנוסף לאמור בכל מקום אחר, יהיו מחירי היחידה המופיעים בהצעת הקבלן כוללים את כל המתואר במפרטים הרגילים והמיוחדים, ונוגע לאותו סעיף. לדוגמא, מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל:

כל המתואר במפרט מיוחד זה כלול בהצעת הקבלן ולא ישולם עבורו בנפרד או במיוחד. היה ונושא זה או אחר יפורט בכתב הכמויות – ישולם עבורו רק פעם אחת, במסגרת הסעיף המפורט הנ"ל. כל אשר לא פורט בנפרד ותואר במפרט – כלול בהצעת הקבלן, כאמור.

מחיר נקודה בהצעת הקבלן כולל את כל החומרים האביזרים והעבודות המתוארות במפרטים – הן הכלליים והן המיוחדים - ונוגעים לאותה נקודה.

מחיר מערכת אלקטרונית כולל את כל המרכיבים ומערכות המשנה ומערכות האספקה הנלוות לרבות התוכנות, עבודות התיכנות וההטמעה, שיחד מהווים מערכת המבצעת את כל הנדרש במפרטים הרלבנטיים, חומר ועבודה.

<u>אספקה על ידי גורם אחר</u>:

אספקת המידע, התיאום וכל המתואר במקרים של אספקת אביזרים או עבודה על ידי אחרים יהיה ללא תשלום נוסף או מיוחד.

<u>ספר המתקן</u>

הכנה ומסירה של "ספר המתקן" על עותקיו ולרבות תוכניות ממוחשבות כמפורט במפרט המיוחד יהיו כלולים במחירי העבודה ולא ישולם עבורו במיוחד או בנפרד.

<u>הדרכה</u>

ביצוע הדרכת תיפעול ותחזוקה של כל המתקן על מערכותיו כמתואר במפרט המיוחד יהיה כלול במחירי העבודה ולא ישולם עבורם במיוחד או בנפרד.

<u>הארקת תעלות כבלים</u>

כל המתואר בהארקת תעלות כבלים יהיה כלול במחירי התעלה ולא ישולם עבורו במיוחד או בנפרד. מוליך הארקה ראשי (בלבד) המותקן בתעלה לצורך זה יהיה למדידה.

<u>התקנת כבלים מעכבי בעירה</u>

במחיר כבלים מעכבי בעירה כלולות גם כל המשמעויות המיוחדות והנוספות של אמצעי ההובלה עבורם, לרבות ברגים,

צינורות, מתלים לתעלות, תעלות, קופסאות חיבורים ומעבר וכיו"ב – כולם לעמידה בתקן הרלבנטי כמתואר במפרט המיוחד.

הארקת אביזרים

לא ישולם בנפרד או במיוחד עבור הארקות אביזרים כמתואר במפרט המיוחד ומחירם יהיה כלול במחיר הנקודה, העבודה או האביזר הנוגעים בדבר.

מגעי עזר לבקרת מבנה

מגעי עזר השמשים כהכנה לבקרת מבנה וכל המתואר בסעיף הרלבנטי לא יהיו למדידה ומחירם יהיה כלול במחיר הציוד המתאים.

תכולת מחירי לוח וציודו:

- מחיר לוח כולל הובלה, פריקה העברה התקנה חיבור והפעלה במקום המיועד באתר.
- השטח המפורט בכתב הכמויות עבור "מבנה לוח" אפשר שיהיה ליותר מאשר לוח בודד.
- מחיר ציוד שבהצעת הקבלן יינתן עבור ציוד מורכב מחווט ומחובר בלוח, תואם את זרם הקצר המתחייב במקום ההתקנה.
- מחירי כל המתואר בסעיפי פרק "לוח חשמל" דלעיל כלול במחיר לוח או אביזריו ולא ישולם עבורם בנפרד או במיוחד.

מחיר מאמ"ת

לא תשולם תוספת או מחיר מיוחד עבור מאמ"ת בעל בסיס גדול מהנדרש בתיכנון או בכתב הכמויות עקב סטנדרטים של ספק / יצרן הציוד. לדוגמא:

- נדרש בתיכנון מאמ"ת 3*100 אמפר, לכיול בתחום 63 עד 100 אמפר.
- בכתב הכמויות מופיע מאמ"ת עד 100 אמפר בסעיף מסוים, ואילו בסעיף אחר מופיע מאמ"ת עד 160 אמפר.
- ליצרן הציוד המסופק בפרויקט הספציפי אין בסיס עד 100 אמפר, אלא בסיס עד 125 אמפר, המכוסה בסעיף "עד 160 אמפר" מבחינת המחיר.
- למרות זאת, עבור הדרישה דלעיל ישולם רק כפי שמופיע בכתב הכמויות תחת הסעיף "מאמ"ת עד 100 אמפר", אף על פי שסופק מאמ"ת בעל בסיס גדול יותר (125 אמפר).

מחיר מא"ז

מחיר חיגור שני מא"זים או יותר יהיה כלול במחיר המא"זים ולא ישולם בעדו (של החגור) בנפרד.

שילוט אביזרים

כל המתואר בשילוט אביזרים כלול במחיר האביזר ו/או הנקודה ולא ישולם עבורו במיוחד.

גופי תאורה

מחירם לרבות פתחים והכנות אחרות כנדרש בתקרות ביניים, תקרות קונסטרוקטיביות או מחיצות מכל סוג.

מדידת נקודות

לא תהיה הפרדה בין מדידת נקודות בהתקנה גלויה למדידת נקודות בהתקנה סמויה, או בין מדידת נקודות במתקן משורין שמחוץ למבנה לבין מדידת נקודות ב מתקן פלסטי בתוך מבנה אלא אם מופיע בנפרד בכתב הכמויות.

הארקת יסוד

המדידה בכתב הכמויות תהיה עבור הטבעת ההיקפית בלבד (מטרים אורך) אך המחיר יכלול את כל האמור בסעיף "הארקת יסוד" של המפרט הטכני המיוחד דלעיל.

איטום מעבר נגד אש

המדידה של "איטום מעבר נגד אש" תהיה קומפלט לכל פתח שגודלו 8 דצמ"ר (שמונה דצימטר רבועים). פתחים במידות גדולות יותר ימדדו "פרו-רטה". גודל הפתח - שטח חזית אחת שלו.

נקודת איטום מעברי כבלים למקלטים

המדידה של "נקודת איטום ...למקלטים" תהיה בשיטה של "קומפלט" למרחב מוגן מכל סוג שהוא, כשבמחיר כלולים כל העבודות והחומרים המתוארים, עבור כל הכבלים המיועדים לעבור דרך אותו מרחב.

נקודת מתח נמוך מאד

המדידה כוללת גם את החלק היחסי של הקו או המעגל או התוואי עד מוקד המערכת.

גילוי אש וכיבוי אוטומטי בגז

במערכת גילוי אש ועשן ימדדו האלמנטים הבאים בלבד:

- גלאי אש ועשן למיניהם.
- רכזת גילוי עשן על כל מרכיביה.
- יחידות כתובת, כולל מארז - כאשר אינו כלול בגלאי או באביזר קצה אחר.
- אביזרי קצה כמו צופרים, נצנצים וכיו"ב.
- חווט נקודת קצה מכל סוג הוא. תשתיות צנרת נמדדות בנפרד.

לא ימדדו מודולי בידוד של העניבות, שמחירם יהיה כלול במחיר הרכזת. לא תהיה הבחנה במדידה של יחידות הכתובת בין יחידת כתובת לגלאי, או יחידת כתובת לברז חשמלי, או כל יחידת כתובת אחרת.

כל הדרוש לפעולתה המושלמת של הרכזת, לרבות ספקי כוח, מארזים, מודולים למיניהם, סלי כרטיסים, תיכנות, שילוט וכיו"ב - כלולים במחיר הרכזת ולא ישולם עבורם במיוחד או בנפרד.

לא ימדדו אמצעים מיוחדים כאשר דרושים עבור אביזרי קצה בהתקנה שקועה או בהתקנה גלויה.

רכזת גילוי אש ועשן

מחירה לרבות מערכת אספקת מתח ומערכת גיבוי עם מצברים, צופר פנימי, אזורי הפעלה לכל מערכות הכיבוי האוטומטי, מדפי העשן, מנעולי הדלתות, הצופרים וכיו"ב, התיכנות, ההדרכה והמסירה.

מערכת דווח והפעלה לכיבוי אש אוטומטי

לרבות יחידת דווח מלחצן אש ידני להפעלת כיבוי, יחידת הפעלה לברז חשמלי או נפץ של התקן הכיבוי, יחידת הפעלה למנורת הפינוי והאזהרה "כיבוי הופעל" , יחידת דווח לירידת לחץ במיכל הכיבוי וכל החיבורים בינהם.

<u>נקודת תשתית או חווט מערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית</u>

נקודת תשתית כוללת את המובילים עבור כל הנקודות המשתתפות במערכת הכיבוי האוטומטי:

- הגלאים בנשוא הכיבוי.
- מנורת הסימון בנשוא הכיבוי.
- יחידות הדווח וההפעלה עבור מערכת הגילוי והכיבוי.
- מנורת האזהרה והסימון שלפני הפעלת הכיבוי.
- ברזי ההפעלה / הנפצים להתנעת תהליך הכיבוי.

נקודת חווט של מערכת כיבוי אש אוטומטית כוללת את החווט והחיבורים של כל הנקודות הנ"ל.

שם הקבלן.....חתימת הקבלן.....

מועצה אזורית ברנר | מועצה אזורית חבל יבנה | מועצה מקומית קריית עקרון | מועצה מקומית מזכרת בתיה

מט״ש עמב״ר

מכרז 1/2026

לעבודות להרחבה ושדרוג המט״ש

נספח 19

מפרט מערכת בקרה הבטחת איכות וניהול ממוחשבת

ספטמבר 2026

נספח 19 מפרט מערכת בקרה הבטחת איכות וניהול ממוחשבת

פרק 8.01 - יישום מערכת בקרת איכות בפרויקט

8.01.1 מבוא

פרק זה מהווה חלק ממסמכי החוזה.

פרק זה, עוסק בדרישות ובהנחיות להקמת מערכת בקרת איכות בפרויקט המופעלת על ידי הקבלן (להלן: "מערכת בקרת איכות" או "המערכת"). מערכת זו מהווה נדבך מרכזי וחשוב במערך הכולל המיועד להבטיח את איכות הביצוע של הפרויקט.

יודגש שכלל העבודות יבוצעו על פי המפרט הבין משרדי (הספר הכחול) במהדורתם העדכנית ליום פרסום המכרז ומטלות לביצוע ותפקוד בקרת איכות בהתאם למפרטי נתיבי ישראל כאמור לעיל בדגש לפרק 02 בנושא בקרת איכות.

במידה שקיימת סתירה בין המפרטים הנ"ל יקבע מנהל הפרויקט את המסמך הקובע. על הקבלן לקחת בחשבון כי יהיה עליו למלא אחר ההנחיה המחמירה מבחינתו.

המערכת כוללת את אחריותו ומחויבותו של הקבלן להקמת מערכת לבקרת איכות (כולל ספקים וקבלני המשנה) העוסקת בין היתר במעקב, בקרה, בדיקה ואישור ביצועם של כל סעיפי ההסכם תוך כדי עמידה בכל דרישות ויעדי האיכות בפרויקט.

מערכת האיכות נועדה להבטיח שהמוצר הסופי יעמוד בכל הדרישות הקבועות בכל מסמכי ההסכם, התוכניות, תקנים ומפרטים. לכן מערך בקרת האיכות יהיה נוכח באופן תמידי ורציף באתר בכל מהלך ביצוע העבודות, ילווה ויתעד את כל שלבי הביצוע בכל אחד משלבי העבודה עד לקבלת המוצר הסופי וכל זאת בהתאם ללוח הזמנים שנקבע מראש לביצוע.

מערכת בקרת האיכות (Quality Control), תהווה חלק בלתי נפרד ממערך הקבלן. המערכת תפעל על פי עקרונות ISO 9000 ותבצע את עבודתה בהתאם לכלל הדרישות הטכניות המפורטות בפרק זה על מנת שיובטח כי הקבלן המבצע עומד בכל דרישות החוזה.

במקביל לעבודת מערכת בקרת האיכות יפעיל המזמין מערכת הבטחת איכות (Quality Assurance) ברמת הפרויקט אשר תשמש כמערך בקרה לפעילויות מערכת בקרת האיכות.

למען הסר ספק מובהר כי דרישות האיכות מהקבלן כמוגדר במכלול מסמכי החוזה תהיינה תקפות כלפי הקבלן, וגם לכל קבלני המשנה או הספקים שיועסקו ע"י הקבלן.

מסמכי ההתקשרות של הקבלן עם קבלני המשנה וספקיו השונים יכללו דרישות איכות כמוגדר במכלול מסמכי החוזה.

בקרת האיכות מטעם הקבלן אחראית לבקרת האיכות עבור כל תכולת הפרויקט לרבות הוראות שינויים ותוספות אשר יאושרו/ יינתנו לקבלן ע"י המזמין.

מנהל בקרת האיכות יהיה כפוף מנהלית ישירות להנהלה הבכירה ביותר של הקבלן אך יהיה אוטונומי לחלוטין בסמכויותיו בנושא האיכות. מערכת האיכות של הקבלן תפעל במקביל לאגף הביצוע של הקבלן ובתיאום עִמו. צוות בקרת האיכות יהיה של חברה חיצונית לקבלן ותיערך הפרדה מוחלטת בין מערך בקרת האיכות ומערך הביצוע של הקבלן.

בפרויקט תופעל מערכת ממוחשבת לניהול ותיעוד פעילות בקרת האיכות והמסמכים הנלווים לפעילות זו. המערכת תסופק ע"י המזמין, כאשר התשלום עבור השימוש במערכת, ביצוע ההגדרות הנדרשות לצורך הקמת הפרויקט והתפעול השוטף יבוצעו ע"י הקבלן או מי מטעמו, על חשבונו ובאחריותו.

הקמה ותפעול מערך בקרת האיכות כולל תפעול המערכת הממוחשבת לניהול האיכות בפרויקט וכלל הפעולות המפורטות במסמך זה ואלו שהקבלן יידרש לבצע בהתאם להוראות כלל מסמכי ההסכם, כלולות

במחירי היחידה שהגיש הקבלן במסגרת העבודות במכרז זה ולא ישולם לקבלן כל תשלום נוסף או נפרד בגין הנ"ל.

8.01.2 הגדרות

8.01.2.1 כללי

ביטויים ומונחים בפרק זה, אשר אינם מוגדרים בפרק זה, תהא להם המשמעות המוקנית להם במסגרת ההסכם. אין באמור במסמך זה כדי לגרוע מכל הוראה אחרת במסמכי המכרז.

8.01.2.2 מוצר

כל אביזר, חומר, ציוד, מערכת מורכבת, המיועדים לאספקה, ו\או התקנה, ו\או שימוש זמני ו\או שימוש קבוע במסגרת ביצוע הפרויקט.

8.01.2.3 מערכת בקרת איכות של הקבלן

מערכת מטעם הקבלן הפועלת באופן רציף וקבוע במהלך ביצוע הפרויקט ואשר מטרתה לבקר, לְנַטֵּר (מִלְשׁוֹן ניטור), לתעד ולאשר את כל פעילויותיהם של הקבלן, הספקים וקבלני המשנה מטעמו והמיועדת להבטיח עמידה בדרישות ההסכם.

8.01.2.4 מערכת הבטחת האיכות של הפרויקט

מערכת המבצעת את פעילויותיה מטעם המזמינה, אל מול מערך בקרת האיכות ואשר מטרותיה הינן בחינה ובקרה של אופן פעולתה של מערכת בקרת האיכות וניטור פעילויותיה, במהלך ביצוע העבודות.

8.01.2.5 מנהל בקרת איכות (מב"א)

מנהל בקרת האיכות (מב"א), העומד בראש מערכת בקרת האיכות של הפרויקט מטעם הקבלן.

8.01.2.6 מבא"ת

בקר השטח יהיה בעל מקצוע מטעם הקבלן המתמחה באחד או יותר מתחומי העבודות המבוצעות בפרויקט ופועל בכפיפות למב"א.

8.01.2.7 מערכת ממוחשבת לניהול האיכות בפרויקט

שתקרא להלן "מערכת ממוחשבת" או "מערכת ממוחשבת לניהול האיכות בפרויקט".

מערכת אינטרנטית לניהול פעילות בקרת האיכות בפרויקט. המערכת תסופק ע"י המזמין, כאשר התשלום עבור השימוש במערכת, ביצוע ההגדרות הנדרשות לצורך הקמת הפרויקט, תפעול המערכת, הכנסת כלל נתוני האיכות למערכת בהתאם למפורט בהמשך(בין היתר הכנסת כול תוצאות הבדיקות ונתוני המדידה), יבוצעו על ידי הקבלן ו/או מי מטעמו.

8.01.2.8 מנהל המעבדה בפרויקט

מעבדן מטעם " מעבדה מוסמכת " על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות או " מעבדה מאושרת " על ידי הממונה על התקינה במשרד המסחר והתעשייה לביצוע בדיקות בתחומים הרלבנטיים לפרויקט שפעילותו הינה באחריות ובתשלום של הקבלן, המנהל אחראי לנכונות ביצוע הבדיקות בפרויקט ולריכוז מערך ופעילות המעבדה מטעם הקבלן בפרויקט.

8.01.2.9 מודד ראשי

מודד מוסמך העומד בראש צוות מודדי בקרת האיכות של הפרויקט.

8.01.2.10 מנהל הבטחת האיכות

מנהל הבטחת האיכות של הפרויקט מטעם המזמינה.

8.01.3 תקציר תפקידי מערכת בקרת האיכות

מערכת בקרת האיכות הינה כאמור האמצעי להבטחת מילוי דרישות ההסכם, התוכניות והמפרטים.

מערך בקרת האיכות אמור להבטיח את איכות הביצוע בפרויקט בין היתר תוך כדי הקמה, ניהול ותפעול של הנושאים העיקריים הבאים:

קביעת תכנית ברורה של בקרה ובדיקות (כולל שיטות לזיהוי והבטחת "עקיבות"), ניתוח תוצאות בדיקות ומתן מסקנות, כל זאת על מנת לוודא שתהליכי העבודה יעילים והתוצר יעמוד בדרישות המפרטים.

בניית תהליכי אישור של חומרים, ציוד, קבלני משנה וספקים המוודאים שתוצריהם עומדים בדרישות המפרטים לפני שילובם בעבודות בפרויקט.

יישום תהליכי זיהוי, טיפול ותיקון אי התאמות בתהליכי העבודה ובאיכויות המוצר המוגמר.

קביעת דרכים לשיפור תהליכי העבודה על מנת להימנע מחזרה על אי התאמות.

שמירת רישום מסודר של כל תהליכי העבודה ותוצאות פעולות הבקרה, הבדיקות המעבדתיות והמדידות, בדרך שתאפשר הצגה ברורה של רמות האיכות שהושגו.

קליטה והזנה של כל תוצאות הבדיקות שנסתיימו לרבות בדיקות שלא עמדו בדרישות המפרט למערכת ממוחשבת שתסופק על ידי המזמין ותתופעל בלעדית ע"י צוות בקרת האיכות של הקבלן.

תעוד כלל המסמכים הנדרשים לצורך מעקב אחר הביצוע התקין של העבודות במערכת הממוחשבת.

8.01.4 מבנה והיקף מערך בקרת האיכות

8.01.4.1 ניהול מערך בקרת איכות עצמית

בקרת האיכות של הפרויקט תנוהל ותבוצע באמצעות חברת בקרת איכות חיצונית למערך הקבלן, חברה זו תהיה בעלת התמחות בביצוע בקרת איכות בעבודות בניה ובעלת ניסיון מצטבר מוכח של 3 שנים לפחות בביצוע בקרת איכות מסוג העבודות המבוצעות בפרויקט זה. החברה שתמונה על ידי הקבלן תהא חברה שביצעה בקרת איכות על פרויקטים בהיקפי ביצוע וסוגי עבודה בסדר גודל דומה כאשר לפחות אחד הפרויקטים היה בניית מט"ש ו/או תחנת שאיבה לשפכים בהיקף של לפחות 5 מלש"ח.

8.01.4.2 תחומי מערך בקרת האיכות

מערך בקרת האיכות של הקבלן יכלול את מנהל בקרת האיכות ובקר/בקרי שטח נוספים בהתאם לתחומי העבודה בפרויקט.

מנהל הבטחת איכות רשאי לדרוש הוספה ו/או שינוי בתחומים שיוצעו ע"י הקבלן, ויראו דרישה כאמור כדרישה שכלולה במחירי היחידה שלא תזכה בתוספת תמורה או בארכה.

8.01.4.3 צוות בקרת האיכות

בראש מערך בקרת האיכות, יעמוד מנהל בקרת האיכות (להלן: מב"א). בכפיפות למב"א ובכל תחום פעילות בשטח יעמדו בקרי שטח תחומיים (להלן: מבא"ת).

בנוסף יכללו בצוות בקרת האיכות מנהל מעבדה שילווה וירכז את מערך פעילות המעבדה בפרויקט וכן מודד מוסמך שיהיה אחראי על כל נושא המדידות באתר ובחינת התאמתם לדרישות מסמכי החוזה.

מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת האיכות יאשרו את אנשי צוות בקרת האיכות מראש לפני מינויים, מודגש בזאת כי הצוות הבכיר יפעל ישירות מטעם הקבלן המבצע.

פריסת כוח האדם של מערך בקרת האיכות לאורך כל תקופת הפרויקט, תאושר ע"י מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות וזאת בהתחשב בלוח הזמנים, שלבי הביצוע והיקף העבודה המתוכנן ע"י הקבלן.

טבלה מס' 1 מפרטת את דרישות הסף מבחינת השכלה וניסיון לבעלי התפקידים בצוות בקרת האיכות. פסילת מועמד שיוצע על ידי הקבלן תחייב את הקבלן בלקיחת מועמד אחר ללא כל דרישה של תוספת מחיר. מודגש כי מנהל הפרויקט או מנהל הבטחת האיכות של המזמין רשאים לפסול גורם כאמור גם במהלך העבודה השוטפת של הקבלן, וזאת ללא כל נימוק ועל הקבלן למלא אחר הנחיה זו ולהעמיד מחליף באופן מידי, וזאת מבלי שהדבר יקנה לקבלן זכות לארכה בלוח הזמנים או זכות לתוספת תשלום.

<u>טבלה מס' 1: דרישות סף לצוות הבכיר של מערך בקרת האיכות</u>

תפקיד	דרישות מינימום השכלה וניסיון (מצטברות)	מספר מינימלי של אנשי הצוות הדרושים
מב"א	מהנדס אזרחי או הנדסאי בעל ניסיון של 3 שנים לפחות בביצוע עבודות עפר, סלילה ותשתיות ומהם לפחות ניסיון של שנתיים בביצוע בקרה או הבטחת איכות בפרויקטי תשתיות וצנרת.	1 ל 1/4 משרה
בקר עבודות צנרת ותשתיות רטובות	מהנדס אזרחי או הנדסאי בעל ניסיון של 3 שנים לפחות בעבודות תשתיות וצנרת מתוכם לפחות שנה בנושא בקרת איכות.	1 במשרה מלאה
מעבדת שדה של ספק הציוד	מעבדה המוסמכת על ידי היצרן לאישור הציוד, אביזרים, איכות ההתקנה ובדיקות מסירה סופיות.	ככל שנדרש
מנהל מעבדה	מהנדס/הנדסאי/גיאולוג/מעבדן בעל ניסיון של 2 שנים לפחות בניהול צוות מעבדה.	1
מודד מוסמך	מודד מוסמך בעל ניסיון של שלוש שנים לפחות בפרויקטי עבודות תשתית ופיתוח.	1

בכל מקרה של החלפת אחד מבעלי התפקידים המוצעים, יש לקבל את אישור מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות. במידת הצורך ועפ"י דרישת מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות, יתגבר הקבלן את צוות בקרת האיכות בכוח אדם נוסף ביחס לנדרש בטבלה מס' 1 ו/או בתחומי בקרה נוספים, והכל על חשבון הקבלן, כלול במחיר היחידה וללא תוספת תמורה וללא ארכה בלוח הזמנים.

היקפי המשרה של כוח האדם המצוינים בטבלה 1 מתייחסים לנוכחות קבועה ורציפה ובמשרה מלאה באתר אלא אם צוין אחרת.

בהתאם לבקשת הקבלן ורק באישור מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות תיבחן האפשרות כי מנהל בקרת איכות (מב"א) יהיה גם בקר לעבודות עבודות צנרת ותשתיות רטובות (בהתאם לניסיון ואיכות עבודת הבקרה של מב"א ובהתאם לפעילות הקבלן באתר העבודה).

באם יינתן אישור זה, רשאים מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת האיכות בכל עת להחזיר את כמות צוות כוח האדם של בקרת האיכות לדרישה המופיעה בטבלה מס׳ 1 ובהתאם להחלטתם הבלעדית להורות על צירוף בקר איכות נוסף לעבודת המב״א וכל זאת ללא תשלום נוסף לקבלן.

8.01.5 כתיבת מערכת איכות, נהלים ושלבי הבקרה בפרויקט

תוך 14 יום ממועד קבלת צו התחלת עבודה יכין הקבלן באמצעות מנהל בקרת האיכות את מסמכי תכנית האיכות המתאימה לדרישות הפרויקט.

המסמכים ימסרו ב- 3 עותקים לפחות ובנוסף במדיה מגנטית. למען הסר ספק מובהר, כי תכנית האיכות המאושרת מהווה חלק מהתחייבויות הקבלן כתנאי לתחילת עבודה בפרויקט. בכל מקרה הקבלן לא יוכל לבצע כל עבודה שהיא בפרויקט ללא תכנית בקרת איכות מאושרת וללא צוות בקרת איכות מאושר. החברה שומרת לעצמה הזכות להעביר בטרם המועד להגשת הצעות תכנית בקרת איכות שתהווה דרישת מינימום מהקבלן בנושא בקרת איכות.

מערכת בקרת האיכות תתייחס למכלול פעילויות העבודה כולל באתר ומחוצה לו לכל אחד משלבי הפרויקט. כחלק בלתי נפרד מתוכנית האיכות של הקבלן בפרויקט יכתבו נהלים לכל אחת מהעבודות המתוכננות להתבצע בפרויקט בנוסף יערוך הקבלן תכניות בדיקה ובקרה עבור כל פעילויות הייצור והעבודה מחוץ לאתר העבודה בהתאם לכלל הדרישות המפורטות במסמכי ההסכם.

בנהלים אלו, יושם דגש על שילוב יועצים מתחומים שונים הקשורים לתהליך המבוקר של הפרויקט כגון יועץ תשתיות, מתכנן קווי הביוב, אדריכל נוף, מהנדס חשמל וכו׳, כל זאת לצורך בחינת האספקטים השונים של הפרויקט והשלבים בהם מעורב היועץ/המתכנן הרלוונטי בהחלטות מקצועיות בפרויקט.

שלבי הבקרה (הן המוקדמת והן השוטפת) כולל ביצוע הבדיקות והאישורים, יזוהו באמצעות תיאור מילולי וכן באמצעות תרשימי זרימה לתיאור התהליכים וכן ברשימות תיוג לקביעת פעולות הבקרה. כל רשימת תיוג תבוקר ותיחתם ע״י כל אחד מבעלי התפקידים המבצעים את העבודה הנדרשת בביצוע אותו סוג עבודה. אבני דרך כ״נקודות עצירה״ ו״נקודות בדיקה״, יסומנו בברור ע״ג כל אחד מהתהליכים המבוקרים. כל נוהל יגדיר בין השאר, גם את אופן העברת המסמכים והאישורים לנציגי הבטחת איכות.

8.01.5.1 תכנית בקרת האיכות

תוכנית בקרת האיכות תכלול ותפרט בין היתר, ולפחות את יישום הנושאים הבאים בפרויקט:

- תיאור כללי של הפרויקט.
- תכנית כללית של הפרויקט על רקע מפת האזור.
- פרוט המערך הארגוני של מערכת בקרת האיכות ושל גורמי הביצוע של הקבלן, כולל פרוט הכפיפויות וקשרי הגומלין בין מערכת בקרת האיכות למערכות הביצוע של הקבלן, מערכת הבטחת האיכות ומנהל הפרויקט מטעם המזמין.
- פירוט, כולל תחומי אחריות וסמכות, (כולל תעודות השכלה, קו״ח וכו׳) של:
  - צוות ניהול האיכות (מב״א, בקרים, יועצים).
  - מעבדות שיופעלו בשטח (כולל הסמכות). פרטי הכשרה והסמכה של המעבדן הראשי באתר וטכנאים שאמורים לעבוד בפרויקט.
  - מודדים שיופעלו בשטח.

- נהלי בקרה לכל אחד מתחומי העבודה הכוללים :תכניות ניטור ובדיקה הכוללות נהלי עבודה ותרשימי התהליכים לשלבי העבודה ושלבי הבקרה השונים עבור כל אחד מתחומי העבודה משלב הבקרה המוקדמת דרך שלב הבקרה השוטפת ומסתיים בהליך המסירה.
- רשימות תיוג (Check List) לכל נוהל בכל סוג פעילות.
- פירוט נקודות בדיקה ונקודות עצירה לשלבי העבודה והבקרה, בכל נוהל, כולל גורמים משתתפים בכל נקודה.

- נוהלי פתיחה ומעקב אחר אי התאמות הכוללים :
  - פירוט דרגות חומרה.
  - טפסי אי התאמה + טפסי ריכוז.
  - אופן דיווח למזמין כולל לו"ז משוער ממועד פתיחת אי התאמה ועד סגירתה.
- נוהלי בקרה למדידות.
- פרוגראמת בדיקות שתכלול את כל הבדיקות הנדרשות בפרויקט כולל כמות, סוג ותדירות הבדיקות.
- נהלי ותהליכי העברת המידע בפרויקט כולל התנהלות בין מערכת בקרת האיכות לבין שאר הגורמים הקשורים לאיכות בפרויקט (גורמי הביצוע של הקבלן, הנהלת הפרויקט מטעם המזמין, המתכנן-פיקוח עליון ומערכת הבטחת האיכות).
- נהלים לתיעוד ודיווח של תהליכי התיאומים מול רשויות ובעלי תשתיות בתוואי הפרויקט, כולל תיעוד ביצוע חפירות גישוש לאיתור מתקנים ותשתיות.
- פרוט דוחות מודפסים, ממוחשבים ומועדי הגשתם. דוחות קבלה של מוצר מוגמר, טפסים מסוגים שונים, דוחות ממוחשבים, נהלי בקרת מסמכים ומידע.
- נהלי בקרת ציוד הבדיקה והמדידה.

8.01.5.2 שינויים במסמכי האיכות

שינויים בתכנית האיכות של הפרויקט, או בנהלי העבודה והבקרה יבוצעו באופן מידי כאשר נהלי העבודה והבקרה או תכנית האיכות אינם משקפים את שיטות העבודה העדכניות, או גורמים לאי התאמות בעבודה או בוצעו לקחים המופקים תוך כדי תהליך העבודה. כל שינוי יוגש לאישור מראש ובכתב אל מנהל הפרויקט או מנהל הבטחת האיכות לפני יישומו.

8.01.5.3 בקרת מסמכים ומידע

הקבלן יזהה כל חלק בתכנית האיכות של הפרויקט ובנהלים הקשורים אליה במספר מזהה ובתאריך יצירה או עדכון וישמור רשימה של מקבלי העותקים. בעת עדכון מסמך, הקבלן יוודא הפצת המסמך לרשימת התפוצה המתאימה והחזרה לידיו של העותקים הישנים. הגורם האחראי והמוסמך להפצת מסמכי איכות מעודכנים יוגדר בתכנית האיכות.

בנוסף ליתר מסמכי האיכות (נהלים, תכנית וכו'), יש לוודא שעותקים מעודכנים של המפרטים, תכניות, תקני ונהלי העבודות והבדיקות יהיו זמינים באתר בכל עת. עותקים של יתר המסמכים והתקנים המוזכרים במפרטים יהיו זמינים לאנשי הצוות של בקרת האיכות ושל הקבלן, במשרדי האתר או במקום אחר השייך לקבלן מחוץ לאתר ובלבד שתתאפשר גישה מידית לאותם מסמכים. יש לנקוט בשיטה לתיעוד, סימון ושמירת עותקי מסמכים לא עדכניים.

לאחר אישור תכנית בקרת האיכות ע״י מנהל הבטחת האיכות יחל הקבלן בעבודתו תוך כדי יישום הליך בקרת האיכות בהתאם לתוכנית האיכות שאושרה לפרויקט.

תהליכי הבקרה במשך כל תקופת הביצוע יכללו מספר שלבים/נושאים כדלקמן:

8.01.6 בקרה מוקדמת

8.01.6.1 כללי

בקרה מוקדמת תבוצע לפני תחילת העבודה בכל סוג פעילות, בהתאם לנאמר במסמכי העבודה וכפי שיוצג בתרשים הזרימה המתאים שיופיע בתוכנית בקרת האיכות שיכין הקבלן.

8.01.6.2 נושאי הבקרה המוקדמת

בשלב הבקרה המוקדמת ייכללו בין היתר הנושאים הבאים:

קריאה ולימוד של דרישות ההסכם, תכניות ונהלי העבודה המפורטים בתוכנית בקרת האיכות כולל בחינה של דרישות למוצרים,

הכנת מסמך המפרט את אופן תהליך השינוע והאחסנה באתר, תהליך העבודה באתר, שינוע באתר (כולל שינוע לתעלות), הצגת צוותי עבודה מיומנים כולל אישורים נדרשים על פי החוק ומסמכי החוזה, והעברת כל המסמכים המעידים על איכות המוצר/ים המסופקים לאתר.

אישור ספקים כולל בקרת המוצרים והחומרים המיועדים לאתר (צנרת, אביזרים, שוות, בטונים, כולל אישור המפעלים וכו׳).

בדיקת כמות, איכות וזמינות חומרים והציוד כולל התאמתם לדרישות המפרטים.

תיעוד ודיווח של תהליכי התיאום מול רשויות ובעלי תשתיות בתוואי הפרויקט וקבלת היתר לביצוע עבודות וחפירות.

8.01.6.3 ביצוע קטעי ניסוי (מבחן)

לפני ביצוע כל סוג חדש של פעילות באתר ובמפעלי ייצור מחוץ לאתר, יבוצע קטע ניסוי (הוכחת יכולת של הקבלן ואנשי הצוות). קטע הניסוי ישמש לבדיקת התאמת כוח האדם, הציוד והחומרים הדרושים בכלל מסמכי ההסכם. מנהל הפרויקט רשאי לוותר על ביצוע קטע ניסוי או לחייב ביצוע קטעי ניסוי ו/או חזרה על קטעי ניסוי, עד להשגת האיכות הנדרשת; ביצוע קטעי ניסוי חוזרים הוא על חשבון הקבלן ואינו מקנה ארכה או תוספת תמורה.

מנהל בקרת האיכות יודיע על מועד ביצוע של כל קטע ניסוי, בכתב, לנציג מנהל הפרויקט והבטחת האיכות לפחות 72 שעות מראש.

8.01.6.4 משתתפים בהליך הבקרה המוקדמת

הקבלן יגדיר בתוכנית בקרת האיכות את רשימת המשתתפים בהליך הבקרה המוקדמת ביחס לכל אחד מהנושאים המבוקרים. בין המשתתפים בהליך הבקרה המוקדמת בנוסף לצוות הקבלן הרלוונטי (מב״א, בקר של תחום העבודה מהנדס ביצוע ומנהל עבודה של הקבלן וקבלן המשנה, יועץ בתחום הייעודי וכדומה) יהיו גם נציגי המזמין (מתכנן, מנהל פרויקט ומנהל הבטחת האיכות).

8.01.6.5 דוחות סיכום לקטעי ניסוי

לאחר השלמת קטע ניסוי יגיש הקבלן דוח סיכום לקטע ניסוי. הדוח יכלול את כל הפרטים הקשורים לביצוע קטע הניסוי ולפחות את הנתונים הבאים:

- רשימה שמית של עובדי הקבלן המבצע אשר השתתפו בביצוע קטע הניסוי.

- אלמנטים, ציוד ו\או חומרים בהם בוצע הניסוי כולל אישורים מוקדמים לאלמנטים ו\או לציוד ו/או לחומרים בהם נעשה שימוש.
- ציוד העבודה שבו בוצע הניסוי והשוואתו לדרישות המפרט.
- שיטת הביצוע של קטע הניסוי.
- כלל הבדיקות והמדידות שבוצעו בקטע הניסוי.
- ניתוח תוצאות הבדיקות והמדידות על פי המפרט והתייחסות הנדסית אליהם.
- שיפורים אפשריים והמלצות לביצוע.
- מסקנות מקטע הניסוי.
- כל פירוט אחר של תקלה שאירעה ו\או הועלתה סברה שתתרחש במהלך הביצוע והאופן בה ניתן יהיה למנעה.

אישור הליך הבקרה המוקדמת, יהא תנאי מוקדם לתחילת ביצוע העבודה השוטפת ודינו כדין "נקודת עצירה" כמפורט להלן.

8.01.7 בקרה שוטפת

8.01.7.1 כללי

פעולות בקרה אלו, יערכו במהלך הביצוע והיצור (באתר ובמפעלים השונים וכו') באופן שוטף בהתאם לדרישות ההסכם והמפרטים וכמפורט בתוכנית האיכות, נהלי העבודה ובתרשימי הזרימה המוצגים בתוכנית בקרת האיכות של הקבלן. פעולות הבקרה יתועדו בהתאם למוצג בנהלי הבקרה הייעודים לכל סוג פעילות באתר. הנוהל יתאר את השיטה ואופן ביצוע הבקרה השוטפת על ציוד, חומרים, וביצוע העבודות באתר ואצל קבלני המשנה (, ספקים, מפעלים וכו') וכל פעילות יצרנית אחרת הקשורה בביצוע הפרויקט.

8.01.7.2 נושאי הבקרה השוטפת

א. ביצוע פיקוח צמוד בפרויקט בנושא בקרת איכות.

ב. ביצוע מעקב ובקרה על קיום הנהלים ע"י כל בעלי התפקידים במערכת, כולל קבלני המשנה ואישור שלבי הביצוע ותיעוד כולל במערכת ממוחשבת.

ג. טיפול שוטף באי התאמות ומסמכים.

ד. התאמת תוכנית בקרת האיכות לשינויים בתכנון ובביצוע.

ה. הפעלת מעבדות בתחומי הביצוע השונים, בדיקת קרקע לפני תחילת ביצוע לקביעת סוג ומיון השתית וקביעת מדד לאיכות הביצוע (100, קורלציה עובר נפה 200 וגבולות וכו'), מיון לכל סוגי החומרים בפרויקט, בחינת תוצאות הבדיקות ואישור או פסילה בהתאם לדרישות במסמכי החוזה.

ו. ביצוע בקרת מדידה - בדיקת מסמכי המודד, תיעוד כל סוגי המדידות ובדיקה כי כמות המדידות לכל סוג עבודה תואמת את דרישות מסמכי ההסכם, קביעת התאמה או פסילה של העבודה בהתאם לדרישות התוכניות ולבסוף מתן אישור כי המדידה תואמת את דרישות מסמכי העבודה והתוכניות.

ז. ניהול מסמכי האיכות, שמטרתם לנהל לתפעל ולבקר את מכלול פעילויות הבקרה המבוצעות בפרויקט. קליטה והזנת כל תוצאות הבדיקות שנסתיימו לרבות בדיקות שלא עמדו בדרישות

המפרט למערכת הממוחשבת והכנת טבלאות ריכוז בחלוקה לכל סוג עבודה ומיקום בנפרד, בניית מעקב שכבות לכל סוג פעילות שמירת רישום מסודר של כל תהליכי העבודה, תוצאות פעולות הבקרה, הבדיקות המעבדתיות והמדידות, והכנת דוחות תקופתיים ותיקי מסירה בהתאם לדרישות מסמכי ההסכם.

ח. דיווח שוטף למנהל הפרויקט, ולמנהל הבטחת האיכות.

ט. הכנת דוחות שבועיים /חודשיים/מסכם (מסירה).

י. הכנת תיקי מסירה.

8.01.7.3 טיפול במקרה של גילוי אי התאמות למסמכי החוזה

מנהל בקרת האיכות יכין נוהל המפרט את אופן הטיפול באי התאמות משלב פתיחת אי התאמה ועד סגירת אי התאמה בהתייחס לכל סוג ודרגת אי התאמה בנפרד. הנוהל יפרט את דרכי הפעולה לסגירת אי ההתאמות מול הגורמים השונים המעורבים בנושא יחד עם אישורי המתכננים והיועצים. בנוסף יגדיר הנוהל את אופן העברת המסמכים והאישורים השונים למנהל הבטחת איכות, יישום תהליכי זיהוי, טיפול ותיקון אי התאמות בתהליכי העבודה ובאיכויות המוצר המוגמר. קביעת דרכים לשיפור תהליכי העבודה על מנת להימנע מחזרה על אי התאמות וכו'.

אי ההתאמה של אלמנטים שונים בפרויקט לרמות האיכות הנדרשות על פי ההסכם, עלולה להתגלות בכל אחד משלבי הבקרה של הפרויקט.

סווג ודירוג אי ההתאמות יהיו בהתאם לדרגת החומרה בהתאם לדירוג הבא:

אי התאמה מדרגה 1 - אי התאמה קלה, היכולה להיפתר באמצעים פשוטים כמו עיבוד חוזר או תיקון, ללא התערבות נציגי המזמין.

אי התאמה מדרגה 2 - חריגה מדרישות המפרט והתקנים המחייבת תיקון או בתחום סטיות קבילות, חריגה הדורשת ניכויים ממחיר העבודה, ללא הכרח בתיקון.

אי התאמה מדרגה 3 - חריגה מדרישות המפרט והתקנים המחייבת פרוק וביצוע מחדש או סדרה מתמשכת של חריגות ברמה של אי התאמה מדרגה 2. אי התאמה כזו מחייבת התערבות מנהל הפרויקט, הבטחת איכות ו/או המתכנן.

כל אי ההתאמות, ללא הבדל ברמת החומרה יתועדו וידווחו למנהל הפרויקט ולמנהל הבטחת איכות בתוכנה הייעודית לבקרת האיכות ותפורט בנהלי הקבלן. אי התאמות בדרגת חומרה 2 ו-3 ידווחו לנציג הבטחת האיכות ויעודכנו במידי.

בנוסף לסווג אי התאמות עפ"י רמות חומרה, יבוצע סיווג גם על פי מקור הבעיה (ספק חומרים או מוצרים, קבלן משנה, צוות עבודה זה או אחר וכו') ויפורטו האמצעים שננקטו למניעת הישנות הבעיות.

תוצאות פעילויות פיקוח מטעם מנהל הפרויקט או מערכת הבטחת האיכות שיגלו אי התאמות מסוגים שונים, יועברו לקבלן במתכונת של "דרישת לפעולה מתקנת". הקבלן יטפל באי ההתאמות בהתאם לקריטריונים שפורטו לעיל.

הקבלן יהיה חייב לפתוח דוח אי התאמה בדרגה המתאימה במידה ודרישה כזו תעלה על ידי מנה"פ או מנהל הבטחת איכות.

גורמי הביצוע של הקבלן יוודאו שלא תבוצע עבודת תיקון או התקנה של העבודה הבלתי מתאימה, עד אשר תתקבל החלטה סופית על ידי הגורמים הרלוונטיים לגבי דו"ח אי ההתאמה, במקרה של אי

התאמה מדרגות 1-2 רשאי מב"א להחליט על דרך הטיפול ולהורות על ביצוע התיקון בתיאום עם הבטחת האיכות. הקבלן יהיה מנוע מלהעלות כל טענה כלפי גורמי הבטחת האיכות ו/או כלפי גורמי בקרת האיכות לעניין התמשכות העבודות הנובעת מן הצורך למצות את כל התהליכים המתבקשים והמתחייבים לפי שיקול הדעת של גורמי הבטחת האיכות, לתיקון אי ההתאמה ו/או החריגה בעבודות.

8.01.7.4 תיעוד אי התאמות

הניהול והמעקב אחר פתיחה וסגירה של כל האי התאמות בפרויקט יערך על ידי מב"א שיתעד באופן שוטף את המצב המעודכן של אי ההתאמות, הפעולות המתקנות ודוחות הדרישה לפעולות מתקנות בפרויקט. בכל מקרה, לא תימסר ולא תתקבל העבודה או חלקה לפני שנמסר דו"ח מפורט הכולל את הפרוט של כל אי ההתאמות שטופלו, כמו כן מוודא מב"א כי לא נותרו אי התאמות פתוחות שטרם נפתרו/נסגרו. בכל מקרה יושלמו הפעילויות הנדרשות לסגירת אי התאמות טרם המעבר לשלב הביצוע העוקב.

מסמכי התיעוד יכללו, בין היתר, את סוג הכשל ומהותו, מועד הגילוי של אי ההתאמה והדיווח על כך, רמת החומרה של אי ההתאמה, מועד משוער לתיקון הליקוי וסגירת אי ההתאמה וכן מועד התיקון והסגירה בפועל.

מודגש בזה שכל אי התאמות שיתגלו ע"י נציגי המזמין ("דרישה לפעולה מתקנת" כהגדרתה לעיל), יתועדו, ינוהלו וידווחו אף הן על-ידי הקבלן במרוכז עם כלל רשימת אי התאמות בפרויקט.

8.01.7.5 נקודות בדיקה

נקודות-בדיקה הן מצבים/אירועים במהלך העבודה שהתרחשותם מחייבת הערכות מתאימה של מערך הבטחת איכות.

הודעה על קיומה של נקודת-בדיקה תימסר על ידי הקבלן לנציגי הבטחת האיכות לפחות 48 שעות לפני התרחשותה החזויה.

נציגי הבטחת האיכות יחליטו על הפעולות שיש לנקוט בכל מקרה לגופו אולם הקבלן אינו מחויב לעכב שום פעילות במקרה זה.

דוגמאות לנקודות בדיקה מפורטות בטבלה מס' 4 להלן. מודגש כי נקודות אלה הן בגדר חובה ועל הקבלן להגדיר בתוכנית בקרת האיכות המוגשת נקודות בדיקה נוספות הן בתחומים אלו והן בתחומים הנוספים (נוף, חשמל וכו') בתאום עם מנהל הפרויקט ועם מנהל הבטחת האיכות ועל פי דרישתם.

למרות האמור לעיל, רשאי המזמין בכל שלב שהוא לשנות את הגדרת נקודות הבדיקה ולהגדירן כנקודות עצירה.

8.01.7.6 נקודות עצירה

נקודות-עצירה הן מצבים/אירועים במהלך העבודה המחייבות את הקבלן להודיע למנהל הפרויקט ולמנהל הבטחת האיכות על התרחשותן 48 שעות קודם לכן. על הקבלן מוטלת החובה לקבל את אישורם להמשך פעילותו מעבר לנקודת העצירה; עיכוב הנובע מנקודת עצירה אינו מקנה ארכה או תוספת תמורה.

נקודות עצירה מהוות בחלקן פעילות שגרתית בעבודה, המחייבת נוכחות ובחינה של נציגי המזמין, ובחלקן הן נקודות בלתי מתוכננות מראש, הנובעות כתוצאה מתקלה באיכות העבודה או מתהליך

של פעולות מתקנות. נקודת עצירה תקבע בכל מיקרה של אי התאמה בדרגה 3, כל דרישה מפרטית לנוכחות פיקוח עליון, וכיו"ב.

חלק מנקודות העצירה מוגדרות כעיתויי-זימון לפיקוח עליון, המחייבים גם נוכחות של המתכנן וחלקם מחייב רק דיווח למתכנן (בהתאם להחלטת מנהל הפרויקט מטעם המזמין). זימון המתכנן או דיווח למתכנן ייעשה באמצעות דיווח של נציג בקרת האיכות לנציג הבטחת האיכות ולמנהל הפרויקט בהתרעה של 72 שעות לפחות לפי קיום הפעילות העניינית. בין יתר נקודות העצירה המפורטות בתוכנית בקרת האיכות, תהיה חובת עצירה וזימון של פיקוח עליון לפחות בשלבי העבודה הנזכרים בטבלה מס' 4 להלן. מודגש כי נקודות אלה הן בגדר חובה ועל הקבלן להגדיר נקודות עצירה נוספות הן בתחומים אלו והן בתחומים הנוספים (נוף, חשמל וכו') בתאום עם מנהל הפרויקט ועם מנהל הבטחת האיכות ועל פי דרישתם.

המקרים המתוארים לעיל, לא יתקדם הקבלן מעבר לנקודת עצירה לפני שקיבל אישור מנהל הפרויקט ו/או מנהל הבטחת איכות לעשות כן. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הנדרשים להודעה מוקדמת למנהל הפרויקט ולמנהל הבטחת איכות לגבי התקרבותה של כל נקודת עצירה, על מנת לבצע את הפעולות הנדרשות לאישור המשך העבודה ללא עיכוב.

<u>טבלה מס' 4: נקודות עצירה ונקודות בדיקה</u>

מ ס " ד	פעילות	נקודות בדיקה	נקודות עצירה	מתכנן		יועץ רלוונטי
1	כללי					
	דיון ראשון בפרויקט		+	+		+
	ביצוע קטע מבחן לכל פעילות		+	+		+
	אי-התאמה מרמת חומרה 3		+	+		+
2	לפני כיסוי צנרת כל יום עבודה					
	ע"פ דרישות המפרט החל		+			
3	עבודות בטון					
	ע"פ התייחסות למבנים בטבלה 00.02.02.02 בפרק 00.02 במפרט הכללי		+			
6	חשמל ומערכות הידרומכניות/היד רואלקטריות					

מ ס ״ ד	פעילות	נקודות בדיקה	נקודות עצירה	מתכנן		יועץ רלוונטי
	בהתאם להנחיות מנהל הפרויקט ומסמכי ההסכם ובין היתר					
	אישור לוחות חשמל במפעל		+			+
	אישור התקנת תעלות	+				
	אישור התקנת שרוולים	+				
	אישור התקנת לוחות		+			+
	אישור התקנת גופי תאורה	+				
	אישור התקנת אביזרי קצה	+				
	אישור גנרטור והתקנתו בשטח		+			+
	אישור ת״ש ומערכות סניקה		+			+
	בדיקה ואישור סופי למערכות חשמל		+			+
7	בדיקות קבלה ותפעול					
	בדיקות סופיות לקטעי המערכת, בדיקות ריתוך. (אקסטרוזיה) בדיקות לחץ. בדיקת מערכות כוללת	+				

צוות הבטחת האיכות ו\או הפיקוח ו\או מנהל הפרויקט רשאים לקבוע, מעת לעת, נקודות בדיקה ונקודות עצירה נוספות, ככל שהדבר יראה נחוץ בעיניהם.

8.01.7.7 פיקוח עליון

כל דוחות הפיקוח העליון יתועדו וידווחו למנהל הפרויקט ולהבטחת האיכות באמצעות תוכנת בקרת האיכות הייעודית לפרויקט, השיטה תוצג לאישור המזמין ותפורט בנהלי בקרת האיכות של הקבלן. הדוחות יסווגו בהתאם לסוג העבודה ומיקומה.

נתוני פעילויות פיקוח עליון המגלות אי התאמות מסוגים שונים, יועברו למב"א של הקבלן במתכונת של "דרישת פעולה מתקנת" בהתייחס לליקויים שהתגלו. הקבלן יטפל באי ההתאמות בהתאם לקריטריונים שפורטו לעיל.

הקבלן יתעד באופן שוטף את המצב המעודכן של הטיפול בדוחות הפיקוח העליון.

מסמכי התיעוד יכללו, בין היתר את מועד התיקון והסגירה בפועל, וכד'.

בכל מקרה, לא יתקבל שטח או רכיב באופן סופי לפני שנמסר דו"ח מפורט, הכולל את כל דוחות הפיקוח העליון שטופלו ומוודא שלא נותרו הנחיות שטרם נפתרו.

8.01.7.8 ישיבות שבועיות

מב"א יתאם עם נציגי הבטחת איכות קיום סיור וישיבת בקרת איכות שבועית לדיון בנושאי הבקרה השוטפים. מב"א יזמן ככל שיידרש על ידי נציגי מנהל הפרויקט והבטחת איכות, ממוני תחומים נוספים וזימון מתכננים או גורמים נוספים בפרויקט.

כמו כן רשאים נציגי המזמין לזמן פגישות נוספות על פי שיקול דעתם בהתראה מראש של 24 שעות.

8.01.7.9 בדיקות קבלה

"בדיקות הקבלה" כולל אישור תוצאות בדיקות המעבדה והמדידות מהוות את השלב הסופי בתהליך הבקרה בין היתר גם לקראת מסירת שלבי העבודה או המוצר המוגמר למזמין.

בסיום שלב העבודה או סיום שכבה/אלמנט תיבדק עמידת העבודה בכל דרישות החוזה הרלוונטיות. בקרת האיכות תחתום על רשימת התיוג שאליה יצורפו מסמכים נלווים רלוונטיים ובין היתר רשימות מדידה, תעודות בדיקה וכו'.

חלק מבדיקות הקבלה יהיו של מערך הבדיקות ופעילויות הבקרה שנעשו תוך כדי ביצוע העבודה וחלקן בדיקות המבוצעות רק עם סיום העבודה או שלב מוגדר בתוכה. ככלל, סוג ושכיחות הבדיקות והמדידות יותאמו לנדרש במסמכי ההסכם, דרישות המפרטים ותקנים ישראלים. בדיקות הקבלה יכללו את כל הנדרש במסמכים ההנדסיים.

לאחר ביצוע בדיקות קבלה סופיות כנדרש, תבוצע מסירת הקטע למזמין. בקרת האיכות תגיש לנציג המזמין את תיקי המסירה הכוללים בין היתר את:

דף פתיחה עם אישור מב"א כי כל העבודות בוצעו בהתאם לדרישות מסמכי העבודה בהתייחס לכל סוג עבודה.

רשימות תיוג.

ריכוז תוצאות הבדיקות לכל אחד מסוגי העבודות בפרויקט.

ריכוז סיורי פיקוח עליון.

רשימת אי התאמות והליך סגירתן.

כל נתוני המדידות וכל תוצאות הבקרה שבוצעו בכל אחד משלבי העבודה בפרויקט.

התייחסות לכל תהליך הבקרה, שמות הספקים השונים, תעודות אחריות, מספרי מוצרים וכדומה.

מסמכים אלה יועברו במדיה דיגיטלית עם עותק פתוח לשינויים (לא PDF) וכן מסמכי מקור ושלושה העתקים מודפסים.

דוחות בקרת איכות של הקבלן

דיווחי הקבלן ידווחו באמצעות מערכת אינטרנטית של המזמין אשר תתופעל ותתוחזק ע"י מערכת בקרת האיכות של הקבלן. לפחות 2 עותקים של הדוחות הנדרשים ימסרו כדוחות מודפסים בהתאם לדרישת מנהל הפרויקט מטעם המזמין. כל הדיווחים ייבדקו וייחתמו על ידי מב"א. החותם יצהיר בסוף הדו"ח שכל החומרים שסופקו ואופן יישומם בשטח עומדים בדרישות ההסכם, להוציא חריגים אשר ידווחו במפורש ובמפורט.

8.01.7.10 דוחות חודשיים

הקבלן יגיש דוחות חודשיים מצטברים, המסכמים את כל פעילויות הבקרה אשר נעשו בתקופת הדיווח. הדוחות יכללו בין השאר את המידע הבא לכל פעילות בעבודה:

א. תקופת הדיווח ותאור הפעילות, תאריך התחלה, תאריך סיום ופעילויות אשר הסתיימו.

ב. שלבי עבודה בביצוע בתקופת הדיווח.

ג. שלבי בדיקת בקרת איכות (בדיקות מוקדמות, בדיקות מעקב שוטף, קבלה ומסירה למזמין), מיקומם וסוגם.

ד. תוצאות הבדיקות וניתוחן הסטטיסטי (במקרים הרלוונטיים), כולל סוגי כשל ופעולות מתקנות שננקטו או ינקטו. כאשר תוצאות בדיקות לא התקבלו עדיין, יצוין הדבר בדו"ח ביחד עם תאריך משוער לקבלתן. תוצאות שיתקבלו מעבר לתקופת הדיווח יצורפו לדו"ח הראשון הבא שלאחר קבלתן.

ה. תוצאות בדיקת חומרים וציוד עם הופעתם באתר ולפני צירופם לעבודה.

ו. פעילויות של בקרת איכות מחוץ לאתר.

ז. פרוט עדכני של אי ההתאמות וליקויי האיכות שהתגלו בפרויקט, כולל פעילויות מתקנות ואי התאמות פתוחות וכאלה שכבר נסגרו.

ח. הוראות שנתקבלו מנציגי המזמין באתר בכל הקשור בבקרת איכות.

ט. תיעוד מסמכי פיקוח עליון ואופן הטיפול שבוצע באתר לליקויים שנתגלו.

י. הדוחות יוגשו ע"י בקרת האיכות עד לתאריך 5 לכל חודש עוקב.

8.01.8 דגשים מיוחדים לבקרת איכות הביצוע

בנוסף לנאמר בכלל מסמכי החוזה ובפרט בנספח בקרת האיכות, כל נוהל וכל רשימת תיוג תכלול כמינימום התייחסות לנושאים הבאים:

בדיקות מוקדמות - לכל סוג החומרים האביזרים והציוד בהם יעשה שימוש בפרויקט.

לצורך הוכחת עמידת כל מוצר, ציוד אביזר או חומר בדרישות החוזה, יגיש מב"א, כל מסמך המחויב מוקדמות הינן באחריות ועל חשבון הקבלן.

התייחסות בנוהל וברשימת התיוג לסוגי הציוד הנדרשים בהתייחס לסוגי החומרים העבודה הציוד ודרישות כח האדם.

אישור וחתימת בקר איכות בטופס רשימת התיוג בנוסף לשאר בעלי התפקידים בפרויקט לכל סוג פעילות כגון אישור לביצוע והצלחת קטע ניסוי ובקרה מוקדמת, אישור ויזואלי של החומר, אישור ויזואלי של תקינות השכבה התחתונה העבודה המיועדת לכיסוי, לפני ביצוע פעילות אחרת שאינה מאפשרת בקרה, אישור כי בוצעו כל הבדיקות, המדידות, הדרישות הנוספות של מנהל פרויקט/הבטחת איכות/פיקוח עליון, דרישות תוכניות ומפרטים נדרשות לשכבה תחתונה לפני ביצוע שכבה שמעליה.

אישור וחתימה סופית של רשימת התיוג לפני תחילת ביצוע פעילות נוספת במקטע העבודה שמעליה.

רישום דרישות (כדרישות מינימום) של ביצוע מדידות As-Made בכל אחת מהשכבות : חפירה, עיבוד שתית, ריפוד תחתית החפירה, הנחת הצנרת המתקנים והאביזרים, שכבות הדיפון ועטיפת הצנרת המתקנים והאביזרים ומילוי החפירה. אישור המודד המוסמך כי כל שכבה נבדקת תואמת את דרישת התוכניות ומסמכי החוזה. אישור התאמה של דרישות איכות לכל סוג שכבה (שתית, ריפוד, דיפון ועבודות מילוי) יינתן לאחר ביצוע ניתוח בקרה סטטיסטית של תוצאות בדיקות של שיעור הידוק ורטיבות בהתאם לנאמר במסמכי המפרט המיוחד לפרויקט והמפרט הכללי לעבודות סלילה "פרק 51 עבודות סלילה".

הכנת מעקב שלבים להנחת הצנרת והפעילויות האחרות בפרויקט, לכל סוג פעילות הכולל תיעוד לכל מקטע עבודה שבוצע (חפירה, ריפוד בחול, הנחה בגבהים המתוכננים, בדיקות לחץ וצילום, מילוי חוזר, פעילויות בנייה שונות ביצוע עבודות צנרת לפי התוכניות המפרטים המיוחדים, התקנים וכתב הכמויות, מדידת מודד (לביצוע ומעקב אחרי ביצוע (תוכניות עדות) וכו'), סטאטוס מעמד הבדיקה. בכל נוהל עבודה תוכן טבלת ביצוע בדיקות בתהליך של כל סוגי הבדיקות הנדרשות לאישור המוצרים והעבודה שבוצעה.

פרק 8.02 מערכת מידע ממוחשבת לפרויקט

8.02.1 כללי

בפרויקט תופעל מערכת אינטרנטית ייעודית לבקרת איכות מטעם המזמין. המערכת תשמש לביצוע ומעקב אחר התהליכים הקשורים לנושאי ניהול האיכות. המערכת תשמש לניהול האיכות בפרויקט במשך שלבי הביצוע השונים ובהתאמה לפרוגרמת האיכות שנקבעה לפרויקט. על הקבלן (באמצעות כוח האדם של צוות בקרת האיכות בפרויקט) לתפעל, לתחזק ולעדכן באופן שוטף את מערכת המידע לפרויקט שתכלול הצגה ניהול ועדכון שוטפים של נתוני הבקרה המצטברים במשך כל תקופת הביצוע של הפרויקט.

מודגש בזאת כי תפעול המערכת ממוחשבת, הזנת כלל נתוני האיכות למערכת וטעינת המסמכים הנדרשים למערכת - כמפורט להלן - יבוצעו על ידי הקבלן ו/או מי מטעמו, באחריותו ועל חשבונו.

8.02.2 פירוט המידע המנוהל במערכת

ניהול המידע ותהליכי האיכות במערכת כוללים בין היתר את הנושאים הבאים :

- הגדרה של פרטי הפרויקט, עץ המבנה, האלמנטים והפעילויות הנדרשות לביצוע לצורך השלמת הפרויקט.
- הגדרת המפרטים החלים בפרויקט והדרישות עבור כל סוג חומר ובדיקה.
- קליטה של נהלי הביצוע והבקרה שיכללו בין היתר את מסמכי הנוהל עבור כל סוג עבודה, רשימות תיוג, הגדרת כמויות וסוגי בדיקות ומדידות נדרשות.
- הזמנות בדיקות מעבדה.
- ניהול ותיעוד תהליכי הבקרה המוקדמת. ובכלל זה אישורים והסמכות לציוד, מוצרים וכח אדם בפרויקט. תיעוד תהליכי קבלת היתרי העבודה והתיאומים מול הרשויות, חברות התשתית והמתקנים הקיימים בתוואי הביצוע.

- ניהול ותיעוד תהליכי הבקרה השוטפת.
- תיעוד של המסמכים והתכתובת בפרויקט.
- תיעוד הדוחות השוטפים, הדוחות התקופתיים ותיקי המסירה.

באחריות הקבלן לתעד, לתפעל, להכניס את כל הנתונים הנדרשים למערכת הממוחשבת לניהול האיכות הכוללים בין היתר, ולא רק, מעקב תוכניות, אישורי ספקים וקבלני משנה, אישורי מוצרים וחומרים, ביצוע קטעי מבחן וניהול הסמכות של צוותים,

ציוד ושיטות ביצוע, קליטת תוצאות הבדיקות והמדידות והקלדתן לתוכנה, תיעוד תעודות הבדיקה ומסמכי המדידה, ניהול רשימות התיוג, ניהול ומעקב אחר הטיפול באי התאמות, תיעוד ומעקב אחר סיורי פיקוח עליון והשלמת ההנחיות שניתנו בסיורים אלו הכל בהתאם לטפסים הייעודיים הקיימים במערכת הממוחשבת. כמו כן יעשה שימוש במערכת לצורך תיוק של יתר המסמכים הרלוונטיים הכוללים סיכומי ישיבות באתר ומחוצה לו, הנחיות שונות המתקבלות מהמזמין והמתכננים, דוחות שוטפים וכן כל יתר המסמכים, התמונות, הקבצים והטפסים הקשורים לפרויקט.

<u>על הקבלן לוודא כי המידע במערכת מעודכן באופן שוטף וכי אין חוסרי נתונים, תוצאות או מסמכים נדרשים במערכת.</u>

<u>8.02.3 הקמת הפרויקט במערכת:</u>

א. על הקבלן לוודא כי המפרטים המתועדים במערכת תואמים את המפרטים המחייבים המוגדרים בחוזה הפרויקט. במקרה בו נדרש שינוי או תוספת או גריעה של סעיפים - על הקבלן לפנות בכתב לתמיכה הטכנית של התוכנה לצורך ביצוע התאמות אלו.

ב. לפני תחילת העבודות בפרויקט, על הקבלן להגדיר עץ מבנים לפרויקט באופן שיפרט כל האלמנטים והפעילויות המתוכננים לביצוע בהתאמה לתכנון הפרויקט. על הקבלן להעביר את עץ המבנים שהוגדר על ידו לצוות התמיכה הטכנית של המזמין לצורך קליטת נתוני הפרויקט במערכת. לאחר קליטת הנתונים במערכת הממוחשבת, על הקבלן לוודא כי עץ המבנים תואם את האלמנטים המתוכננים וכולל התייחסות לכל סוגי הפעילויות הנדרשות לביצוע בפרויקט.

ג. הקבלן יתייק בספריות המערכת את הנהלים המאושרים לפרויקט.

ד. על הקבלן לוודא כי כל הטפסים הדיגיטליים המשמשים לצורך ניהול האיכות במערכת הממוחשבת, והכוללים בין היתר את ניהול הזמנות הבדיקות, אי ההתאמות, תוצאות הבדיקות ותוצאות המדידות תואמים את הנהלים והדרישות המוגדרים בחוזה.

ה. על הקבלן להעביר לצוות התמיכה הטכנית של המזמין את רשימות התיוג המאושרות לצורך הגדרתן במערכת. על הקבלן לוודא כי כלל רשימות התיוג הוגדרו במערכת בהתאם לנוהל המאושר. טפסי רשימות התיוג הדיגיטליים המוגדרים במערכת הממוחשבת ישמשו לצורך ניהול בקרת האיכות השוטפת.

ו. על הקבלן להגדיר במערכת הממוחשבת את כל אנשי הקשר הרלוונטיים לפרויקט, כולל שיוך לחברה ופרטי התקשרות כגון דואר אלקטרוני ומספרי טלפון.

ז. בקרה מוקדמת.

ח. הקבלן ישתמש במערכת הממוחשבת לצורך תיעוד של פרטי הספקים, היצרנים ונותני השירותים השונים הנוטלים חלק בפרויקט. תהליך אישור הגורמים המעורבים יבוצע באמצעות טפסים ייעודיים במערכת ויכלול פירוט של הגוף מספק השירות, אנשי הקשר ופרטי ההתקשרות. תהליך האישור יכלול צירוף של מסמכים נדרשים כגון הסמכות ותווי

תקן וטעינתם למערכת. כמו כן יכלול התהליך הגדרה של תאריכי תחילת תוקף האישור וסיום תוקף האישור עבור כל ספק, יצרן או נותן שירות.

ט. הקבלן יזין למערכת הממוחשבת את כל נתוני החומרים והמוצרים בהם יעשה שימוש במסגרת הפרויקט. תהליך אישורי החומרים והמוצרים ינוהל באמצעות טפסים ייעודיים במערכת הממוחשבת ויכלול הזנה של פרטי החברה המספקת, פרטי המוצר ו/או החומר המסופקים, העתקי מסמכים הכוללים אישורי עמידה בדרישות, תווי תקן והסמכות, והגדרה של טווח התאריכים בהם קיים תוקף לאישורים אלו.

י. הקבלן יתעד את ביצוע קטעי הניסוי באמצעות טופס ייעודי במערכת הממוחשבת ויוודא כי כל הפרטים הנדרשים הכוללים תיאור של הביצוע, תמונות ואישורים מוזנים למערכת.

יא. הקבלן ינהל את תהליך הזמנת הבדיקות המוקדמות לחומרים ולמוצרים באמצעות המערכת הממוחשבת. הקבלן יתעד את תוצאות הבדיקות במערכת באופן שיכלול את הערכים שהתקבלו בכל בדיקה ובנוסף עותקים מתעודות הבדיקה הרשמיות. התהליך יתבצע באמצעות ממשק ניהול הבדיקות הייעודי הקיים בתוכנה כך שיתאפשר שימוש בנתונים שהתקבלו מבדיקות אלו במהלך ביצוע הבקרה השוטפת.

8.02.4 בדיקות מעבדה:

הקבלן יבצע ניהול ומעקב אחר הזמנות הבדיקות וביצוע הבדיקות ע״י המעבדות המועסקות בפרויקט. התהליך יתבצע באמצעות ממשק ניהול הבדיקות הייעודי הקיים בתוכנה. תיעוד הבדיקות יכלול את הפרטים והתהליכים הבאים:

א. תאריך הזמנת הבדיקה.

ב. תאריך ביצוע הבדיקה בפועל.

ג. פרטי הספק / היצרן ומבצע העבודה.

ד. פרטי החומר / המוצר הנבדק וקישור לסעיף במפרט.

ה. שם הבדיקה הנדרשת.

ו. קישור לאלמנט במערכת המבנים עבורו מבוצעת הבדיקה.

ז. קישור לתעודת ייחוס במידה וקיימת.

ח. הקלדת תוצאות הבדיקות לאחר קבלתן מהמעבדה לטופס ייעודי במערכת הממוחשבת. בהתאמה לסוג הבדיקה.

ט. סריקה והצמדה של תעודות הבדיקה הרשמיות של המעבדה, להזמנת הבדיקה שבוצעה במערכת הממוחשבת.

על הקבלן לוודא כי פרטי הבדיקות, תוצאות הבדיקות והנתונים הקשורים אליהן מעודכנים בכל עת במערכת. על הקבלן לוודא כי נציג המעבדה כולל את מספר ההזמנה ממערכת האיכות בדו״ח הבדיקה. תהליך הזמנת הבדיקות באמצעות המערכת והקלדת התוצאות ושיוך תעודות הבדיקה יבוצע על ידי הקבלן או מי מטעמו, על חשבונו ובאחריותו.

על הקבלן לוודא כי שינויים במיקום ביצוע הבדיקה, היקף או נפח האלמנט הנבדק, תאריכי הביצוע, כמות וסוג הבדיקות המוזמנות, יעודכנו במערכת הממוחשבת טרם יציאת המעבדה לביצוע הבדיקות בפועל. בנוסף לעדכון הפרטים בתוכנה, על הקבלן להודיע טלפונית למעבדה שלגביה חל השינוי על ביצוע שינוי בהזמנה.

8.02.5 רשימות תיוג:

הקבלן ינהל ויתעד את כל רשימות התיוג שנקבעו לפרויקט באמצעות המערכת הממוחשבת. התיעוד יתבצע על גבי טפסים דיגיטליים שיוגדרו בשלב ההקמה. במידה וטופס מסוים אינו קיים במערכת הממוחשבת יעביר הקבלן איפיון של הטופס המבוקש לתמיכה הטכנית של המערכת. עד לעדכון הטופס הנדרש במערכת יהיה על הקבלן להשתמש בטופס נייר ידני לצורך תיעוד הביצוע בהתאם לנוהל ולעדכן את המערכת לאחר השלמת הטופס בתוכנה.

הטפסים הדיגיטליים יכללו את הפרטים הבאים:

א. שם הנוהל / רשימת התיוג.

ב. תאריך פתיחת הרשימה.

ג. קישור לאלמנט במערכת הממוחשבת עבורו מבוצע הנוהל.

ד. פרטי הספק / היצרן, סוג המוצר/ים המסופקים ומבצע העבודה.

ה. שלבי הבקרה בהתאמה לנוהל המאושר.

ו. קישור לתעודות בדיקה שבוצעו במסגרת הנוהל.

ז. קישור לתוכניות האלמנט עבורו מבוצע הנוהל.

ח. קישור למסמכים נוספים (תמונות, תעודות, סריקות וכו').

ט. קישור לקובץ מדידות As-Made.

באחריות הקבלן לוודא כי רשימות התיוג מוזנות באופן שוטף למערכת וכוללות את כל הנתונים הנדרשים. כל מסמכי העדות הרלוונטיים (לדוגמא: בדיקות, דפי מדידה, תמונות וכו') יקושרו לרשימת התיוג מערכת הממוחשבת.

8.02.6 אי התאמות:

הקבלן ינהל את אי ההתאמות באמצעות טופס ייעודי במערכת הממוחשבת הכולל תיאור של אי ההתאמה והתייחסות פרטנית לכל שלב משלבי הטיפול בה עד לסגירתה. טופס אי ההתאמה כולל את הפרטים הבאים:

א. מספר אי התאמה.

ב. חומרת אי ההתאמה.

ג. שמו ותפקידו של המדווח על אי ההתאמה.

ד. תאריך ביצוע, תאריך גילוי ותאריך סגירה משוער.

ה. נושא אי ההתאמה ופרטים מלאים על מהות הכשל שהתגלה.

ו. קטגוריית אי ההתאמה.

ז. סעיף במפרט.

ח. גורם אחראי לליקוי.

ט. קישור למבנה רלוונטי ממערכת המבנים בפרויקט.

י. קישור לקבצים ותמונות הנדרשים לצורך תיעוד אי ההתאמה.

יא. תיאור של שלבי הטיפול, כולל תאריך פתיחת השלב, הגורם המטפל וסטטוס הטיפול.

יב. תאריך סגירת אי ההתאמה.

על הקבלן לוודא כי כל התהליך הקשור לפתיחת אי ההתאמה, הפעולה המתקנת, ביצוע התיקון והסגירה מתועד במערכת הממוחשבת. על הקבלן לצרף את כל המסמכים הרלוונטיים לאי ההתאמה לכל שלב משלבי הטיפול (דוגמת: תמונות, הנחיות מתכנן לתיקון, סקיצה לתיקון, תעודות בדיקה מקוריות / חוזרות, מדידות וכו').

8.02.7 נקודות בדיקה ועצירה

הקבלן ינהל תהליך נקודות העצירה והבדיקה באמצעות טפסים ייעודיים במערכת. הטפסים יכילו את המידע הנדרש עבור נקודות העצירה או הבדיקה ויקושרו לדוחות המתאימים המעידים על קיום כל התנאים להשלמת הדרישות. המידע בטפסים יכלול את הפרטים הבאים:

א. פרטי האלמנט / מבנה עבורו הוגדרה נקודת העצירה / בדיקה.

ב. קישור הטופס לאלמנטים המתאימים בעץ המבנים.

ג. אישור על עמידת תהליך ביצוע האלמנט בכל דרישות הבקרה המוקדמת, כולל אישורי הספקים והחומרים וביצוע קטעי ניסוי.

ד. אישור על השלמת בדיקות המעבדה והמדידות.

ה. אישור על העדר אי התאמות פתוחות.

ו. אישור על השלמת כל רשימות התיוג לעבודות שבוצעו עבור המבנה / האלמנט.

ז. שם המאשר ותפקידו.

ח. תאריך האישור.

8.02.8 ניהול מסמכי הפרויקט:

על הקבלן לוודא כי כל המסמכים והתכתובת הרשמית הנוגעת לניהול האיכות והמידע בפרויקט מתועדת במערכת הממוחשבת. על הקבלן לתייק את מסמכי האיכות באמצעות שימוש בטפסים ייעודיים הקיימים במערכת ולמלא עבור כל סוג טופס את הפרטים הנדרשים הכוללים בין היתר:

א. סוג המסמך.

ב. תאריך הפקת המסמך.

ג. ספרור גרסה.

ד. גורם מטפל.

ה. סטטוס המסמך.

ו. קישור המסמך לאלמנטים בעץ המבנים.

ז. טעינה וקישור לקבצים סרוקים, תמונות וכו' הנדרשים לצורך אשרור המסמך והפקתו כדוח.

יובהר כי על כל המסמכים הנדרשים לצורך אישורי האיכות, הדוחות השוטפים, הדוחות התקופתיים והפקת תיקי המסירה להיות מתועדים בצורה זו במערכת בצירוף כל הקבצים הרלוונטיים. מסמכים אלו כוללים בין היתר תיעוד של בדיקות מוקדמות, חפירות גישוש ותעוד תהליכי קבלת היתרי חפירה, סיורי פיקוח עליון, הנחיות מתכננים, סיכומי ישיבות, בקשות שינוי, בקשות מידע (RFI), תכתובות רשמיות, דוחות שוטפים ותקופתיים וכל סוג מסמך הנדרש על פי הנהלים או עשוי לשמש כמקור מידע לבחינת עמידת תהליכי הביצוע והאיכות בדרישות הפרויקט.

8.02.9 הפקת דוחות והעתקי מסמכים:

על הקבלן להפיק את הדוחות הנדרשים מהמערכת הממוחשבת, בצירוף ריכוזי מסמכים וטפסים כפי שיוגדרו במסמכי החוזה. דוחות אלו כוללים בין היתר:

א. דוח הזמנות בדיקות ותוצאות בדיקות, בצירוף העתקים של תעודות בדיקות המעבדה.

ב. דו"ח אי התאמות הכולל את שלבי הטיפול, טפסי אי ההתאמה, תמונות ומסמכים נלווים.

ג. דו"ח רשימות תיוג הכולל את טופס הרשימה החתום כנדרש.

ד. דו"ח מעקב אחר השלמת הנחיות סיורי פיקוח עליון והערות מתכננים.

ה. על הקבלן לוודא כי הוגדרו עבורו הדוחות הנדרשים להפקה באופן שוטף, ויפנה לתמיכה הטכנית של המזמין במקרים בהם נדרש להגדיר דוחות נוספים. המשתמשים מטעם הקבלן יהיו אחראים על הפקת הדוחות הנדרשים באופן שוטף ועל העברתם לגורמים בפרויקט.

8.02.10 הדרכה על השימוש בתוכנה:

על נציגי הקבלן המשתמשים במערכת הממוחשבת חלה חובה להשתתף במפגשי ההדרכה. הקבלן ימנה איש קשר מטעמו שירכז את הנושאים הקשורים בשימוש במערכת הממוחשבת מול צוות התמיכה הטכנית של המזמין בנוסף למזכירה/מקלידת נתונים שתזין את כלל נתוני הפרויקט למערכת הממוחשבת לניהול האיכות בפרויקט.

במסגרת ההדרכה יבוצעו הפעילויות הבאות:

א. רישום המשתמשים ומסירת פרטי כניסה למערכת הממוחשבת.

ב. סקירה כללית של חלקי המערכת והשימוש בטפסים השונים.

ג. הדרכה על אופן הזנת המידע למערכת הממוחשבת, קישור מסמכים וטעינת קבצים.

ד. הגדרות עץ מבנים, אלמנטים ופעילויות.

ה. הפקת דוחות ומסמכים מהמערכת הממוחשבת.

ההדרכה תתבצע באופן מרוכז לכלל המשתמשים מטעם הקבלן ונציגי בקרת האיכות מטעמו, על הקבלן לוודא כי כל המשתמשים מטעמו נוכחים במפגשי ההדרכה שיקבעו בתיאום עם איש הקשר מטעמו.

מובהר בזאת כי יינתנו לקבלן ומי מטעמו עד 20 שעות הדרכה בחינם לתמיכה ולימוד תפעול המערכת הממוחשבת בפרויקט.

במידה ויבקש הקבלן מסיבה כלשהי או כי אחד מאנשיו בפרויקט יתקשה בתפעול המערכת הממוחשבת, שעות הדרכה ו/או תמיכה בנוסף ל 20 שעות הדרכה אלו, יקוזז לקבלן בחשבון החודשי מהתשלום בגין שעות הדרכה נוספות בעלות של 250 ₪/שעת עבודה ללא מע"מ.

8.02.11 פניות למרכז התמיכה הטכנית:

על הקבלן, באמצעות איש הקשר שמונה מטעמו לפנות אל מרכז התמיכה הטכנית בכל מקרה של תקלה או בעיה בשימוש בתוכנה. פניות למרכז התמיכה יעשו בכתב באופן שיפרט את מהות הפניה ואת דחיפות הטיפול הנדרש.

8.02.12 תנאי שימוש בתוכנה

שימוש בתוכנה מהווה הסכמה לתנאים הבאים:

חברת MAXweb בע"מ היא בעלת התוכנה וזכויות היוצרים בה. לקבלן ניתנת רשות שימוש בלבד ואין להתיר לצד שלישי להשתמש בתוכנה לכל מטרה שהיא. התוכנה ועדכוניה במסגרת השירות, ניתנים למשתמש כמות שהם. אין התוכנה באה במקום כישוריו המקצועיים של הקבלן ו/או האנשים הפועלים מטעמו. השימוש בתוכנה וביצועיה (שעשויים להשתנות במהלך העדכונים) וכן התאמתם למטרות או שימושים מסוימים, הינם באחריות הקבלן ובפיקוחו בלבד. MAXweb אינה אחראית באופן כלשהו לתוצאות השימוש בתוכנה, להפסד הכנסה אובדן רווח או כל נזק אחר הנובע מכך. המשתמש מוותר על כל טענה כלפי החברה לעניינים אלה. הרישיון לתוכנה ניתן להעברה רק במסגרת השרות לתוכנה. ברור לקבלן שהתוכנה שרכש הינה "תוכנת מדף" ושבמקרים מסוימים, התוכנה ו/או עדכון חדש עלול להכיל שגיאות או שינויים שלא תמיד יעלו בקנה אחד עם דרישותיו והוא מוותר על כל טענה לחברה בעניין זה. MAXweb תפעל לתיקון תקלות/שגיאות בנות שחזור במהירות האפשרית או לחילופין תציע דרך לעקיפתן. בכל מקרה, תיקונים ועדכונים לתוכנה, יסופקו רק למשתמשים הנמצאים בשירות בעת הפצת העדכון. MAXweb אינה אחראית להעדר וירוסים במחשבי הקבלן, בעיות בחומרה, ברשת הלקוח או במערכת ההפעלה, ואינה מבצעת בהם שינויים או תיקונים. כמו כן, אינה אחראית לכל נזק ישיר או עקיף, עקב התקנת התוכנה או עיכוב בהתקנת עדכון לתוכנה. MAXweb אינה מתחייבת להתאמת גרסאות ישנות של התוכנה לרכיבי עמדת עבודה מתקדמים ו\או מערכות הפעלה מתקדמות.

יובהר כי התוכנה המסופקת הינה אינטרנטית וכי ביצועיה תלויים ישירות בקיומו של חיבור אינטרנט בפס רחב הפועל בצורה תקינה. על הקבלן לוודא כי במחשבים וההתקנים המשמשים לצורך הפעלת התוכנה קיים חיבור לקו אינטרנט מהיר שיאפשר הורדת מידע במהירות של 20 MB\s לפחות והעלאת מידע בקצב של 2 MB\s לפחות. חברת MAXweb בע"מ לא תהיה אחראית לשיבושים בהפעלת התוכנה במקרים בהם לא תתקיים דרישה זו.

8.02.13 תנאי שימוש בתוכנה לניהול פרוייקטים

בכוונת המזמין לנהל את העבודות באמצעות מערכת ממחושבת לניהול הפרויקטים MAXIT מבית MAXweb, הקבלנים ידרשו לנהל את העבודות אך ורק באמצעות מערכת זו הכוללת:

- מערכת בקרת והבטחת איכות.
- מערכת ניהול פרויקטים.
- יומני עבודה דיגיטליים.
- תוכניות לביצוע.
- אישורי ציוד.
- הגשת חשבונות חודשיים ומעקב.
- מכתבים, וסכומי דיון ועוד.

הפרויקט ינוהל במערכת ניהול אינטרנטית באמצעות תוכנת MAXweb.

השימוש במערכת MAXweb יהא על חשבון הקבלן.

על הקבלן לרכוש את הזכות לשימוש במערכת ניהול הפרויקט , עלות זו תיכלל במחירי היחידה ולא תשולם כל תוספת עבור החיבור.

רישוי שנתי לשימוש בתוכנה בסה"כ של 35,000 ₪ לשנה(ובתוספת מע"מ).

מובהר בזאת כי המזמין הינו הבעלים של מערכות הניהול והמידע בו. לקבלן לא תהיה כל זכות על המערכות הניהול או המידע שנצבר בהם בתקופת ההתקשרות.

ניהול יומן עבודה דיגיטלי

חובה על הקבלן לנהל יומן עבודה באמצעות מערכת ניהול ממחושבת מבית MAXweb בקשר עם

ביצוע העבודה וזאת עד למועד מתן תעודת השלמה וירשום את הפרטים הבאים:

- מספרם של העובדים לסוגיהם, המועסקים על ידו בביצוע העבודה.
- כמויות החומרים למיניהם המובאים לאתר העבודות או המוצאים ממנו.
- כמויות החומרים שהושקעו על-ידי הקבלן בביצוע העבודות.
- הציוד המכני הנמצא באתר העבודות.
- הציוד המובא לאתר העבודה והמוצא ממנו
- השימוש בציוד מכני בביצוע העבודה
- תנאי מזג האויר השוררים באתר העבודה
- תקלות והפרעות בביצוע העבודה
- ההתקדמות בביצוע העבודה במשך היום
- לצרף תמונות המשקפות את מהות העבודה באותו היום אליו מתייחס היומן
- הוראות שניתנו ע"י מנהל הפרויקט.
- הערות מנהל הפרויקט בדבר מהלך ביצוע העבודה
- כל דבר אחר שיידרש על ידי מנהל הפרויקט ושלדעת מנהל הפרויקט יש בו כדי לשקף את המצב העובדתי

במהלך ביצוע העבודה

- היומן יחתם דיגיטלית במערכת מידי יום, על ידי הקבלן ו/או בא כוחו המוסמך ועל ידי מנהל הפרויקט
- העתק חתום מהרישומים בו יימסר למנהל הפרויקט.
- הקבלן רשאי לרשום ביומן את הערותיו בקשר לביצוע העבודה, אולם רישומים אלה לא יחייבו
- את החברה, אלא אם כן אישר אותם מנהל הפרויקט בכתב.
- מבלי לגרוע מכל האמור לעיל, אין ברישום הסתייגות ו/או הערה על ידי הקבלן, משום צידוק
- כלשהו או סיבה לעיכוב ביצוע ו/או אי ביצוע עבודה כלשהי ו/או אי מילוי הוראות מנהל הפרויקט,
- המנהל, החברה או הוראות החוזה.

הקבלן אחראי להודיע למנהל הפרויקט, לפחות 48 שעות מראש, על כוונתו להתחיל בשלב חדש של העבודות או לכסות שלב גמור כדי לאפשר למנהל הפרויקט לבדוק את השלב הקודם.

הרישומים במערכת לא ישמשו בכל מקרה עילה בידי הקבלן לדרישת כל תשלום על-פי החוזה - וזאת גם במקרה שבו המזמין לא ערער ו/או לא תיקן ו/או לא דרש לתקן רישומים ביומן.

הגשת חשבונות

הקבלן יגיש חשבונות באמצעות מערכת ניהול ממחושבת MAXIT מבית MAXweb בלבד בקשר עם

ביצוע העבודה. החשבונות יעברו סבב חתימות דיגיטלי כמוקבל אצל המזמין.

מובהר בזאת כי לא תתאפשר הגשת חשבונות ודרישות תשלום שלא דרך המערכת הממוחשבת; אין באמור כדי לגרוע ממנגנון התשלום ומהמועדים שנקבעו בחוזה ההתקשרות (מסמך ב'), אשר יגברו, ותקלה או השבתה של המערכת לא יקנו לקבלן ארכה, תוספת תמורה או פיצוי.

פרק 8.03 בדיקות מעבדה ומדידות

8.03.1 המעבדה לביצוע בדיקות בקרת איכות

המעבדה שתפעל בשירות הקבלן תהיה " מעבדה מוסמכת " על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות ו" מעבדה מאושרת " על ידי הממונה על התקינה במשרד המסחר והתעשייה לביצוע בדיקות

בתחומים הרלבנטיים לפרויקט. כמו כן המעבדה תהא אחת מהמעבדות ברשימת המעבדות המאושרות על ידי המזמין לצורכי בנייה.

מעבדת הקבלן לא תבצע כל בדיקה שאין היא מוסמכת לבצעה (מטעם הרשות הלאומית להסמכת מעבדות או הסמכה פנימית במקרה של מעבדות מת"י). כאשר מדובר בבדיקה שהמעבדה אינה מוסמכת לבצעה (כמפורט לעיל), תופעל מעבדה אחרת בעלת הסמכה לביצוע אותה בדיקה. במקרים יוצאי דופן ועל פי אישור מראש ובכתב מטעם המזמין, תותר בדיקה על ידי גורמים אחרים.

ביצוע בדיקות מיוחדות ע"י גורמים מקצועיים שאינם תחת פיקוח הרשות הלאומית להסמכת מעבדות והממונה על התקינה מחייב אישור המזמין מראש.

כל הבדיקות : המוקדמות, השוטפות והחוזרות, תבוצענה ע"י אותה מעבדה שאושרה ע"י מנהל הפרויקט/מנהל הבטחת האיכות.

מודגש בזה כי לא תתקבלנה תוצאות בדיקות מוקדמות ובדיקות בקרה שוטפת שנעשו באמצעות מעבדה עצמית של הקבלן. מעבדת שדה שתוקם באתר תכלול את כל התנאים הנדרשים לביצוע הבדיקות השוטפות על פי דרישות ההפעלה של מעבדת שדה בנוהלי העבודה של המעבדה.

"מנהל המעבדה/מעבדן" יעמוד בראש המעבדה. מספר אנשי המעבדה שיעבדו בצוות יהיה בהתאם להיקף העבודה והתקדמותה. כל אנשי המעבדה יהיו מוסמכים לביצוע ומיומנים בכל הבדיקות שהם מבצעים בפועל.

הקבלן לא יתחיל בעבודה באתר עד לאישור מתקני המעבדה ועובדיה ע"י מנהל הבטחת האיכות.

8.03.2 דיגום ובדיקות

כל הדיגומים והבדיקות יינטלו על בסיס אקראי ובהתאם להנחיות הדיגום והנטילה המפורטות בתקנים לפיהם נערכת הבדיקה. בדיקות תבוצענה באופן מכוון באזור מסוים, או בחלק מאצווה העומדת בפני בחינה, רק אם מתעורר חשש לבעיית איכות באותו אזור או אצווה.

מערך בקרת האיכות יוודא את טיבם של כל החומרים, המוצרים והעבודות המסופקות לאתר, כולל באותם מיקרים בהם אותם מוצרים או חומרים הינם בעלי תו תקן ישראלי או תקן אחר. היקפי הבקרה והבדיקות במקרים כאלה (שהינם בעלי תו תקן ישראלי או תקן אחר) יומלצו ע"י מערך בקרת האיכות ויובאו לאישור מנהל הפרויקט ומנהל הבטחת איכות.

בנוסף לחתימת נציג המעבדה על תעודות הבדיקה כנדרש על פי חוק, יחתום מב"א על כל ריכוזי הבדיקות לאישור תוצאות הבדיקות ומיקום הדיגום על פי הנדרש.

כל הדגימות והבדיקות שניטלו תעודכנה, לרבות אלו שנדגמו ולא נבדקו בפועל ולרבות בדיקות המצביעות על ליקויים או אי התאמות.

8.03.3 תוכנית ושכיחות הבדיקות

הקבלן יכין תוכנית בדיקות מפורטת לבחינת טיב הציוד, החומרים והמוצרים השונים ולבדיקת טיב הביצוע. התוכנית תוגש לאישור מנהל הפרויקט. בכל בדיקה של כל סוג עבודה לא יפחתו סוגי הבדיקות ושכיחותן מהסוגים והשכיחויות הנדרשים במסמכי ההסכם, מפרטים ובתקנים העניינים.

כאשר המפרטים או התקנים אינם מציינים את שכיחות הבדיקות, יקבע מב"א שכיחויות נדרשות, יציגן בתוכנית בקרת האיכות ובנוהלי העבודה ויקבל אישור הבטחת האיכות לשכיחות המוצעת.

תוכנית הבדיקות תפרט, בין היתר, את כמות הבדיקות לחומרים ולמוצרים השונים הצפויה להתבצע בכל אחד משלבי העבודה בפרויקט. תוכנית הבדיקות תתבסס על שכיחות הבדיקות הנדרשת

מוצרים וחומרים בעלי תו תקן ישראלי ייבדקו בשכיחות שיקבע מב״א, שתאושר ע״י נציג הבטחת האיכות.

8.03.4 ניתוח תוצאות ובדיקות

מערך בקרת האיכות יבדוק את תוצאות הבדיקות המתקבלות מהמעבדה הבודקת באופן שוטף, ויבחן את עמידתם בדרישות התקנים והמפרטים העניינים.

מערך בקרת האיכות ישתמש בבדיקות סטטיסטיות של בקרת תהליכים (כגון תרשימי בקרה למיניהם, ניתוח פיזור ומגמות של תוצאות, ועוד) על מנת לזהות בעיות עוד בשלב התהוותן.

בנוסף ישתמש בקרת האיכות ב בכלים ממוחשבים כגון עקומי בקרה שונים, להכוונת התהליכים לערכים רצויים, זיהוי גורמים לבעיות בעבודה ומניעה של אי-התאמה לתקנים ולמפרטים העניינים.

8.03.5 צוות המודדים

בראש צוות המודדים של הפרויקט יעמוד מודד מוסמך, כמוגדר לעיל.

מספר המודדים בצוות יבטיח בכל עת את מילוים של כל צורכי המדידות הנדרשות בפרויקט מבלי לגרום לעיכוב כלשהו בלוח הזמנים לביצוע כל פעולה הטעונה מדידה. נוכחות צוותי המדידה תהיה קבועה ורצופה במשך כל שעות העבודה וככל שיידרש.

צוות המודדים ייתן בנוסף לתפקידיו כמודדי הביצוע של הפרויקט גם שירותים למערך בקרת האיכות של הפרויקט.

כחלק מתפקידו יבצע צוות המודדים המיוחד מדידות ביחד עם צוות המודדים מטעם מערך הבטחת האיכות.

כל מסמכי המדידה בפרויקט יהיו מבוקרים ע״י מודד מוסמך.

8.03.6 נוהלי ביצוע מדידות

מנהל בקרת האיכות יקבע נוהלי עבודה מסודרים לביצוע המדידות בשטח בהתאם לדרישות מסמכי ההסכם ותקנים רלוונטים, על מנת לאפשר עמידה בדרישות ההסכם בנוגע למדידות והבטחת ההתאמה של הביצוע בפועל לתוכניות ולמפרטים, בהתייחסות למידות, מפלסים, מיקום במרחב וסטיות מותרות בעבודות הבנייה והסלילה ורכיבי המבנים.

8.03.7 בקרת ציוד הבדיקה והמדידה

מערך בקרת האיכות יוודא כי לציוד מכשירי המדידה והבדיקה המופעלים באתר ואלו המופעלים אצל יצרני/ספקי חומרים ומוצרים וקבלני משנה ישנן תעודות כיול מאושרות ובתוקף.

כל מכשיר במעבדה יהיה מכויל על-פי ההנחיות של הרשות הלאומית להסמכת מעבדות וכל כלי מדידה יהיה מכויל על פי הנחיות מקצועיות של המרכז למיפוי ישראל.

תעודות כיול של מכשירי הבדיקות במעבדה ושל ציוד המדידה תהיינה זמינות בשטח הפרויקט לבחינה בכל עת.

הקבלן יתעד וישמור רשומות מתאימות המתעדות את תהליכי ההכשרה וההדרכה של עובדיו בנושאים השונים. צוות הבטחת האיכות יקבל הודעה מוקדמת על כל פגישות ההדרכה ויהיה רשאי להשתתף בהם.

פרק 8.04 מערכת הבטחת האיכות של המזמין

8.04.1 כללי

המזמינה, מפעילה מערכת הבטחת איכות (Quality Assurance) ברמת הפרויקט אשר תשמש כמערך ביקורת לתהליכי העבודה של מערכת בקרת האיכות בפרויקט.

8.04.2 פעולות וסמכויות מערכת הבטחת האיכות:

מערכת הבטחת האיכות תהווה מערך פיקוח על מערכת בקרת האיכות. מבלי לגרוע מהסמכויות הנתונות בידי מנהל הפרויקט יהיו בידי מערך הבטחת האיכות הסמכויות הבאות מול הקבלן ומול מערך בקרת האיכות:

לאשר, לפסול או לדרוש תיקונים בתוכנית בקרת האיכות אשר תוגש למזמין.

בחינת כוח האדם של צוות בקרת האיכות בפרויקט ומידת התאמתם לביצוע התפקיד המיועד להם. הליך זה יבוצע ע"י ראיונות בשטח ובחינה מקצועית של כוח האדם בפרויקט.

מובהר בזאת כי הבטחת האיכות תהיה רשאית לאשר ו/או לדרוש החלפה של אנשי צוות בקרת האיכות בפרויקט זה.

בחינת כוח האדם של המעבדה בפרויקט ומידת התאמתם לביצוע התפקיד המיועד להם. הליך זה יבוצע ע"י ראיונות בשטח ובחינה מקצועית של כוח האדם בפרויקט. הבטחת האיכות תהיה רשאית לאשר ו/או לדרוש החלפה של אנשי צוות המעבדה.

בחינת המבנה הארגוני של מערך בקרת האיכות בפרויקט. ובין היתר בדיקת התאמת היקף כח האדם המועסק במערך בקרת האיכות בפרוייקט מספיק לביצוע העבודה עפ"י דרישותיה. מערכת הבטחת איכות רשאית לדרוש הגדלה או לאשר הפחתה בהיקף כוח האדם של מערך בקרת האיכות כולל צוותי המדידה ו/או לדרוש הגדלה או לאשר הפחתה בהיקף נוכחות נדרשת באתר, בהתאם לצורכי הפרויקט.

לאשר או לפסול מעבדה זו או אחרת, העובדת בשירות מערך בקרת האיכות של הקבלן, או לאשר מעבדה באישור חלקי לביצוע בדיקות מסוימות בלבד ולאשר מעבדה שונה לביצוע בדיקות אחרות, או לאשר או לפסול את עובדי המעבדה באתר, לבחון, לאשר או לפסול את התאמת המתקנים והציוד של מעבדת בקרת האיכות לדרישות העבודה.

לדרוש מהקבלן לבצע בדיקות במעבדה מוסמכת שאיננה המעבדה שבשרות הקבלן אם מערך בקרת האיכות ו/או המעבדה שבשירותו מתפקד/ים בצורה לקויה.

מערכת הבטחת האיכות מוסמכת לבדוק את כל המוצרים המסופקים לאתר, כולל בדיקות מדגמיות של מוצרים בעלי תו תקן או תו השגחה.

לקבוע אבני דרך בכל שלב של תהליך מבוקר (בשלב אישור תוכנית בקרת האיכות ו/או במהלך ביצוע התהליך והמסירה) כולל "נקודת עצירה", גם אם הוגדרה מראש כ" נקודת בדיקה" או לא הוגדרה כלל בנהלי העבודה של הקבלן.

לבצע ביקורים באתרים השונים ללא תיאום עם בקרת האיכות של הקבלן או של קבלני המשנה שלו. במסגרת ביקורים אלו צוות הבטחת האיכות יוכל לעיין ביומני הבקרה, טפסי הבדיקות וכל מסמך אחר הקשור לעבודת בקרת האיכות בכל עת וללא כל מגבלות.

לקבל או לדחות בקשות של הקבלן להכניס שינויים במערך בקרת האיכות (כגון החלפת אנשי צוות).

להורות על שימוש ו/או להשתמש במתקני המעבדה ויתר מתקני הקבלן באתר לביצוע בדיקות מדגמיות ולהדגמת תהליכי ביצוע הבדיקות לצורך בחינת תפקוד מערך הבקרה באתר.

לוותר על ביצוע קטעי מבחן או לדרוש ביצוע קטעים נוספים עד להשגת האיכות הנדרשת במפרטים.

לבצע מבדקים של מערכת האיכות של הקבלן וכל בדיקה אחרת של מערכת בקרת האיכות ללא כל הודעה מראש. מבדקים אלו יכללו, בין היתר, את הנושאים הבאים:

בחינת נושא הבקרה המוקדמת, הליך אישור החומרים, הציוד וכח האדם ואופן בחינתו בקטע ניסוי.

בחינת אופן מילוי הטפסים המלווים את הליך הבקרה המוקדמת והתאמתם.

בחינת הבקרה השוטפת, בחינת הליכי הביצוע לכל שלב בפרויקט.

בחינת נוהלי הבקרה השוטפת, אופן מילוי הטפסים המלווים בקרה זו, רשימת תיוג, דוחות יומיים, דוחות ריכוז בדיקתם וכו'.

בחינת הטיפול באי התאמות, בדיקת ביצוע הפעילויות המתקנות הנדרשות ונוהלי המעקב עד להבטחת התיקון הנדרש.

בחינת מילוי הטפסים לטיפול באי ההתאמות.

בחינת מילוי דרישות הדיווח ועדכון הטפסים, התעודות והנתונים הנדרשים לדיווח במערכת הממוחשבת המופעלת בפרויקט.

מסירה- בחינת נוהל אישור כל שלב ביצוע לאחר שעמד בדרישות המפרטים והתוכניות הרלוונטיות.

בחינת אופן אישור ספקים.

בחינת נושא בקרת המדידות ובדיקת ההתאמה לנדרש במפרטים ובתכניות.

לדרוש ביצוע סוגי בדיקות מיוחדות שאינן נזכרות במסמכי ההסכם.

לבצע בדיקות השוואה/אימות לבדיקות מעבדת הקבלן באמצעות מעבדה אחרת. הבדיקות יהיו מסוגים שונים ויכללו מדגמים מפוצלים לבחינת תהליכי הבדיקות ומדגמים אקראיים המיועדים להשוואה כוללת בין תוצאות בדיקות מערכת בקרת האיכות לתוצאות מערכת הבטחת האיכות. על צוות הקבלן, מעבדת הקבלן וצוות בקרת האיכות לשתף פעולה עם מעבדת הבטחת האיכות וצוות הבטחת האיכות לצורך ביצוע הבדיקות ההשוואתיות, אף אם כתוצאה מביצוען נגרמים עיכובים בעבודות הקבלן. מקרים אלו לא יהווה עילה בידי הקבלן לעיכוב במועדי המסירה של העבודה כפי שנקבעו במסמכי ההסכם או לפיצוי מסוג כלשהו בגין עצירת העבודות או עיכובן.

להורות על עצירת העבודה או הפסקתה במקרים בהם, להערכת מערכת הבטחת האיכות, מתגלות תקלות בתפקוד מערכת בקרת האיכות, או אי התאמות שאינן מטופלות כנדרש. מקרים אלו לא יהווה עילה בידי הקבלן לעיכוב במועדי המסירה של העבודה כפי שנקבעו במסמכי ההסכם או לפיצוי מסוג כלשהו בגין עצירת העבודות או עיכובן.

לפסול כל אצווה או שטח משנה או אלמנט שיראו חזותית לא מתאימים או לא הומוגניים.

בגין ביצוע הפעולות בסעיפים אלו לא יהא זכאי הקבלן לכל תשלום נוסף.

כל פעילויות מערכת הבטחת האיכות, בכללן הפעילויות שפורטו לעיל הינן חלק ממערך הבקרה על העבודה ולקבלן לא תהיה שום עילה לתביעה לפיצוי בגין עיכוב בעבודה, גרימת נזקים ו/או הוצאות נוספות מכל סוג שהוא.

8.04.3 משרדי הבטחת האיכות מטעם המזמין:

באחריות ועל חשבון הקבלן להקים משרד לנציג הבטחת איכות בשטח מינימלי של 20 מ״ר. המשרד יכלול מיזוג אוויר חימום וקירור בהתאם, חיבור לחשמל ולאינטרנט. שולחן ו-2 כיסאות.

<u>תכולת המחירים</u>

תכולת המחיר לפרק בקרת האיכות, לרבות: צוות הבקרה שיועסק ע"י חברת בקרה חיצונית, שימוש בתוכנה לבקרה והבטחת האיכות וניהול הפרויקט, כוללת את כל הדרישות המופיעות בפרק זה, בחוזה ובמפרטי הבקרה, וכל אלה כלולים במחירי היחידה שבכתב הכמויות (נספח 17) לאחר אחוז ההנחה, כפופים לתקרת עלויות הביצוע, ולא ישולם בגינם תשלום נוסף או נפרד, למתן שירותי בקרה ותוכנה מלאים כנדרש לפרויקט זה לכל אורך תקופת הביצוע החוזי.

מובהר כי במידה ותהיה חריגה מלו"ז החוזי ומכל סיבה שהיא ימשיך הקבלן להעסיק את צוות הבקרה לכל אורך תקופת הביצוע הנותרת ועל חשבונו.

מועצה אזורית
ברנר

מועצה אזורית
חבל יבנה

מועצה מקומית
קריית עקרון

מועצה מקומית
מזכרת בתיה

מט״ש עמב״ר

מכרז 1/2026

לעבודות להרחבה ושדרוג המט״ש

נספח 20

רשימת תוכניות

ספטמבר 2026

BEREJIK ENGINEERING
23 AMINADAV ST. TEL-AVIV 6787801
TEL 972-3-5622254 FAX 972-3-5626696
www.berejik.co.il

ברז׳יק מהנדסים
עמינדב 23 , תל-אביב 6789801
טל 03-5622254 פקס 03-5626696
דוא״ל office@berejik.co.il

נספח 20 רשימת תוכניות

הרחבה ושדרוג מכון טיפול בשפכים עמב"ר

תאריך תפוצה : ספטמבר 2026

גליונות				
גיליון מס'	**תוכן**	**קנ"מ**	**תאריך עדכון**	**מספר עבודה**
100	מפה כללית	1:1000	06/09/2026	526-2
101	תנוחה	1:250	06/09/2026	526-2
102	תנוחה	1:125	06/09/2026	526-2

פרטים בתחום המט"ש			
גיליון מס'	**תוכן**	**קנ"מ**	**תאריך עדכון**
410	סככה מפנלים מבודדים למכולות בוצה	1:25 ,1:50	06/09/2026
411	סככה מפנלים מבודדים למיכל הכלרה	1:50 ,1:25	06/09/2026
420	מסב קיר להתקנת ציוד	1:5	06/09/2026
430	צינורות כניסת אוויר לתא בוצה	1:50	06/09/2026
440	מפרט למפוח חדש	1:50	06/09/2026
450	מבנה טיפול קדם ואגני גרוסת חתכים	1:50	06/09/2026
460	מפרט סניקה לתחנת שאיבה לביוב	1:25	06/09/2026
470	מפרט מים שפירים	1:25	06/09/2026

בריכת ויסות לקולחים שניוניים			
500	בריכת ויסות לקולחים שונים	1:50	06/09/2026

מערכת סינון			
600	תוכנית אדריכלית	1:50	06/09/2026
601	צינור INFLUENT	1:50	06/09/2026
602	צינור DIRTY BACK WASH	1:50	06/09/2026
603	BACKWASH & EFFLUENT	1:50	06/09/2026
604	מערכת BACKWASH AIR SUPPLY	1:50	06/09/2026
605	צינורות יציאה מ- CLEARWELL & MUWELL	1:50	06/09/2026

מתקנים בתחום המט"ש			
606	מערכת צינורות לפני ואחרי תא מגע	1:50	06/09/2026
607	תא חלוקה תוכנית קונסטרוקציה	1:50	06/09/2026
608	מעקה נירוסטה	1:10	06/09/2026
609	קיר תומך	1:25	06/09/2026

בור שאיבה לבריכת חרום			
900	תכנית אדריכלית	1:25	06/09/2026
901	התקנת ציוד	1:25	06/09/2026
902	תכנית מפלסים	1:50	06/09/2026
903	חתכים וגג קל	1:50	06/09/2026
904	בור שאיבה - פרטים	שונה	06/09/2026
905	צינור ריקון	1:100	06/09/2026

P&ID			
D100	תרשים תהליך P&ID		06/09/2026
D101-1	P& I DIAGRAM sheet 1		06/09/2026
D101-2	P& I DIAGRAM sheet 2		06/09/2026
D102	Filter Cell		06/09/2026
D103	Clearwell & Mudwell Pumps		06/09/2026
D104	Air Supply		06/09/2026
D105	מערכת הכלרה, תזרים		06/09/2026

תוכניות קונסטרוקציה			
642-22 .C-01	בריכת ויסות (500)	1:50	06/09/2026
642-22.C-02A	מבנה מסננים (600)	1:50	06/09/2026
642-22 .C- 02B	מבנה מסננים (600)	1:50	06/09/2026
642-22 .C- 03	מבנה מפוחים (700) תוכניות, חתכים, פרטים	1:50	06/09/2026
701	מבנה מפוחים, דלת רפפות נירוסטה	1:100	06/09/2026

פרטים סטנדרטיים			
פרט 2	שוחת בקרה ומפל פנימי	---	06/09/2026
פרט 3	חתכים בתעלות לצינור	---	06/09/2026
פרט 3 GRP	חתכים בתעלות ועטיפת בטון לצינור צמ"ש	---	06/09/2026
פרט 7	שסתום אויר, ברז דיגום והכנה למד כלור	1:25	06/09/2026
פרט 9	קולר בטון	---	06/09/2026
פרט A	בלוק תמיכה	---	06/09/2026
פרט A-1	מתקן מעבר לצינור מאוגן צד אחד	1:10	06/09/2026
פרט A-2	מתקן מעבר לצינור מאוגן שני צדדים	---	06/09/2026
פרט A-3	תכנית קירוי למסנן ולתעלת החלוקה	1:10, 1:50	06/09/2026
פרט BS	ברז שריפה 3"	---	06/09/2026
פרט 25	מבנה כביש וריצוף	1:10	06/09/2026
פרט 307	מתלה להוצאת משאבות, תחנת שאיבה לביוב	1:50	06/09/2026
פרט 313	מגבה הקבוע בבטון	---	06/09/2026

תוכניות חשמל						
22226-00-P	22226-All	קומת קרקע תכנית חשמל ותקשורת	1:50	**לביצוע**	0	10.01.2023
22226-00-L	22226-All	קומת קרקע תכנית תאורה, גלוי עשן וכריזה	1:50	**לביצוע**	0	10.01.2023
22226-500-AR-600	22226-500-AR-600	קומת קרקע תכנית הארקות	1:50	**לביצוע**	0	10.01.2023
22226-B1	22226-B	תכנית חד קוית מ"נ	-	**לביצוע**	1	29.01.2023
22226-B2	22226-B	תכנית חד קוית מ"נ	-	**לביצוע**	1	29.01.2023
22226-B3	22226-B	תכנית חד קוית מ"נ	-	**לביצוע**	2	27.02.2023
22226-B4	22226-B	תכנית חד קוית מ"נ	-	**לביצוע**	1	29.01.2023
22226-B5	22226-B	תכנית חד קוית מ"נ	-	**לביצוע**	1	29.01.2023
22226-B6	22226-B	תכנית חד קוית מ"נ	-	**לביצוע**	1	29.01.2023
22226-B7	22226-B	תכנית חד קוית מ"נ	-	**לביצוע**	1	29.01.2023
22226-B8	22226-B	תכנית חד קוית מ"נ	-	**לביצוע**	1	29.01.2023
22226-B9	22226-B	תכנית חד קוית מ"נ	-	**לביצוע**	1	29.01.2023

29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B10
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B11
27.02.2023	2	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B12
27.02.2023	2	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B13
27.02.2023	2	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B14
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B15
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B16
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B17
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B18
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B19
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B20
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B21
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B22
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B23
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B24
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B25
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B26
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B27
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B28
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B29
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B30
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B31
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B32
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B33
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B34
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B35
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B36
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B37
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B38
29.01.2023	1	**לביצוע**	-	תכנית חד קוית מ״נ	22226-B	22226-B39
10.01.2023	0	**לביצוע**	1:100	פיתוח שטח תשתיות חשמל תאורה ותקשורת	22226-Pit	22226-Pit
10.01.2023	0	**לביצוע**	1:100	פיתוח שטח תכנית הארקת יסוד	22226- Pit - Ar	22226- Pit - Ar

מועצה אזורית ברנר

מועצה אזורית חבל יבנה

מועצה מקומית קריית עקרון

מועצה מקומית מזכרת בתיה

מט״ש עמב״ר

מכרז 1/2026

לעבודות להרחבה ושדרוג המט״ש

נספח 21

ספטמבר 2026

03 ספטמבר 2026
כ"א אלול תשפ"ו
סימוכין 2026063

נספח 21 למכרז פומבי 1/2026 - עבודות להרחבה ושדרוג מט"ש עמב"ר.

לכבוד
משתתפי המכרז

הנדון: אישור התאגיד - היקף השקעה מאושר; תמורה ומנגנון התשלום במכרז פומבי 1/2026 - עבודות להרחבה ולשדרוג מט"ש עמב"ר

הרינו לאשר בזאת כדלקמן לעניינו של המכרז הנדון:

1. בין התאגיד לבין רשויות המט"ש עתיד להיחתם הסכם למימון היקף ההשקעה המאושר ע"י הרשות הממשלתית למים ולביוב (להלן: **רשות המים**") להרחבת מט"ש עמב"ר מקיבולת של 6000 מק"י ל- 9000 מק"י (להלן: "**הסכם המימון**").
2. הסכם המימון יותנה בתנאים מתלים; עם מסירת הודעה בכתב מצד התאגיד לרשויות המט"ש על התקיימות התנאים המתלים, הסכם המימון ייכנס לתוקפו.
3. מכוח הסכם המימון ובכפוף לתחילת תוקפו, תיכנס לתוקפה התחייבות התאגיד לשלם את התמורה עפ"י המכרז עד לגובה היקף ההשקעה המאושר ע" רשות המים.
4. מסמכי המכרז הועברו לעיון התאגיד. הסדר תשלום התמורה עפ"י מסמכי המכרז ולוח הזמנים לביצועו הנו על דעת התאגיד ובהסכמתו.

בכבוד רב,
רינה קטיף, מנכ"לית
מי- ציונה בע"מ

מועצה אזורית
ברנר

מועצה אזורית
חבל יבנה

מועצה מקומית
קריית עקרון

מועצה מקומית
מזכרת בתיה

מט״ש עמב״ר

מכרז 1/2026

לעבודות להרחבה ושדרוג המט״ש

מסמך ב׳

חוזה התקשרות

ספטמבר 2026

<u>מסמך ב' – חוזה התקשרות</u>
<u>הסכם לעבודות להרחבה ושדרוג מט"ש עמב"ר</u>

נערך ונחתם ב , ביום לחודש בשנת

בין:

1. המועצה המקומית קריית עקרון
2. המועצה המקומית מזכרת בתיה
3. המועצה האזורית ברנר
4. המועצה האזורית חבל יבנה

(להלן: "**המועצות**", "**המזמינה**")

<u>מצד אחד</u>;

בין:

(להלן: "**הקבלן**")
ח.פ/ ת.ז _____
מרח' _____
טל': _____
פקס': _____
על-ידי מורשי החתימה:
שם ות.ז _____
שם ות.ז _____

<u>מצד שני</u>;

הואיל: והמועצות הן הבעלים של מכון טיפול בשפכים עמב"ר (להלן: "**המט"ש**") שתפקידו הוא לטהר את שפכי המועצות;

הואיל: והמועצות פרסמו מכרז פומבי מס' 1/2026 לעבודות להרחבה ושדרוג המט"ש (להלן: "**המכרז**") והצעת הקבלן נקבעה כהצעה הזוכה בו (להלן: "**הצעת הקבלן**")

הואיל: והקבלן הוא בעל האמצעים, הניסיון, המומחיות, והמיומנויות הדרושים לביצוע העבודות כמפורט בהסכם זה ונספחיו;

והואיל: והמועצות מעוניינות, כי הקבלן יבצע עבורו את העבודות, בהתאם להסכם זה ונספחיו;

והואיל: והקבלן הסכים לקבל על עצמו את ביצוע העבודות והכל בהתאם לתנאים המפורטים במכרז, בהסכם זה ונספחיהם;

והואיל: וברצון הצדדים לקבוע בהסכם זה את תנאי ההתקשרות ביניהם;

<u>אי לכך הותנה, הוצהר והוסכם בין הצדדים, כדלקמן</u>:-

א. <u>כללי</u>

1. **<u>כללי</u>**

(א) דין המבוא וההצהרות הכלולות בו כדין הוראות החוזה.

(ב) המכרז על מלוא נספחיו והחוזה על מלוא נספחיו יכונו להלן ולשם הקיצור "**מסמכי המכרז**".

(ג) בכל מקום בחוזה זה ובנספחיו שבו מוקנית סמכות לגורם שאינו מנכ"ל המט"ש - לרבות מנהל הפרויקט, המפקח, מתכנן הפרויקט, בקר הבטיחות, מנהל בקרת האיכות או כל גורם אחר מטעם הרשויות המזמינות - תיקרא הסמכות כמוגבלת לעניינים שאין בהם כדי להגדיל את היקף העבודות, את התמורה או את התחייבויות הרשויות המזמינות, ואין בהם כדי לשנות את משך הביצוע או את לוח הזמנים.

כל עניין שיש בו השלכה כאמור, לרבות עבודות נוספות, עבודות יומיות (רג'י), פקודות שינויים, עבודות חריגות והוצאה כספית מכל מין וסוג - טעון אישור מראש ובכתב של מנכ"ל המט"ש ובכפוף לתקרת עלויות הביצוע; בהיעדר אישור כאמור לא יהא הקבלן זכאי לתשלום, להשבה, לארכה או לפיצוי כלשהם, וכל עבודה שבוצעה בלעדיו - על אחריותו ועל חשבונו של הקבלן בלבד. הוראה זו גוברת על כל הוראה אחרת במסמכי המכרז ובנספחיהם.

(ד) **<u>נספחים</u>**:

(1) **נספח א'** - תנאים מיוחדים לביטוחי הקבלן.

(2) **נספח ב'** - אישור קיום ביטוחים

(3) **נספח ג'** - ערבות ביצוע ובדק

(4) **נספח ד'** - טופס היעדר תביעות

2. **הגדרות ופרשנות**

(א) בחוזה זה יהיו למונחים המפורטים בטור הימני דלהלן הפירוש או המשמעות המפורטים בטור השמאלי דלהלן, אלא אם כן מחייב הקשר הדברים אחרת:

המונחים	**המשמעות**
	מונחים שלא הוגדרו בחוזה זה ואשר הוגדרו בהוראות למשתתפים ובמסמכי המכרז יישאו את אותה משמעות בחוזה זה, ובכללם: "הרשויות המזמינות"; תאגיד המים מי ציונה בע"מ ("**התאגיד**"); "תקרת עלויות הביצוע"; "עבודות מאגר החירום"; ו"אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום"; וכן "התנאים המתלים", "התנאי המפסיק", "הסכם מימון התאגיד" ו"צו התחלת העבודה".
"**המכרז**"	המכרז שהתפרסם על ידי המועצות לשדרוג והרחבת מט"ש עמב"ר, מכרז פומבי מס' 1/2026.
"**מסמכי המכרז**"	המכרז על מלוא נספחיו והחוזה על מלוא נספחיו יחדיו.
"**המועצות**"	המועצה המקומית קריית עקרון (להלן: "**קרית עקרון**"), המועצה המקומית מזכרת בתיה (להלן: "**מזכרת בתיה**"), המועצה האזורית ברנר (להלן: "**ברנר**") והמועצה האזורית חבל יבנה (להלן: "**חבל יבנה**") (להלן גם: "**המזמין/נה**").
"**הקבלן**"	לרבות עובדיו, מועסקיו, מנהליו, קבלני המשנה שיועסקו על ידו רק לאחר קבלת הסכמת הרשויות המזמינות מראש ובכתב באמצעות מנכ"ל המט"ש, וכל הבאים בשמו ומטעמו.
"**העבודה**" **או** "**העבודות**" **או** "**הפרויקט**"	כל העבודות והפעולות וההתחייבויות וכל חלק של העבודות, הפעולות וההתחייבויות שעל הקבלן לבצע, בהתאם לחוזה ונספחיו בקשר עם שדרוג ופיתוח מט"ש עמב"ר, בין אם היא מפורשת ובין אם לאו, לרבות כל עבודה שתוטל ע"י מנהל הפרויקט על הקבלן בהתאם לחוזה ולרבות עבודות ארעיות הנדרשות לביצועו או בקשר לביצועו של החוזה. למען הסר ספק, "העבודה" אינה כוללת את עבודות מאגר החירום, שהן אופציה נפרדת שמימושה נתון לשיקול דעת הרשויות.
"**אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום**"	זכות הנתונה לרשויות המזמינות בלבד להורות לקבלן על ביצוע עבודות מאגר החירום לפי מבנה 0.7 שבכתב הכמויות (נספח 17), כולן או חלקן; עיתוי המימוש והיקפו - ביחס לכל מבנה 0.7 או ביחס לחלקים ממנו - נתונים לשיקול דעתן הבלעדי של הרשויות המזמינות, והן פטורות מלנמק את החלטתן. בכל מקום בחוזה זה ובנספחיו שבו נאמר "מימוש האופציה" או "מימוש אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום" - לרבות מימוש חלקי; וכל חובה החלה על הקבלן במימוש האופציה תחול בשינויים המחויבים גם במימוש חלקי, לפי היקף המימוש בפועל.
"**מתכנן/ מהנדס הפרויקט**" **(רן ברז'יק)**	הסמכות ההנדסית-תכנונית מטעם הרשויות המזמינות: תכנון, תוכניות ומפרטים, פיקוח עליון על התאמת הביצוע לתכנון, בדיקת תוכניות as-made ואישורן מבחינה תכנונית לקראת קבלת העבודות על-ידי הרשויות המזמינות, ותיאום הממשק ההנדסי.

"מנהל הפרויקט" מי שימונה על-ידי הרשויות המזמינות לניהול העבודות ולפיקוח צמוד עליהן. אין למנהל הפרויקט סמכות להורות, לאשר או להכריע בכל עניין שיש בו כדי להגדיל את היקף העבודות, את התמורה או את התחייבויות הרשויות המזמינות, או כדי לשנות את משך הביצוע; כל עניין כאמור יובא להכרעת מנכ"ל המט"ש, מראש ובכתב.

הכרעות מנהל הפרויקט בעניינים ביצועיים והנדסיים שאין בהם השלכה כאמור - מחייבות את הקבלן.

"מנכ"ל המט"ש" מנהל המט"ש בפועל, האחראי כלפי הרשויות המזמינות לביצוע מכרז זה ולקיום הסכם ההתקשרות מכוחו. בסמכותו הייחודית: לאשר חשבונות ותשלומים ולאשר הפקת חשבוניות; להורות על שינויים ולאשר כל עניין שיש בו כדי להגדיל את היקף העבודות, את התמורה או את התחייבויות הרשויות המזמינות, או כדי לשנות את משך הביצוע; להכריע באופן סופי ומחייב בכל אי-התאמה, חפיפה או התנגשות בין עבודות הקבלן לבין עבודות מאגר החירום; ולנהל את הממשקים בין כלל הגורמים והגופים לעניינו של מכרז זה, לרבות תאגיד מי ציונה, האגודה, רשות המים ורמ"י. כל סמכות המוקנית במסמכי המכרז ובנספחיהם למנהל הפרויקט או למתכנן הפרויקט - נתונה גם למנכ"ל המט"ש; ובכל מקרה של סתירה בין הוראתם לבין הוראת מנכ"ל המט"ש, תגבר הוראת מנכ"ל המט"ש.

"בקר בטיחות" - יועץ בטיחות שתמנה המזמינה מטעמה (כמזמינת עבודה) לביקורת בטיחות באתר, בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשפ"ו-2025; אין בתפקידו כדי לגרוע מאחריות הקבלן לבטיחות ומחובותיו על פי כל דין.

"תקרת עלויות הביצוע שאושרה ע"י רשות המים" האומדן שביסוד מסמכי המכרז (נספח 17).

אומדן ביצוע העבודות לעניינו של מכרז זה, כמפורט בכתב הכמויות נספח 17, נערך על-פי מגבלות התקציב שקבעה רשות המים ואין לחרוג ממנו; כתב הכמויות כולל את כל עלויות ביצוע העבודות מושא מכרז זה (להלן: "**עלויות הביצוע בפועל**"), לרבות עבודות מאגר החירום כהגדרתן להלן ושמימושן אופציונלי.

"התקן" כמשמעותו של תקן על פי חוק התקנים, תשי"ג 1953 ותקנות התקנים (תו תקן וסימן השגחה) התשמ"ב 1982

"תו תקן" כמשמעותו של תו תקן על פי חוק התקנים תשי"ג 1953 ותקנות התקנים (תו תקן וסימן השגחה) התשמ"ב 1982.

"החוזה" פירושו החוזה דנא, על כל נספחיו, בין שצורפו ובין שאינם מצורפים, לרבות המפרטים, התוכניות, וכל מסמך, מכל מין וסוג שהוא שיצורף לחוזה בעתיד לרבות פרטים נוספים ו/או תוכניות נוספות או תוכניות משנות.

"אתר העבודה" תחום המתקנים ותוואי קווי הסניקה, אשר בהם, דרכם, מתחתם או מעליהם תבוצע העבודה וכן סביבתם הקרובה, לרבות כל מקרקעין אחרים שיועמדו לרשות הקבלן לצורך ביצוע העבודה על פי החוזה.

"ביצוע העבודה" ביצועה של כל עבודה על פי חוזה זה לשביעות רצונם של מנהל הפרויקט והמזמינה.

"החומרים והציוד" ציוד מכני, חשמלאי ואחר, חומרי בניה, צנרת, אביזרים, מגופים, חומרי עזר, חלקי חילוף, צבעים ו/או כל החומרים האחרים הדרושים לביצוע העבודה.

"הערבות" הערבות שניתנה על ידי הקבלן להבטחת התחייבויותיו על פי חוזה זה, כולן או מקצתן.

התמורה" הסכום הנקוב בהצעתו של הקבלן כתמורה לביצוע החוזה ובכל מקרה לא יותר מתקרת עלויות הביצוע, לרבות כל תוספת שתיווסף לסכום הנקוב בהתאם להוראות החוזה ולהוציא כל הפחתה שתופחת מהסכום הנקוב בהתאם להוראות החוזה.

"התוכניות" התוכניות שהוכנו ויוכנו על ידי הקבלן ויאושרו על ידי המזמינה, לרבות כל שינוי בתוכנות שאושר בכתב על ידי מנהל הפרויקט לעניין חוזה זה, וכן כל תוכנית ומחירון אחרים שיאושרו בכתב על ידי מנהל הפרויקט לעניין חוזה זה מזמן לזמן.

"כוח עליון" רשימת המקרים המנויים להלן בלבד: מלחמה, פלישת אויב, קרבות עם כוחות מזויינים של מדינת אויב (בין שהוכרזה מלחמה ובין אם לאו) ואסון טבע. למען הסר ספק מובהר בזאת כי סגר, מגיפת הקורונה או אחרת, פעילות איבה, אינתיפאדה, גיוס מילואים, שביתות, השבתות, מחסור בחומרי בנין או בפועלים וכל כיו"ב - אינם נחשבים ככוח עליון.

(ב) חוק הפרשנות יחול על החוזה. לצורך פרשנות רואים את החוזה כחקוק כמשמעותו בחוק הנ"ל.

(ג) חוזה זה, על נספחיו השונים הקיימים ואשר יובאו בעתיד לא יפורש במקרה של סתירה, ספק, אי וודאות, או דו משמעות כנגד מנסחו אלא לפי הכוונה העולה ממנו, וללא כל הזדקקות לכותרות, לכותרות שוליים ולחלוקת החוזה לסעיפים ולסעיפי משנה.

3. **<u>מסמכים</u>**

(א) הצדדים מסכימים שהמסמכים המפורטים להלן, שלא צורפו למסמכי המכרז, יהוו חלק בלתי נפרד מהחוזה:

(1) "תנאי החוזה לביצוע מבנה ע"י קבלן" בהוצאת ממשלת ישראל מדף 3210 (אפריל 2005) (להלן: "**ההסכם הממשלתי**"). בכל מקרה של סתירה או אי-התאמה בין ההסכם הממשלתי לבין הוראות חוזה זה בעניין מקור המימון, תקרת עלויות הביצוע, התנאים המתלים והתנאי המפסיק, זהות המשלם ומנגנון התשלום - יגברו הוראות חוזה זה.

(2) מפרטים טכניים והמפרט הכללי הבין-משרדי לעבודות בניה - בעריכת הועדה הבין-משרדית בהשתתפות משרד הביטחון, משרד העבודה ומשרד השיכון, בהוצאת משרד הביטחון וההוצאה לאור, מעודכן לתאריך הגשת ההצעה.

(ב) למניעת כל ספק, מצהיר בזאת הקבלן כי ברשותו המסמכים המהווים חלק בלתי נפרד מחוזה זה, לרבות אלה שלא צורפו, כי קרא אותם, הבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש ומתחייב לבצע את העבודה על פי כל האמור בהם. אי הבנת תנאי כלשהו מתנאי החוזה על ידי הקבלן או אי התחשבות בו, לא תקנה לקבלן זכות כלשהי לקבלת תשלום נוסף מכל סוג שהוא, והקבלן מצהיר בזאת על ויתור על כל טענה, דרישה או תביעה בהקשר זה.

4. **<u>סתירות במסמכים והוראות משלימות</u>**

(א) על הקבלן לבדוק מיד עם קבלת החוזה, או כל אחד מרכיביו, את כל הנתונים והמידע הכלולים בהם.

(ב) גילה הקבלן, בין לפי האמור בסעיף קטן (א) ובין בכל זמן אחר, סתירה, אי התאמה, דו משמעות, וכיוצא באלה בין הוראה אחת מהוראות החוזה להוראה אחרת בו או שהיה הקבלן מסופק בפירושו הנכון של מסמך או של כל חלק ממנו, או שמסר מנהל הפרויקט הודעה לקבלן, שלדעתו אין הקבלן מפרש כהלכה את החוזה, יפנה הקבלן בכתב למנהל הפרויקט שייתן הוראות בכתב, לרבות תוכניות לפי הצורך, בדבר הפירוש שיש לנהוג לפיו. אי מתן הודעה על ידי מנהל הפרויקט בדבר מחלוקת בפירוש החוזה אין בה משום הסכמה לפירושו של הקבלן והיא לא תגרע מאחריות בחוזה זה.

(ג) הקבלן חייב לבדוק ולהסב תשומת לב מנהל הפרויקט לכל סתירה בין מסמכי החוזה לפני ביצוע העבודה ולקבל הוראות כאמור, לא עשה כן, ונהג לפי פירוש מסוים לחוזה, לא יהיה בכך, או בסתירה כאמור, כדי למנוע מן מנהל הפרויקט להורות לקבלן לנהוג לפי פירוש אחר, לפי שיקול דעתו ומיטב הבנתו המקצועית של מנהל הפרויקט ובכפוף לכל דין. הקבלן מתחייב לנהוג על פי הוראות מנהל הפרויקט לעניין זה, ולא יהיו לו כל תביעות או דרישות או טענות בשל כך שנהג לפי פירוש, כאמור, או בגין הוראה כלשהי של מנהל הפרויקט, כאמור.

(ד) מנהל הפרויקט רשאי להמציא לקבלן, מעת לעת, תוך כדי ביצוע העבודה, הוראות, לרבות תוכניות, לפי הצורך לביצוע העבודה, ובלבד שאין בהוראה או בתוכנית כדי להגדיל את היקף

העבודות, את התמורה או את משך הביצוע; הוראה או תוכנית שיש בהן השלכה כאמור טעונות אישור מנכ"ל המט"ש מראש ובכתב ובכפוף לתקרת עלויות הביצוע.

(ה) הוראות מנהל הפרויקט שניתנו שהתאם לסעיפים קטנים (ב)-(ג) מחייבות את הקבלן, אולם אין באמור בסעיף קטן זה כדי לגרוע מאחריותו של הקבלן על פי החוזה.

(ו) מובהר בזה כי יש לראות את המפרטים והתוכניות כמשלימים זה את זה והתיאור הכלול בכל אחד מהם בא כהשלמה ו/או כתמצית לתיאורים הכלולים באחרים, לפי העניין.

5. **<u>סדר עדיפויות בין מסמכים לעניין ביצוע העבודות</u>**

(א) בכל מקרה של סתירה, אי התאמה, דו משמעות, אפשרות לפירוש שונה וכיוצא באלה בין האמור בהוראות חוזה זה לבין האמור באחד מנספחיו או בין נספח לנספח, בעניין הנוגע לביצוע העבודה תכריע ההוראה הכלולה במסמך לפי סדר העדיפויות הבא:

(1) התוכניות.

(2) המפרט הטכני.

(3) כתב הכמויות.

(4) המפרט הכללי.

(5) המפרט הבין משרדי.

(6) חוזה ההתקשרות.

(7) תקנים ישראליים וסטנדרטים.

(8) ההסכם הממשלתי (מדף 3210).

(ב) הקודם עדיף על הבאים אחריו, אלא אם המסמך הבא אחריו מחמיר בדרישותיו מן המסמך הקודם, שאז יהיה המסמך המאוחר עדיף על המסמך הקודם; ובלבד שאין בהחמרה כדי להגדיל את היקף העבודות, את התמורה או את משך הביצוע, והחמרה שיש בה השלכה כאמור טעונה אישור מנכ"ל המט"ש מראש ובכתב ובכפוף לתקרת עלויות הביצוע.

(ג) על אף האמור בסעיף זה, הוראות חוזה זה בעניין מקור המימון, תקרת עלויות הביצוע, התנאים המתלים והתנאי המפסיק, זהות המשלם ומנגנון התשלום - יגברו על כל מסמך אחר ממסמכי המכרז ונספחיו, לרבות התוכניות, המפרטים וכתב הכמויות.

(ד) בכל מקום במסמכי המכרז ובנספחיהם, לרבות בהסכם הממשלתי (מדף 3210), במפרטים, בתוכניות ובכתב הכמויות, שבו מוקנית סמכות לגורם שאינו מנכ"ל המט"ש - תיקרא הסמכות כמוגבלת לעניינים שאין בהם כדי להגדיל את היקף העבודות, את התמורה או את התחייבויות הרשויות המזמינות, או כדי לשנות את משך הביצוע; כל עניין שיש בו השלכה כאמור יובא להכרעת מנכ"ל המט"ש, מראש ובכתב, והוראתו גוברת על כל הוראה אחרת.

6. **<u>סדר העדיפויות בין מסמכים לצרכי תשלום</u>**

(א) במקרה של סתירה ו/או פירוש שונה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים, ייחשב לצורכי תשלום, סדר העדיפויות כדלהלן: כתב הכמויות והמחירים, המפרט הטכני, התוכניות, חוזה ההתקשרות, מפרט כללי לעבודות בנין, תקנים ישראליים וסטנדרטיים.

(ב) בנוסף לאמור לעיל, בכל מקרה של סתירה, אי התאמה וכיו"ב בין המסמכים הנזכרים לעיל, חייב הקבלן לפנות אל מנהל הפרויקט ומנהל הפרויקט ייתן הוראות בדבר סדר העדיפויות שיש לנהוג על פיו.

(ג) בנוסף לאמור לעיל, בכל מקרה של סתירה, אי התאמה, דו משמעות, אפשרות לפירוש שונה וכיוצא באלה בין הנספחים הטכניים לבין עצמם, יכריע מנהל הפרויקט לפי שיקול דעתו, בשאלת העדיפות והקבלן ינהג על פי הוראותיו. היה בהכרעה כדי להגדיל את היקף העבודות, את התמורה או את משך הביצוע - תובא ההכרעה למנכ"ל המט"ש.

7. **<u>הצהרות הקבלן</u>**

הקבלן מצהיר ומתחייב בזה כי:

(א) כל האביזרים שיסופקו על ידו הינם מהדגמים האחרונים המיוצרים וכי כל אביזר שיסופק על ידו במסגרת חוזה זה יהיה תואם ויעמוד בדרישות התקן הישראלי התקף במועד התקנת האביזר. כל האביזרים שיסופקו ויותקנו על ידו יישאו תו תקן ו/או תו השגחה וכי הוא אחראי לבדיקת התאמת האביזרים על ידי הגורמים המוסמכים וקבלת אישורם לכך.

(ב) יבקר באתרי העבודה כפי שיפורטו בהזמנות העבודה ויבחן את התנאים, הנתונים והנסיבות הקשורים בביצוע העבודה ו/או הנובעים ממנה לרבות התשתיות, והכל קודם לתחילת העבודה.

לא תהיינה לו כל טענות ו/או תביעות כספיות או אחרות, כלפי המזמינה, שמקורן באי ידיעה של תנאי או נתון כלשהו.

(ג) קרא תנאי חוזה זה ונספחיו, כי ידועים וברורים לו לאשורם התנאים והדרישות שבחוזה זה ובנספחיו וכי יש ביכולתו לקיימם ולבצע את כל הדרוש לעבודות האחזקה, לרבות אספקה של אביזרים וחומרים על פי הדרישות והתנאים המפורטים בהם, במועדים שנקבעו למסירתם ועל פי כל דין.

(ד) יש לו את היכולת הפיננסית, הידע, המיומנות, הניסיון, הכישורים המקצועיים והטכניים וכוח העבודה המיומן הדרושים לביצוע העבודות בהתאם להוראות חוזה זה וכי אין מניעה מבחינתו להתקשרות בחוזה זה וכי בחתימתו על חוזה זה ובביצוע התחייבויותיו על פיו לא יהא משום פגיעה בזכויות של צדדים שלישיים כלשהם.

(ה) ישתמש בחומרים מהסוג המשובח ביותר ומתקנים או חומרים שלגביהם קיימים תקנים של מכון התקנים הישראלי, יתאימו בתכונותיהם לתקנים האמורים לביצוע העבודות נשוא מכרז זה, אלא אם נקבע במפורש אחרת בחוזה זה או בנספחיו שאז ינהגו לפי קביעה מפורשת זו.

(ו) ידוע לו כי זכויות הבעלות, זכויות היוצרים וכל הזכויות האחרות, מכל מין וסוג שהוא, במפרטים נשוא מכרז זה שייכות למזמינה וכי הוא לא יעשה בהם שימוש כלשהו אלא לצורך ביצועו של חוזה זה.

(ז) הקבלן ימציא למזמינה, על חשבונו, את המסמכים והאישורים שלהלן ; אישור קיום הביטוחים והפוליסות יומצאו 14 ימי עבודה לפני החתימה על החוזה וכתנאי לחתימת המזמינה עליו, כאמור בפרק הביטוח, ויתר המסמכים - לא יאוחר ממועד חתימת חוזה זה :

(1) ערבות ביצוע, בנוסח המצורף כנספח ג'(1), כשהיא אינה מסויגת.

אישור קיום ביטוחים (בנוסח מקורי) חתום כדין על ידי חברת הביטוח, בנוסח המצורף **כנספח ב'**, כשהוא אינו מסויג.

ב. הכנה לביצוע, ביצוע ולוח זמנים

8. **בדיקות מוקדמות והכנות לביצוע**

(א) הקבלן מצהיר כי, לפני הגשת הצעתו, בדק את מקום העבודה וסביבותיו, את טיב הקרקע, את כמויותיהם וטיבם של העבודות והחומרים הדרושים לביצוע העבודה, את דרכי הגישה, וכן כי השיג את כל הידיעות לגבי הסיכונים והאפשרויות האחרות העלולות להשפיע על הצעתו, והוא מצהיר כי בדק לשביעות רצונו את כל הפרטים הדרושים לביצוע העבודה וכי אלה נהירים וידועים לו.

(ב) הקבלן מצהיר כי שוכנע על יסוד בדיקותיו המוקדמות כי התשלומים הנקובים בכתב הכמויות, בהתחשב בהצעתו של הקבלן, מניחים את דעתו ומהווים תמורה הוגנת לכל התחייבויותיו לפי החוזה. לא תוכר כל תביעה הנובעת מאי לימוד או מהערכה בלתי נכונה של תנאי העבודה על ידי הקבלן.

(ג) המזמינה רשאית, אם רצונה בכך, להמציא לקבלן דו"חות וסקרים שנעשו מטעמה לצורך העבודה, אולם אלה יהיו למידע כללי בלבד, ולא יפטרו את הקבלן מהחובה המוטלת עליו לבצע בעצמו בדיקות, כנדרש בחוזה זה. המזמינה תהא משוחררת מכל חבות ו/או אחריות לשלמות ולדיוק הדו"חות והסקרים שהומצאו לקבלן כאמור לעיל, וכל פעולה שתיעשה על ידי הקבלן תהא על אחריותו המלאה והמוחלטת בלבד.

(ד) לפני התחלת העבודות יעשה הקבלן על חשבונו, ולהנחת דעתו של מנהל הפרויקט, את ההכנות הנדרשות על פי מסמכי המכרז.

9. **לוח זמנים ודרכי ביצוע**

(א) תקופת ביצוע העבודות הינה חודש אחד להתארגנות, ועוד 16 חודשים קלנדריים לביצוע, ועוד חודש למסירת העבודות - סה"כ 18 חודשים קלנדריים מיום קבלת צו התחלת העבודה. במהלך תקופת ההסכם לא יהא רשאי הקבלן להפסיק את ביצוע העבודות. צו התחלת העבודה יינתן על-ידי מנכ"ל המט"ש, ורק לאחר כניסת החוזה לתוקף והתקיימות כל התנאים המתלים ; לא יבוצעו עבודות ולא ישולם עבורן בטרם ניתן צו כדין.

(ב) הקבלן מתחייב להגיש למנהל הפרויקט, לפני חתימת החוזה, לוח זמנים לביצוע כל אחת מן העבודות נשוא חוזה זה, מהלך התקדמותן וסיומן במועד, לפי הוראות החוזה והמכרז. לאחר אישור לוח הזמנים על ידי מנהל הפרויקט יהפוך לוח זה לחלק מחוזה זה.

(ג) לוח הזמנים יוכן על ידי הקבלן בשיטה ובצורה שתידרש על ידי מנהל הפרויקט, והקבלן חייב להתאים ולשנות את מועדי התקדמות הביצוע בו לדרישות מנהל הפרויקט.

(ד) אם יידרש ע"י מנהל הפרויקט, יהא הקבלן חייב להמציא, תוך **10 ימים** מיום הדרישה, פרטים והשלמות בכתב בקשר לדרכי הביצוע של העבודות לפי לוח הזמנים האמור, לרבות השיטות אשר לפיהן יש בדעתו לבצע את העבודות והציוד שישתמש בו.

(ה) המצאת החומר האמור ע"י הקבלן למנהל הפרויקט, בין שאישר אותו מנהל הפרויקט במפורש ובין שלא אישר אותו, אינה משחררת את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו עפ"י החוזה.

(ו) מובהר כי לוח הזמנים יעודכן במידת הצורך, אחת לחודש ללא שינוי משך הפרויקט החוזי.

10. **<u>מימוש אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום</u>**

(א) הרשויות המזמינות רשאיות להורות לקבלן, בכל עת במהלך תקופת הביצוע, על מימוש אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום, כולה או חלקה, בהודעה בכתב שתפרט את היקף המימוש ואת המועד שממנו יחל. ההודעה תינתן על-ידי מנכ"ל המט"ש.

(ב) מומשה האופציה, כולה או חלקה - יבצע הקבלן את העבודות שבהיקף המימוש כחלק מן העבודה, לפי התוכניות שבמסמכי המכרז, ולפי כל הוראות חוזה זה בשינויים המחויבים, יגיש בתוך 14 ימים לוח זמנים משולב לאישור מנכ"ל המט"ש, ישלים את ערבות הביצוע ואת סכומי הביטוח וגבולות האחריות לפי היקף העבודות לאחר המימוש, וימציא אישור קיום ביטוחים מעודכן - והכל על חשבונו וכלול במחירי היחידה.

(ג) לא מומשה האופציה, כולה או חלקה, לא יהיה הקבלן זכאי לתמורה, לפיצוי, להשבת הוצאות או לכל סעד אחר בגין אי-המימוש; ואין באי-מימוש או במימוש חלקי כדי לשנות את מחירי היחידה, את אחוז ההנחה האחיד או את משך הביצוע של יתר העבודות.

(ד) במקרה של מימוש אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום לא יחול שינוי בתקופת הביצוע ו/או לוחות הזמנים.

11. **<u>רישיונות ואישורים</u>**

(א) לפני תחילת ביצוע העבודה ידאג הקבלן לכל הרישיונות ו/או ההיתרים ו/או האישורים לביצוע העבודה, ככל שאלה דרושים. הקבלן מתחייב לטפל בכל הדרוש להשגת הרישיונות והאישורים הנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות השונות את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך קבלת רישיונות ו/או אישורים.

(ב) תשלומים אלה יהיו על חשבון הקבלן ולא תשולם לו תמורה עבורם.

(ג) הקבלן מתחייב להחזיק בתוקף, לכל אורך תקופת החוזה ועד למסירת העבודות, את כל הרישיונות, הסיווגים, ההיתרים והאישורים הנדרשים ממנו לפי תנאי הסף שבמכרז ולפי חוזה זה, לרבות רישומו בפנקס הקבלנים בענפים ובסיווגים הכספיים שנדרשו כתנאי סף; חל שינוי במי מהם, לרבות פקיעה, השעיה, הורדת סיווג או ביטול - יודיע על כך הקבלן למנכ"ל המט"ש בכתב מיד עם היוודע לו, ואי-החזקה כאמור תהווה הפרה יסודית של החוזה.

(ד) "רשויות" בסעיף זה הכוונה הינה: המועצות, משרדי הממשלה, חברת חשמל, משרד התקשורת, חב' "בזק", חברות הכבלים, מע"צ, משטרת ישראל, שירותי כבאות, רשות מקומית אחרת, רשויות אזוריות ומקומיות על כל מחלקותיהן, חב' מקורות, רשות העתיקות, רשויות הניקוז, חברת נתיבי הגז הטבעי, איגוד ערים, רכבת ישראל וכל רשות נוספת אחרת.

(ה) כל דרישה של מי מהגופים שלעיל תבוצע ותיושם על ידי הקבלן, על חשבונו והוצאותיו, והוא לא יהא זכאי לכל תוספת תשלום בגין כך.

(ו) על הקבלן מוטלת החובה לקבל מהרשויות הנוגעות בדבר, לפני התחלת העבודה, אישורי מעבר ואת כל האינפורמציה הדרושה בקשר למיקום ולמפלס של מתקנים וקווי תשתית תת - קרקעיים (מים, חשמל, טלפון, דלק, ביוב, גז וכו') ולדאוג להזמנת מפקח מטעם הרשות המוסמכת (להלן: "מפקח הרשות המוסמכת" - גורם חיצוני מטעם בעלת התשתית, שאינו נמנה עם בעלי התפקידים מטעם הרשויות המזמינות במכרז זה ואינו מנהל הפרויקט), שיהיה נוכח במקום במשך כל זמן ביצוע העבודה בסמוך למתקן תת קרקעי, או חצייתו.

(ז) לא תבוצע כל עבודה סמוך למתקן תת - קרקעי, ללא נוכחות מפקח מטעם הרשויות הנ"ל כאשר התשלום עבור מפקח הרשות המוסמכת יהיה על חשבון הקבלן.

(ח) בכל מקרה של עבודה סמוך למתקן תת - קרקעי או בחצייתו יבצע הקבלן חפירת גישוש ידנית לגילוי המתקן, העבודה תבוצע בידיים בלבד עד למרחק של שני מטר מכל צד של המתקן,

הקבלן ידפן את החפירה (במידת הצורך ובאישור מנהל הפרויקט) ויתמוך את המתקן התת - קרקעי בהתאם להוראות מנהל הפרויקט מטעם הרשות הנוגעת למתקן.

(ט) נוכחות מפקח הרשות המוסמכת אינה משחררת את הקבלן מאחריות לכל הנזקים הישירים והעקיפים שייגרמו עקב פגיעה במתקן התת - קרקעי.

(י) עבור העבודה בידיים, הטיפול בקבלת האישורים, תאומים ותשלום אגרות למיניהם, לא ישולם לקבלן תשלום נפרד.

12. **<u>צוות ההקמה לביצוע העבודות</u>**

(א) צוות ההקמה יכלול:

(1) מנהל הקמה, שישמש גם כמנהל אתר.

(2) מהנדס ביצוע לעבודות הנדסה אזרחית.

(3) מהנדס ביצוע לעבודות חשמל ובקרה.

(4) מהנדס ביצוע לעבודות מכונות.

(5) מנהל עבודה בעל הסמכה לבנייה ובנייה הנדסית.

(6) מנהל בקרת איכות.

(7) ממונה על הבטיחות - בעל אישור כשירות והשתלמות ענפית בבנייה.

(ב) לא תורשה החלפת מנהל הקמה, מהנדס ביצוע ומנהל עבודה ללא אישור מראש של המזמינה.

(ג) מנהל ההקמה, מהנדס הביצוע, ממונה על הבטיחות ומנהל העבודה יימנו על מצבת העובדים הקבועים של הקבלן.

ג. <u>פיקוח וניהול יומן</u>

13. **<u>פיקוח</u>**

(א) מנהל הפרויקט יהא מוסמך לבקר באתר העבודה ובכל מתקן הקשור לביצועה, לבדוק ולפקח על טיב העבודה כולה או חלקה ולהשגיח על ביצועה וכן לבדוק את טיב החומרים שמשתמשים בהם, איכות הציוד שמשתמשים בו וטיב המלאכה הנעשית על ידי הקבלן בביצוע העבודה. כן רשאי הוא לבדוק אם הקבלן מבצע כהלכה את החוזה, את הוראות המזמינה ואת הוראותיו.

(ב) כן יהא מנהל הפרויקט זכאי למסור לקבלן הודעה על אי אישורם של עבודה או חומרים. ניתנה הודעה כאמור יפסיק הקבלן את אותה עבודה או השימוש באותם חומרים.

(ג) הקבלן יאפשר ויעזור למנהל הפרויקט, ולכל בא כח מורשה על ידו, להיכנס בכל עת לאתר העבודה ולכל מקום אחר שבו נעשית עבודה כלשהי לביצוע החוזה וכן לכל מקום שממנו מובאים מוצרים, חומרים, מכונות וציוד כלשהם לביצוע העבודה.

(ד) אין לראות בזכות הפיקוח שניתנה למזמינה או למנהל הפרויקט על ביצוע העבודה אלא אמצעי מעקב אחר ביצוע החוזה בכל שלביו על ידי הקבלן, ואין בה כדי ליצור יחסי שליחות, שותפות או קבלנות משנה בין הצדדים; ואין בה כדי להטיל על הרשויות המזמינות אחריות כלפי צד שלישי כלשהו או לגרוע מאחריותו המלאה של הקבלן לאופן ביצוע התחייבויותיו ולתוצאות הביצוע.

(ה) היה ומנהל הפרויקט יקבע, לפי שיקול דעתו המוחלט, כי אביזר ו/או ציוד אינו מתאים למסמכי המכרז, במידה שאינה מאפשרת קבלתו לשימוש, תהא המזמינה רשאית לסרב לקבל את האביזרים ואזי יהא על הקבלן להחזיר את כל התשלומים ששולמו לו, אם שולמו, עבורם עד לאותו מועד בתוספת ריבית בשיעור ריבית חשב המקסימלית שנהוגה מפעם לפעם, מחושבת מהמועד בו שולמו הכספים לקבלן ועד למועד השבתם בפועל או לדרוש את החלפת האביזרים ו/או הציוד שסופקו, אם סופקו, במתקנים ו/או אביזר מתאים והכל לפי שיקול דעתה הבלעדי. החליטה המזמינה לדרוש את החלפת האביזרים ו/או ציוד יחליף הקבלן את האביזרים תוך 7 ימים מיום שנדרש לכך.

(ו) הפקוח הנ"ל לא ישחרר את הקבלן מהתחייבויותיו ומאחריותו בעד טיב החומרים או טיב העבודה בהתאם למסמכי המכרז וביקורת מנהל הפרויקט אינה ממצמצת את אחריותו של הקבלן לפי הסכם זה.

(ז) בכל מקרה בו יידרש מנהל הפרויקט לבצע ביקורות חוזרות עקב פגמים ו/או אי התאמות שנתגלו בביקורות יישא הקבלן בהוצאות המזמינה בגין הביקורות החוזרות בגובה הסכומים ששולמו על ידה בפועל למנהל הפרויקט בגין הביקורות החוזרות.

14. **<u>ניהול יומן</u>**

(א) הקבלן ינהל יומן עבודה דיגיטלי אינטרנטי בענן עם חתימה דיגיטלית, באחריותו ועל חשבונו ללא תוספת תשלום מערכת כגון MAXIT, לרבות פתיחת 10 משתמשים נוספים לטובת המזמינה מהם אחד למפקח החשמל, שלוש למנהל הפרויקט אחד למתכנן ואחד למזמינה:

(1) מספרם של העובדים לסוגיהם, המועסקים על ידו בביצוע העבודה.

(2) הציוד המובא לאתר העבודה והמוצא ממנו.

(3) השימוש בציוד מכני בביצוע העבודה.

(4) תנאי מזג האוויר השוררים באתר העבודה.

(5) תקלות והפרעות בביצוע העבודה.

(6) ההתקדמות בביצוע העבודה במשך היום.

(7) הוראות שניתנו ע"י מנהל הפרויקט .

(8) הערות מנהל הפרויקט בדבר מהלך ביצוע העבודה.

(9) כל דבר אחר שיידרש על ידי מנהל הפרויקט ושלדעת מנהל הפרויקט יש בו כדי לשקף את המצב העובדתי במהלך ביצוע העבודה.

(ב) היומן יחתם כל שבוע, על ידי הקבלן ו/או בא כוחו המוסמך ועל ידי מנהל הפרויקט. העתק חתום מהרישומים בו יימסר למנהל הפרויקט.

(ג) הקבלן רשאי לרשום ביומן את הערותיו בקשר לביצוע העבודה, אולם רישומים אלה לא יחייבו את המזמינה, אלא אם כן אישר אותם מנהל הפרויקט בכתב.

(ד) בלי לגרוע מכל האמור לעיל, אין ברישום הסתייגות ו/או הערה על ידי הקבלן, משום צידוק כלשהו או סיבה לעיכוב ביצוע ו/או אי ביצוע עבודה כלשהי ו/או אי מילוי הוראות מנהל הפרויקט, מנהל הפרויקט, המזמינה או הוראות החוזה.

(ה) יומן עבודה עבור כל עבודה יזומה יוגש לכל המאוחר למחרת הביצוע, כל תשלום בגין עבודה זו לא יתבצע אלא לאחר הגשת כל המסמכים, חישובי כמויות, דפי כמויות ותוכנית as made כהלכה.

(ו) כל עבודה נוספת מחייבת אישור מראש ובכתב של מנכ"ל המט"ש, ובכפוף לתקרת עלויות הביצוע.

15. **<u>ביצוע העבודה לשביעות רצון המזמינה ומנהל הפרויקט</u>**

הקבלן יבצע את העבודה בהתאם לחוזה, לשביעות רצונם המוחלטת של המזמינה ומנהל הפרויקט וימלא לצורך זה אחרי כל הוראותיו של מנהל הפרויקט, בין שהן מפורטות בחוזה ובין שאינן מפורטות בחוזה.

ד. <u>התחייבויות כלליות</u>

16. **<u>אחריות וביצוע תשלומים</u>**

(א) ממועד העמדת אתר העבודה לרשות הקבלן יהא הקבלן אחראי להחזיק את אתר העבודה במצב תקין, לשמור עליו כמנהג בעלים.

(ב) הקבלן יישא וישלם את האגרות והתשלומים הכרוכים בקשר עם ביצוע העבודה.

17. **<u>אספקת ציוד, מתקנים וחומרים</u>**

(א) הקבלן מתחייב לספק על חשבונו הוא את כל החומרים, הציוד, המתקנים, והדברים האחרים הדרושים לביצועה היעיל של העבודה בקצב הדרוש.

(ב) הקבלן מצהיר כי ברשותו כל החומרים, הציוד והמתקנים הדרושים לביצועה היעיל של העבודה בקצב הדרוש. הקבלן לא ישתמש בציוד או מתקן כלשהו בביצוע העבודה אלא לאחר אישורו של מנהל הפרויקט, זולת אם ויתר מנהל הפרויקט מפורשות, בכלל או לעניין מסוים, על בדיקתו ואישורו של הציוד או המתקן.

(ג) מוסכם במפורש, שהקבלן אחראי לכל הפגמים, המגרעות והליקויים, החריגות, אי התאמות והסטיות מתנאי ההסכם ולאלה שיתגלו בחומרים ובמוצרים שהשתמש בהם לביצוע העבודה, אף אם החומרים או המוצרים האלה עמדו בבדיקות התקנים הישראליים מפרטי מכון התקנים, או תקנים זרים, ואושרו על ידי מנהל הפרויקט.

(ד) מקום שניתנת אחריות לחומר או למוצר, הנדרשים לביצוע העבודה, חייב הקבלן לקבל מן היצרן או הספק של אותו חומר או מוצר תעודת אחריות מתאימה.

18. **<u>חומרים, ציוד ומתקנים באתר העבודה</u>**

(א) בסעיף זה "**חומרים**" פירושו: חומרים שהובאו על ידי הקבלן לאתר העבודה למטרת ביצוע העבודה, לרבות ציוד מכני, מכונות וציוד חשמלי, ציוד בקרה ומכשור, אלקטרוניקה, אביזרים, מוצרים, חלקי חילוף בין אם מוגמרים ובין אם בלתי מוגמרים.

(ב) כל אימת שנפסלו חומרים וציוד, או הורה מנהל הפרויקט בכתב, שהחומרים, הציוד או המתקנים הארעיים אינם נחוצים עוד לביצוע העבודה, חייב הקבלן להוציאם מאתר העבודה, ועם פסילתם או מתן הוראה כאמור, חדלים החומרים, הציוד והמבנים הארעיים מלהיות בבעלות המזמינה. נקבע בהוראה לפי סעיף קטן זה מועד לסילוק המתקנים, הציוד, החומרים או המבנים ו/או המתקנים הארעיים, חייב הקבלן להוציאם בהקדם האפשרי ולא יאוחר מהמועד שנקבע כאמור. נמנע הקבלן מלעשות כן, רשאית המזמינה, לאחר מתן הודעה מוקדמת בכתב של **7 ימים**, לסלקם, למכרם ולעשות בהם כל שימוש אחר לפי שיקול דעתה. המזמינה תזכה את חשבון הקבלן בסכום המכירה, בניכוי כל ההוצאות שנגרמו לה בענין זה.

(ג) הקבלן אחראי, על חשבונו, בשמירתם הבטוחה של הציוד, החומרים, המבנים והמתקנים הארעיים והוא רשאי להשתמש בהם לצורך ביצוע העבודה.

19. **<u>טיב החומרים והמלאכה</u>**

(א) הקבלן ישתמש בחומרים וציוד ומוצרים מהמין המשובח ביותר ובהתאם לאמור ובכמויות מספיקות. כמפורט במסמכי המכרז ונספחיו (לרבות המפרט) ובחוזה זה.

(ב) חומרים שלגביהם קיימים תקנים או מפרטים מטעם מכון התקנים הישראלי והם יתאימו בתכונותיהם לתקנים האמורים, ולסוג המובחר של החומר או המוצר, אם מצויים בתקן יותר מסוג אחד ולא צוין באחד ממסמכי המכרז סוג אחר.

(ג) הקבלן מתחייב שלא ישתמש בביצוע העבודה אלא בחומרים של יצרן בעל תו תקן. חובה זו חלה על חומרים ומוצרים שלגביהם קיים תו תקן, מוצרים שאין להם יצרן בעל תו תקן יש צורך בסימן השגחה.

(ד) סופקו מוצרים מסוימים על ידי המזמינה אין עובדה זו כשלעצמה גורעת מאחריותו של הקבלן לגבי טיבה של העבודה.

(ה) החלפת חומר או מוצר תעשה רק באישור מפורש ובכתב של מנהל הפרויקט.

(ו) נוסף על האמור לעיל ומבלי לגרוע ממנו, מוסכם כדלהלן:

(1) מתן הוראות על ידי מנהל הפרויקט ו/או ביצוע דגימות לפי הוראותיו אינו גורע מאחריות הקבלן לגבי טיב החומרים, המלאכה והעבודה כנדרש בחוזה וחובת ההוכחה לטיב זה ולהיותם עומדי בדרישות והמפרטים, מוטלת על הקבלן.

(2) עיכוב הבדיקות במעבדה או המתנה לתוצאותיהן לא יקנו לקבלן ארכה כלשהי להשלמת העבודה ולא ישמשו עילה כלשהי מטעמו.

20. **<u>בדיקות ובקרת הקבלן</u>**

(א) הקבלן יבצע בקרת איכות על יצור האביזרים והצנרת במפעל היצור והתאמתם למפרטים, לתקנים ולדרישות המפורטות במסמכי המכרז. בקרת האיכות תבוצע על ידי מהנדס או הנדסאי רשום ותכלול את כל השלבים ביצור האביזרים והצנרת ורכיביהם לרבות התקנתם באתרים.

(ב) הקבלן מתחייב להמציא אישור מכון התקנים בדבר תו תקן והכל על חשבונו והוצאותיו.

(ג) כל הבדיקות הנדרשות לצורך ביצוע העבודות נשוא הסכם זה, כולל בדיקות מעבדה יהיו על חשבון הקבלן, אופן ביצוע הבדיקות, לרבות ההתקשרות עם מעבדת הבדיקה, ייעשו על-ידי הקבלן ועל חשבונו; לא תיווצר התקשרות ישירה בין הרשויות המזמינות לבין המעבדה ולא יחול עליהן חיוב כלשהו בגינה.

(ד) אין במתן הוראות על ידי מנהל הפרויקט ו/או ביצוע בדיקות לפי הוראותיו כדי לגרוע מאחריות הקבלן לגבי טיב החומרים, המלאכה והעבודה כנדרש בחוזה וחובת ההוכחה לטיב זה ולהיותם עומדים בדרישות התקנים והמפרטים מוטלת על הקבלן. עיכוב הבדיקות במעבדה או המתנה לתוצאותיהן לא יקנו לקבלן ארכה כלשהי להשלמת העבודה ולא ישמשו עילה לתביעה כלשהי מטעמו.

(ה) <u>בדיקת חלקי עבודה שנועדו להיות מכוסים</u>:

(1) הקבלן מתחייב להודיע בכתב למנהל הפרויקט על סיומו של כל שלב ושלב משלבי העבודה.

(2) הקבלן מתחייב למנוע את כיסויו או הסתרתו של חלק כלשהו מהעבודה, שנועד להיות מכוסה או מוסתר, ללא שאותו חלק מהעבודה נבדק.

(3) הושלם חלק מהעבודה שנועד להיות מכוסה או מוסתר, יודיע הקבלן למנהל הפרויקט בכתב, שהחלק האמור מוכן לבדיקה והקבלן יאפשר ויעזור למנהל הפרויקט לבדוק, לבחון ולמדוד את החלק האמור מהעבודה לפני כיסויו ו/או הסתרתו.

(4) הקבלן יחשוף, יקדח קידוחים ויעשה חורים בכל חלק מהעבודה לפי הוראות מנהל הפרויקט, לצורך בדיקתו ולאחר מכן יחזירו לתיקנו לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט. לא מילא הקבלן אחר הוראות מנהל הפרויקט, לפי סעיף קטן זה, רשאי מנהל הפרויקט לעשות כאמור והקבלן יחזיר את המצב לתיקנו לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט.

(5) ההוצאות הכרוכות בעבודה האמורה, תחולנה על הקבלן.

21. **<u>הגנה על חלקי העבודה</u>**

(א) הקבלן יאחז, על חשבונו, בכל האמצעים הדרושים לשם הגנה על החומרים והמוצרים בתהליכי העבודה ועל העבודה וחלקי העבודה מפני נזק העלול להיגרם על ידי גשמים, רוח, שמש, השפעות אקלימיות אחרות וכדומה.

(ב) כל נזק אשר נגרם לחומרים, למוצרים, לעבודה או לחלקי עבודה, על ידי הגורמים המפורטים בסעיף קטן (א) בין שנקט הקבלן באמצעי הגנה נאותים ובין שלא, יתוקן על ידי הקבלן מיד, על חשבונו, לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט.

(ג) הקבלן יגן על כל חלק גמור של העבודה מפני כל נזק העלול להיגרם לו, לרבות נזקים העלולים להיגרם על ידי עבודות המתבצעות בשלבים מאוחרים יותר.

22. **<u>סילוק חומרים פסולים ומלאכה פסולה</u>**

(א) <u>מנהל הפרויקט יהיה רשאי להורות לקבלן בכתב, מזמן לזמן, תוך כדי מהלך העבודה</u>:

(1) על סילוק כל חומרים שהם ממקום העבודה בתוך תקופת זמן שתצוין בהוראה, בכל מקרה שלדעת מנהל הפרויקט אין החומרים מתאימים למטרתם, ו/או שהם מפריעים לביצוע תקין של העבודות באתר.

(2) על הבאת חומרים כשרים ומתאימים למטרתם במקום החומרים האמורים בסעיף קטן (1) תוך זמן שייקבע על ידי מנהל הפרויקט.

(3) על סילוקו, הריסתו והקמתו מחדש של אותו חלק מהעבודה שהוקם על ידי שימוש בחומרים בלתי מתאימים או במלאכה בלתי מתאימה או בניגוד לתנאי החוזה.

(ב) סמכותו של מנהל הפרויקט לפי הוראת סעיף קטן (א) דלעיל תהיה בת תוקף לכל דבר על אף כל בדיקה קודמת שנערכה על ידי הקבלן או מנהל הפרויקט ועל אף כל תשלום ביניים שבוצע בקשר לחומרים ולמלאכה שנפסלו.

(ג) לא ימלא הקבלן אחר הוראות מנהל הפרויקט לפי סעיף זה, תהא המזמינה רשאית לבצעה על חשבונו של הקבלן, והקבלן יישא בכל ההוצאות הכרוכות בביצוע ההוראה והמזמינה תהא רשאית לנכותן מכל סכום שיגיע לקבלן מהמזמינה בכל זמן שהוא ומכל סיבה שהיא וכן תהא רשאית לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת.

23. **<u>עבודה בכל ימות השנה</u>**

(א) העבודות יבוצעו בכל עת ובכל שעה משעות היממה ככל שנדרש לתחזוקה תקינה פרט אם הותנה בחוזה במפורש היפוכו של דבר. לא תבוצע כל עבודה בשבת ובמועדי ישראל, למעט סיורים ובדיקות שגרתיות, ללא האישורים הדרושים על פי דין.

(ב) גם אם הותנה בחוזה עבודה בשבת ובמועדי ישראל היא תתבצע במקרים דחופים ו/או במקרי חרום בהתאם לקביעת מנהל הפרויקט וזאת עפ"י קריאה מסודרת. הקבלן לא יהיה זכאי להוצאות ו/או לתשלומים נוספים כלשהם בגין עבודה כאמור בסעיף זה.

24. **<u>קצב ביצוע העבודה</u>**

(א) הקבלן מתחייב לבצע את העבודה ברציפות ובקצב הדרוש, מדי יום ביומו, ולא ייעדר מהאתר במהלך כל ימי העבודה בתקופת ביצוע העבודות, עד למועד סיום העבודות.

(ב) אם בכל זמן שהוא מנהל הפרויקט בדעה שקצב ביצוע העבודות איטי מכדי להבטיח את השלמת העבודות בזמן הקבוע, יודיע מנהל הפרויקט לקבלן בכתב והקבלן ינקוט מיד בכל

האמצעים הדרושים בכדי להבטיח השלמת העבודות תוך הזמן שנקבע להשלמתן ויודיע עליהם למנהל הפרויקט בכתב.

(ג) לא מילא הקבלן אחר התחייבותו לפי ס"ק (ב) תוך **5 ימים**, ו/או אם הפסיק הקבלן את העבודות ו/או אם נעדר מהאתר במשך תקופה העולה על **3 ימי עבודה**, בין אם ברציפות ובין אם שלא ברציפות - המזמינה תהא רשאית, אך לא חייבת, **<u>לבטל הסכם</u>** זה במתן הודעה לקבלן, וההסכם יהיה בטל מרגע מסירת הודעתה כאמור.

(ד) לחילופין או בנוסף לאמור בס"ק (ג) לעיל, המזמינה תהא רשאית להפקיע ביצוע העבודות מידי הקבלן ולבצע את העבודות כולן או מקצתן על ידי קבלן אחר או בכל דרך אחרת, ע"ח הקבלן, והקבלן יישא בכל ההוצאות הכרוכות בכך.

המזמינה תהיה רשאית לגבות או לנכות את ההוצאות האמורות בתוספת של 20% שיחשבו כהוצאות משרדיות והוצאות ניהול, מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא, וכן תהיה רשאית לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת.

לצורך סעיף זה תהיה למזמינה זכות מלאה להשתמש בכל הציוד, המתקנים והחומרים הנמצאים במקום העבודה.

לקבלן לא תעמודנה כל זכויות ו/או טענות ו/או תביעות כנגד המזמינה בגין העברת העבודות לאחר ו/או בגין ביטול ההסכם, כאמור לעיל.

(ה) אם לדעת המזמינה יהיה צורך, בכל זמן שהוא, להחיש את קצב ביצוע העבודות מכפי שנקבע תחילה, תפנה המזמינה בכתב אל הקבלן והקבלן מתחייב להחיש את הביצוע כמבוקש על ידי המזמינה, וכן מתחייב הקבלן למלא אחר כל הוראות המזמינה לצורך זה, בנוגע לשעות העבודה, ימי ושיטות העבודה.

(ו) לא מילא הקבלן אחר התחייבויותיו לפי ס"ק (ה) תחולנה הוראות ס"ק (ג)-(ד) ובלבד שהקבלן לא יישא אלא בהוצאות הכרוכות בביצוע העבודה לפי הקצב שנקבע תחילה.

(ז) החשת העבודה כאמור לא תזכה את הקבלן בתוספת תמורה, בארכה או בפיצוי כלשהם, אלא באישור מוקדם ובכתב של מנכ"ל המט"ש ובכפוף לתקרת עלויות הביצוע.

(ח) מנכ"ל המט"ש רשאי, לפי שיקול דעתו הבלעדי, מראש ובכתב ובכפוף לתקרת עלויות הביצוע, לקבוע תוספת בגין העבודה שהקבלן נתבקש להחישה; בהיעדר אישור כאמור לא יהיה הקבלן זכאי לכל תוספת.

(ט) למען הסר ספק, אי מתן הודעה על ידי מנהל הפרויקט או אי נקיטת צעדים על ידי המזמינה ו/או מנהל הפרויקט אינה משחררת את הקבלן מהתחייבותו לבצע את העבודות תוך המועד הנדרש על פי חוזה זה.

25. **<u>השגחה מטעם הקבלן צוות הניהול</u>**

(א) הקבלן מתחייב להעסיק לכל אורך תקופת החוזה מנהל עבודה, בעל רמה מקצועית גבוהה וניסיון מוכח בביצוע עבודות דומות בהיקפן ובמהותן לעבודה נשוא חוזה זה אשר יהא איש הקשר מטעמו בכל הנוגע לביצועו של חוזה זה. מינוי מנהל עבודה מוסמך טעון אישורו המוקדם של מנהל הפרויקט אשר יהיה רשאי לסרב לתת את אישורו או לבטלו בכל עת מבלי לתת כל נימוק לכך והקבלן מתחייב להעסיק על חשבונו מנהל עבודה מוסמך אחר כפי שיידרש ע"י מנהל הפרויקט (להלן: "**נציג הקבלן**"). נציג הקבלן ימצא באופן קבוע באתר העבודות, יפקח על ביצוע העבודות ויקבל הוראות מאת מנהל הפרויקט.

(ב) כל הוראה ו/או הודעה שיינתנו על ידי מנהל הפרויקט ו/או על ידי המזמינה לנציג הקבלן, ייחשבו כאילו ניתנו לקבלן עצמו.

(ג) מובהר בזאת כי לא יהא בהעסקת מנהל עבודה כדי לשחרר את הקבלן מהתחייבויותיו לפי חוזה זה ועל פי כל דין, כולן או מקצתן, או כדי לגרוע בדרך כלשהי מאחריותו הבלעדית של הקבלן לביצועו נכון ומלא של העבודה בהתאם לחוזה זה.

(ד) הקבלן לא יחליף את נציגו אלא באישור המזמינה שיינתן מראש ובכתב.

26. **<u>הרחקת עובדים</u>**

(א) הקבלן ימלא כל דרישה מטעם מנהל הפרויקט בדבר הרחקתו מאתר העבודה של כל אדם המועסק על ידיו בביצוע העבודה, לרבות קבלן משנה ומתכנן ואדם המועסק על ידי קבלן משנה או המתכנן, אף אם הסכימה המזמינה בעבר להעסקת מי מהם, אם לדעת מנהל הפרויקט התנהג אותו אדם שלא כשורה, או שאינו מוכשר למלא תפקידו, או שהוא נוהג מעשה רשלנות

בביצוע תפקידיו, אדם שהורחק לפי דרישה כאמור לא יחזור הקבלן להעסיקו, בין במישרין ובין בעקיפין, באתר העבודה או בביצוע העבודה.

(ב) לקבלן או למי מטעמו לא תהא כל דרישה ו/או תביעה ו/או טענה כלפי המזמינה או מנהל הפרויקט בגין הרחקה כאמור.

27. **<u>בטיחות, שמירה, גידור תיקני, אמצעי זהירות ואחסנה</u>**

(א) הקבלן ינקוט, על חשבונו והוצאותיו, בכל אמצעי הזהירות הנדרשים להבטחת רכוש וחיי אדם באתר העבודה ובסביבתו בעת ביצוע העבודה ויספק ויתקין שמירה, גידור תיקני, אורות, שלטי אזהרה, פיגומים, מעקות בטיחות, גדרות זמניות ושאר אמצעי זהירות לביטחונו ולנוחיותו של הציבור, בכל מקום שיהיה צורך בכך או שיידרש על ידי מנהל הפרויקט או שיהיה דרוש על פי דין ועל פי פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תש"ל-1970 או על פי הוראה מצד רשות מוסמכת כלשהי.

(ב) עד לביצוע העבודות באתר העבודה, יאחסן הקבלן את האביזרים והציוד במפעל או בשטח האחסנה שלו וכל ההוצאות הכרוכות באחסנה ובשמירה על האביזרים והציוד לרבות באתר העבודה קודם לקבלה הסופית יחולו על הקבלן, ישולמו על ידי הקבלן ויכללו במחירים שבהצעת הקבלן.

(ג) הקבלן מתחייב לאחוז בכל האמצעים על מנת למנוע כניסה לאתר העבודות של כל אדם שאינו מורשה לכך, וכן למנוע שימוש בשטח העבודות למטרת דיור ע"י העובדים או כל אדם אחר.

(ד) הקבלן ינקוט ויהא אחראי כי כל הבאים מטעמו ינקטו בכל אמצעי הזהירות הנדרשים להבטחת רכוש וחיי אדם באתר העבודה, בדרך לאתר העבודה ובסביבתו בעת ביצוע העבודה לרבות בעת הובלת חומרים לאתר העבודה ויספק ויתקין שמירה, גידור, אורות, תמרורי אזהרה – לרבות פנסים מהבהבים, פיגומים, דיפון תעלות, מעקות בטיחות, גדרות זמניות ושאר אמצעי זהירות וזאת להבטחת ביטחונם ולנוחיותם של הציבור ושל העובדים באתר, בכל מקום שיהיה צורך בכך ו/או שיידרש על ידי מנהל הפרויקט או שיהיה דרוש על פי דין או על פי הוראה מצד רשות מוסמכת יהיה עליו ליישר את ערמות העפר ולסלק את כל המכשולים והמפגעים שנשארו באתר העבודה.

(ה) הקבלן יכשיר ויתחזק דרכים עוקפות וזמניות באתר העבודה ובסמוך לו, לפי הוראות מנהל הפרויקט וכנדרש מביצוע העבודה.

(ו) במקרה של תיקון שוחות בקרה, קיימים, מבלי לגרוע מהוראות כל דין, מתחייב הקבלן לנקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה.

(ז) בכל הכרוך בביצוע העבודה, לרבות לעניין הבטיחות בעבודה, ימלא הקבלן אחר הוראות כל דין, לרבות הוראות בדבר מתן הודעות, קבלת רישיונות ותשלום מיסים ואגרות. הקבלן יטפל ויעשה כל הדרוש, לרבות נשיאה על חשבונו בתשלומים ובמתן ערבויות, לשם השגת רישיונות ואישורים הנדרשים לביצוע העבודה מהרשויות המוסמכות על פי כל דין. לפי דרישת מנהל הפרויקט, יציג לו הקבלן את הרישיונות והאישורים כאמור לפני תחילת ביצוע העבודה, וכן ימציא לו כל אישור בכתב מאת כל רשות מוסמכת על התאמת העבודה לדרישות כל דין ו/או להוראותיה של אותה רשות.

(ח) הקבלן מצהיר ומתחייב כי ישמש כקבלן הראשי ו-כ"מבצע הבנייה" בפרויקט, כמשמעות מונח זה בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988, על תיקוניהן, ובכלל זה בהתאם להוראות התיקון לתקנות משנת התשפ"ו-2025, החל ממועד תחולתו.

(ט) הקבלן מקבל על עצמו את מלוא החובות והאחריות המוטלות על "מבצע הבנייה" בהתאם לתקנות האמורות ולהוראות כל דין החל על ביצוע העבודות ויהיה אחראי לקיום הוראות הבטיחות בעבודה במסגרת העבודות שבאחריותו בפרויקט.

(י) הקבלן מתחייב למנות, כנדרש על פי דין, מנהל עבודה וכל בעל תפקיד אחר שמינויו נדרש, ולוודא כי בעלי התפקידים עומדים בדרישות הכשירות, ההסמכה והמינוי הקבועות בדין.

(יא) הקבלן מתחייב למסור למפקח העבודה האזורי ו/או לכל גורם מוסמך אחר את כל ההודעות הדיווחים והמסמכים הנדרשים על פי דין, לרבות הודעה על כל התחלת פעולות הבנייה ומינוי מנהל העבודה וכן לבצע כל דיווח נוסף הנדרש בהתאם להוראות התקנות ולדין שיהיו בתוקף במועד ביצוע העבודות. מובהר כי אין בהוראות סעיף זה כדי לגרוע מחובה או מאחריות המוטלת על הקבלן, על מבצע הבנייה או על כל בעל תפקיד אחר מכוח דין ואין בהן כדי לשנות או לגרוע מחובות או מאחריות אשר אינן ניתנות להעברה או להתניה על פי דין.

(יב) כל החובות, המינויים, הדיווחים, ההדרכות והאמצעים לפי סעיף קטן זה ולפי נספח הבטיחות (נספח 16) כלולים בתמורה שבהצעת הקבלן ובמחירי היחידה שבכתב הכמויות (נספח 17), ולא ישולם בגינם לקבלן תשלום נוסף, תוספת תמורה או ארכה כלשהי.

28. **<u>כוננות בשעת חירום</u>**

(א) הקבלן מתחייב להמשיך בביצוע העבודות נשוא חוזה זה, כפי שהוטלו ו/או יוטלו עליו ע"י המזמינה, לפי מסמכי החוזה והמכרז, גם בשעת חירום (דהיינו בעת מלחמה, פלישת אויב, רעידת אדמה, פעולת טרור וכיו"ב), אלא אם ניתן צו מהרשויות המוסמכות המונע ממנו להמשיך את העבודה, ובאישור המזמינה בכתב.

במקרים כאמור לעיל לא תישמע כל טענה מצד הקבלן בדבר סיכול ו/או כוח עליון, והוא מתחייב להמשיך ולפעול בהתאם למסמכי החוזה והמכרז, וכן בהתאם להוראות המזמינה, כפי שיינתנו לו מעת לעת בקשר להיערכות בשעת חירום.

(ב) בחתימתו על הסכם זה מצהיר ומתחייב הקבלן כי הוא מסכים לאמור לעיל, כי לקח בחשבון את כל הנתונים הקשורים לכך, וכי יש באפשרותו להיערך לכך ולבצע את כל הפעולות הקשורות בכך, ככל הדרוש.

29. **<u>פגיעה בנוחות הציבור ובזכויותיהם של אנשים, מניעת הפרעות לתנועה, תאום והכוונה</u>**

(א) הקבלן מתחייב לבצע את העבודה בהתחשב בעובדה שאתר העבודה מאוכלס ופעיל דבר שיחייב אותו לבצע את העבודה תוך התחשבות בכך והוא לא יהא זכאי לכל תשלום נוסף או פיצוי בגין כך. בנוסף כל הפסקת חשמל או הפסקת מים לצורך ביצוע העבודה, כולה או חלקה, יבוצע באישור מראש של המזמינה.

(ב) הקבלן מתחייב שתוך כדי ביצוע העבודות לא תהיה פגיעה שלא לצורך בנוחות הציבור, ולא תהא כל הפרעה שלא לצורך בזכות השימוש, המעבר וההחזקה של כל אדם בכביש, דרך, שביל או ברכוש ציבורי כלשהו, והוא ינקוט בכל אמצעים הדרושים כדי להבטיח את האמור לעיל.

(ג) <u>תנועה על פני כבישים קיימים</u> – כל תנועה בכבישי אספלט תבוצע אך ורק באמצעות כלי רכב בעלי גלגלים פניאומטיים נקיים וכאשר יובטח כי החומר המועמס עליהם לא יתפזר בשעת הנסיעה.

(ד) <u>מתן חופש מעבר</u> - הקבלן ימנע החניית כלי רכב, המגיעים לאתר העבודה בדרכים ואלה יוחנו במקומות שיועדו לכך. הקבלן מתחייב כי הדרכים העוברות באתר העבודה וכן השטחים הציבוריים יהיו פתוחים לשימוש המזמינה ו/או קבלנים אחרים, לפי הצורך ובהתאם להוראות מנהל הפרויקט וכי הוא לא יאכסן עליהם חומרים ו/או ציוד ולא ישפוך עליהם פסולת כלשהי.

30. **<u>ניקוי מקום העבודה</u>**

(א) הקבלן יסלק מדי יום ממקום העבודות ומסביבתו את עודפי החומרים והאשפה.

(ב) מיד עם גמר העבודה ינקה הקבלן על חשבונו את מקום העבודות ויסלק ממנו את כל מתקני העזר והחומרים המיותרים, מכל סוג שהוא, וימסור את מקום העבודות כשהוא נקי ומתאים למטרתו לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט.

(ג) על הקבלן לסתום בורות שנחפרו, אם נחפרו, לצורך העבודות, והכל לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט.

(ד) לא ביצע הקבלן את המוטל עליו בהתאם להוראות סעיף זה תוך 7 ימים מיום שקיבל דרישה על כך מאת מנהל הפרויקט, תהיה המזמינה רשאית לעשות זאת על חשבון הקבלן ולנכות את כל הוצאותיה מהסכומים העשויים להגיע לקבלן.

(ה) הקבלן יפנה את הפסולת <u>לאתר פינוי מורשה</u>, שהוקצה לכך ע"י הרשויות המוסמכות ויישא בכל הוצאה הקשורה לפינוי כאמור.

31. **<u>תיקון נזקים למובילים</u>**

(א) הקבלן אחראי שכל נזק או קלקול שייגרם לכביש, לדרך, למדרכה, לשביל, לרשת המים והביוב, לביוב, לתיעול, לחשמל, לטלפון, לצינורות להעברת גז או לתשתיות או למובילים אחרים כיוצ"ב (להלן: "**מובילים**") תוך כדי ביצוע העבודה, בין שהנזק או הקלקול נגרמו באקראי ובין שהיו מעשה הכרחי וצפוי מראש לביצוע העבודה, יתוקן על חשבונו הוא באופן היעיל ביותר ולשביעות רצונו של מנהל הפרויקט ושל כל אדם או רשות המוסמכים לפקח על הטיפול במובילים כאמור.

(ב) אם לשם ביצוע החוזה יהא צורך להעביר חפץ כלשהו במקום שההעברה עלולה לגרום נזק למובילים, כאמור לעיל, אם לא ישתמשו באמצעי הגנה מיוחדים, יודיע הקבלן בכתב למנהל הפרויקט, לפני העברה, על פרטי החפץ שיש להעבירו, ועל תוכניתו להבטחת אמצעי הגנה מתאימים.

32. **<u>מניעת הפרעות לתנועה</u>**

(א) הקבלן אחראי שתוך כדי ביצוע העבודה, לא תהיינה הדרכים המובילות לאתר העבודה נתונות שלא לצורך לתנועה שתקשה על התנועה הרגילה בדרכים האמורות, ושלצורך הובלתם של משאות מיוחדים יתקבל תחילה הרישיון הדרוש לכך מהרשות המוסמכת ויינקטו כל האמצעים, לרבות בחירתם של הדרכים, של כלי הרכב של זמני ההובלה, כך שתמעט ככל האפשר ההפרעה לתנועה הרגילה בדרכים האמורות ויימנע ככל האפשר נזק לדרכים.

(ב) כמו כן ימנע הקבלן החניית כלי רכב, המגיעים לאתר העבודה, בדרכים ואלה יוחנו במקומות שייועדו לכך. הקבלן מתחייב כי הדרכים העוברות באתר העבודה, וכן השטחים הציבוריים, יהיו פתוחים לשימוש המזמינה ו/או קבלנים אחרים, לפי הצורך ובהתאם להוראות מנהל הפרויקט, וכי הוא לא יאחסן עליהם חומרים או ציוד ולא ישפוך עליהם פסולת כלשהי.

33. **<u>הגנה על עצים וצמחיה</u>**

הקבלן לא יפגע ולא יעקור עצים או צמחיה טבעית באתר העבודה ובסביבתו אלא אם דרוש הדבר לצרכי העבודה ומנהל הפרויקט התיר לו בכתב ומראש לעשות כן.

34. **<u>בקרת והבטחת איכות</u>**

(א) הקבלן יפעיל בפרויקט על אחריותו ועל חשבונו, לכל אורך תקופת ביצוע העבודות, מערכת בקרת איכות (להלן: "**מערך הבקרה**") שתפקידה יהיה להבטיח את איכות הביצוע בפרויקט. מערך הבקרה של הקבלן יעקוב, יבדוק ויתעד את מימוש כלל הדרישות אשר בחוזה על נספחיו, התוכניות והמפרטים, וכן בהתאם לכל דין, על-ידי הקבלן עצמו, על-ידי קבלני המשנה (ככל שיאושרו) ועל-ידי הספקים. עבור הפעלת מערך הבקרה ע"י הקבלן לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים של העבודה.

(ב) המזמינה רשאית להפעיל מערכת הבטחת איכות שתשמש לבקרה ואישור של פעילויות מערך הבקרה של הקבלן. למזמינה הזכות להפוך את מערכת הבטחת האיכות שלה למערכת בקרת האיכות של הפרויקט, על חשבון הקבלן, במידה ומערך הבקרה של הקבלן לא יהיה לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט. עם החתימה על חוזה זה הקבלן ימנה צוות בקרת איכות ייעודית לפרויקט בהתאם לדרישות המפורטות בחוזה, ובראשו יעמוד מנהל בקרת האיכות, שאינו מנהל ההקמה ואינו כפוף לו.

(ג) במסגרת תכנית בקרת האיכות הקבלן ימנה בקר איכות לכל תחום עבודה (כגון, אך לא רק, עבודות הנדסה אזרחית; צנרת; בטיחות).

(ד) תוך 30 ימים ממועד קבלת צו התחלת עבודה, יגיש הקבלן למנהל הפרויקט את תכנית בקרת האיכות המיועדת לפרויקט ואת המבנה הארגוני של מערך הבקרה. הקבלן לא יפעיל את מערכת בקרת האיכות מטעמו עד לאחר אישורו הסופי של מנהל הפרויקט שיינתן בכתב. למען הסר ספק, אישור מנהל הפרויקט את תכנית בקרת האיכות אינו מהווה אישור סופי להפעלת המערכת בפרויקט.

(ה) תכנית בקרת האיכות תכלול 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 תוצאות הבדיקות, נוהל מעקב אחר קבלת תוכניות מהמזמין כולל עדכונים והנחיות ומסירת תוכניות מעודכנות וההנחיות לספקים, לקבלני המשנה ולעובדים, נוהל הוצאת אי התאמות והטיפול בהם, נוהל אישור תכנון ביצוע לפי הצורך, נוהל אישור ספקים וקבלנים, אישור ציוד וחומרים הנדרשים להתקנה בפרויקט, נוהל בקרת איכות ובדיקות חומרים ועבודות שמבוצעים אצל ספקים, נוהל הפעלת שירות השדה של ספק הצינורות כולל עריכת טפסי מעקב ביצוע העבודה ע"י שירות השדה, תדירות הביקורים של שירות השדה והדוחות, נוהל אישור דוגמאות ביצוע לעבודות השונות (קטעי ניסוי) ואת המבנה הארגוני של מערכת בקרת האיכות.

(ו) ככל שיתחיל הקבלן בביצוע העבודות בפרויקט ללא מערכת בקרת איכות שלו, המאושרת ע"י מנהל הפרויקט, רשאי המזמין להפעיל מערכת בקרת איכות מטעמו ועל חשבונו של הקבלן. המזמין ינכה סכום בשיעור של 2% מסכום החשבון החלקי ו/או הסופי, כהגדרתו להלן, בגין הפעלת מערכת בקרת איכות על ידו כאמור וזאת בנוסף לעלות מערכת בקרת האיכות כפי שתשולם על ידי המזמין. עבודות שתבוצענה ללא בקרת איכות ו/או ללא ביצוע הבדיקות

הנדרשות לא תתקבלנה ולא יראו אותן כמושלמות. כמו כן מובהר בזאת כי בכל יום שבו יחסר מנהל בקרת האיכות ו/או בקר מצוות בקרת האיכות, יהיה רשאי המזמין לקנוס את הקבלן בסך של 1,000 ₪ ליום, ולקזז סכום זה מכל סכום שיגיע לקבלן.

(ז) מערכת בקרת האיכות תעביר לפיקוח דו"ח אי התאמה בכל מקרה בו היא מגלה כי ישנה בעיה בביצוע או בבדיקות או בתכנון. דו"חות אי התאמות ירוכזו ע"י מנהל מערכת בקרת האיכות וימוספרו במספור רציף. בדו"ח אי ההתאמה יופיע תיאור הבעיה, במידת האפשר צילום, פירוט השלבים שעלולים להיפגע עקב בעיה זו, האם נדרשת עצירת ביצוע עבודות הנ"ל עד לפתרון אי ההתאמה וכן הגורם הנדרש לפתור את אי ההתאמה. דו"חות אי התאמות יועברו למנהל הפרויקט והקבלן נדרש לסגור את דו"ח אי ההתאמה עד 14 ימים ממועד פתיחתו, אלא אם כן קיבל אישור בכתב ממנהל הפרויקט לסגירת דו"ח אי ההתאמה במועד מאוחר יותר. מנהל הפרויקט רשאי לעכב או לקזז מחשבונות הקבלן בגין עבודות שבוצעו ככל שאי ההתאמות לא תסגרנה במועד הנדרש.

(ח) אחת לחודש או לפי דרישה אחרת של הפיקוח יעביר הקבלן דו"ח בקרת איכות חודשי שיוכן ע"י מנהל מערכת בקרת האיכות ובו ירוכזו כל העבודות והבדיקות שבוצעו ואי ההתאמות עד לאותו מועד בכל המקצועות. לא ישולם תשלום ביניים ללא העברת הדוח. מובהר בזאת כי דו"ח איכות חודשי יהיה תנאי לאישור כל חשבון ביניים.

(ט) מבלי לגרוע בסמכויות המזמין כאמור בסעיפים לעיל, למזמין שמורה הזכות במסגרת הבטחת האיכות להפעיל מעבדה מטעמו לבדיקות מדגמיות, ועלותה תנוכה מהסכומים המגיעים לקבלן ולא תיצור חבות תקציבית של הרשויות המזמינות בכל תחום ע"פ שיקול דעתו. הקבלן מתחייב לסייע להשלמה ולביצוע כל הבדיקות שייערכו.

(י) סעיף זה על תתי סעיפיו הינו סעיף יסודי שהפרתו, או הפרת איזה מתתי סעיפיו, תהווה הפרה יסודית של חוזה זה.

35. **<u>שימוש במים וחשמל</u>**

(א) שימוש במים וחשמל יהיו על חשבון הקבלן ובהתאם להוראות המפרט הטכני (נספח 18).

(ב) הקבלן יעשה, על חשבונו הוא, את כל הסידורים הדרושים להעברת המים למקום השימוש בהם, כגון: הפעלת משאבות, הנחת צינורות, מכלים, מכלים רזרביים, מכוניות וכיו"ב. כל ההוצאות הקשורות באספקת המים ובהובלתם, הנקובים כוללים במחירי היחידה הנקובים במחירון (נספח 17) ולא ישולמו בנפרד.

(ג) כל ההוצאות הקשורות באספקת חשמל, יכללו במחירי היחידות הנקובים במחירון (נספח 17) ולא ישולמו בנפרד.

36. **<u>אספקת עובדים</u>**

(א) הקבלן מתחייב לספק, על חשבונו הוא, את כוח האדם הדרוש לביצוע העבודה, כמפורט במפרט (נספח 18), את ההשגחה עליהם, את אמצעי התחבורה עבורם, וכן כל דבר אחר הכרוך בכך.

(ב) הקבלן מתחייב להעסיק עובדים מקצועיים ואחרים, במספר הדרוש לשם ביצוע עבודה תוך המועד הקבוע לכך בחוזה. בעבודה שלביצועה יש צורך ברישום, רישיון או היתר לפי כל דין, חייב הקבלן להעסיק רק מי שרשום או בעל רישיון או היתר תקף, כאמור.

(ג) הקבלן מתחייב שבביצוע העבודה ינוהלו, לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט, פנקסי כוח אדם שיירשם בהם שמו, מקצועו וסווגו במקצוע של כל עובד, וכך ימי עבודתו.

(ד) לביצוע העבודה, יקבל הקבלן עובדים אך ורק בהתאם להוראות חוק שירות התעסוקה, תשי"ט - 1959. הקבלן ישלם שכר עבודה לעובדים שיועסקו על ידו בביצוע העבודה, ויקיים תנאי עבודה, בהתאם לקבוע על ידי האיגוד המייצג את המספר הגדול ביותר של עובדים במדינה באותו ענף עבור עבודה דומה באותו אזור.

(ה) הקבלן מתחייב לשלם בעד עובד שהועסק על ידו בביצוע העבודה מיסים לקרנות ביטוח סוציאלי בשיעור שייקבע לגבי אותו עובד על ידי ארגון העובדים המייצג את המספר הגדול ביותר של עובדים במדינה באותו ענף, עבור עבודה דומה באותו אזור.

(ו) הקבלן מתחייב לבצע את כל חובותיו לביטוח סוציאלי של עובדיו, וכן למלא אחר חוק הביטוח הלאומי (נוסח משולב), התשנ"ה-1995.

(ז) הקבלן מתחייב להבטיח תנאי בטיחות ולנקוט כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, וכן להבטיח תנאים לשמירת בריאות העובדים ורווחתם כנדרש בחוק ארגון הפיקוח על העבודה, תשי"ד – 1954.

(ח) הקבלן מתחייב לסדר לעובדים המועסקים בביצוע העבודה סידורי נוחיות ומקומות אכילה נאותים באתר העבודה.

(ט) הקבלן מתחייב להמציא למזמינה אישורים בדבר תנאי העסקתם של עובדיו, ככל שיידרש לעשות כן על ידי המזמינה.

37. **<u>העדר יחסי עובד - מעביד</u>**

(א) הקבלן מצהיר, מתחייב ומסכים בזאת כי בינו ו/או בין נציגיו לבין המזמינה לא יתקיימו כל יחסי עובד ומעביד והוא מתחייב להחתים את עובדיו על התחייבות מתאימה כאמור.

(ב) כמו כן, מתחייב הקבלן לפצות ו/או לשפות את המזמינה בגין כל סכום שיחויב בו עקב תביעה שייתבע בקשר ליחסי עובד ומעביד, לרבות כל הוצאה שהמזמינה תוציא לשם התגוננות. המזמינה יידעה את הקבלן על כל תביעה עם היוודע לו על הגשתה ויאפשר לקבלן להתגונן מפני התביעה כאמור.

(ג) הקבלן מצהיר שכל העובדים שיועסקו על ידו או על ידי מי מטעמו בקשר עם הסכם זה, הם עובדיו שלו בלבד והוא ועובדיו אינם בכל מקרה עובדי המזמין, והוא לבדו יישא בכל האחריות הנובעת מהיות מעבידם, על פי הסכם זה ו/או על פי כל דין, ולרבות חוק הביטוח הלאומי (נוסח משולב) והצווים והתקנות שמכוחו. הקבלן מתחייב כי כל העובדים שיועסקו על ידו בימים ובשעות, שבהם לא מותרת עבודה, יקבלו לשם כך את כל האישורים הנדרשים לכך לפי הוראות כל דין.

(ד) הקבלן מתחייב לשל לעובדיו שכר שאינו פחות משכר המינימום במשק כפי שהוא מתעדכן מעת לעת בהתאם לחוק שכר מינימום, התשמ"ז-1987, והתקנות מכוחו, כפי שיעודכנו מעת לעת, ועל פי כל דין.

(ה) כמו כן מתחייב הקבלן לשלם ולהעניק לעובדים את מלוא זכויותיהם עפ"י כל דין ולרבות עפ"י ההסכמים הקיבוצים וצווי ההרחבה החלים על העובדים.

(ו) בכל מקרה בו יקבע אחרת, יפצה הקבלן את המזמין בכל סכום בו יחויב כתוצאה מתביעה כאמור, וכן בהוצאות המשפט ובשכ"ט עוה"ד.

(ז) הקבלן בלבד יהא אחראי למלא אחר הוראות כל דין הנוגע להעסקת עובדיו ו/או מי מטעמו ו/או מי מטעמו, לרבות ומבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל, דיני משפט העבודה, דיני המס, דיני ביטוח לאומי, ודיני בטיחות בעבודה.

(ח) הצדדים מצהירים ומאשרים בזה כי העובדים שיבצעו מטעם הקבלן את התחייבויותיו על פי חוזה זה הינם עובדיו של הקבלן בלבד וכי הם יהיו נתונים להוראותיו, פיקוחו והשגחתו המלאים של הקבלן, והוא ישא בכל ההוצאות והתשלומים הכרוכים בהעסקתם, לרבות בתשלום הניכויים על פי כל דין הכרוכים בהעסקתם.

38. **<u>עתיקות</u>**

(א) עתיקות כמשמעותן בחוק העתיקות, תשל"ח-1978 או בכל דין בדבר עתיקות שיהיה בתוקף מזמן לזמן, גיתות וכן חפצים אחרים כלשהם בעלי ערך גיאולוגי או ארכיאולוגי אשר יתגלו בשטח העבודה, נכסי המדינה הם והקבלן ינקוט באמצעי זהירות מתאימים למניעת הפגיעה בהם ו/או הזזתם שלא לצורך.

(ב) מיד לאחר גילוי החפץ ולפני הזזתו ממקומו, יודיע הקבלן למנהל הפרויקט על התגלית. כן מתחייב הקבלן לקיים את הוראות חוקי המדינה בדבר עתיקות.

39. **<u>תשלום תמורת זכויות הנאה</u>**

אם יהא צורך לביצוע העבודה בקבלת זכות הנאה או שימוש כלשהו כגון: לצרכי חציבה או נטילת עפר או חול, או זכות מעבר או שימוש, או זכות לשפיכת אשפה ופסולת, או כל זכות דומה - יהא הקבלן אחראי לקבלת הזכות האמורה מבעליה ותשלום תמורתה כפי שיוסכם בין הבעלים לבין הקבלן.

40. **<u>סודיות וייחוד התקשרות</u>**

(א) הקבלן יסכים ומתחייב בזה לשמור בסוד כל מידע הנוגע לתוכנו של חוזה זה, על כל מרכיביו וכל מידע אשר יגיע לידיעתו עקב ביצועו של חוזה זה ולא לגלותו לצד שלישי כלשהו ולא להשתמש בו אלא לצורך ביצוע של חוזה זה.

(ב) הקבלן מסכים ומתחייב בזה כי לא יגיש תביעה לרשויות המזמינות, בהתאם להוראות החוזה או בקשר אליו, ביחד עם צד שלישי כלשהו.

(ג) הוראות סעיף זה יחולו אף על כל מי שמועסק על ידי הקבלן ו/או מטעמו בביצוע חוזה זה ופעולתו תחייב את הקבלן לכל דבר ועניין כאילו נעשתה על ידי הקבלן עצמו.

ה. אחריות ושיפוי בנזיקין וביטוח

41. **אחריות לאתר העבודה**

(א) מיום העמדת אתר העבודה לרשות הקבלן ועד לתום תקופת החוזה, יהא הקבלן אחראי לשמירת אתר העבודה והעבודה ולהשגחה עליהם. הקבלן יתקן על חשבונו ובמהירות המרבית, כל נזק שיגרם לאתר העבודה ולעבודה בשל מעשה ו/או מחדל של הקבלן ו/או עובדיו ו/או מי מטעמו.

42. **נזיקין לגוף או לרכוש**

(א) בנוסף לאמור בכל דין יהיה הקבלן אחראי לכל נזק או אובדן, מכל סוג שיגרמו תוך כדי ביצוע העבודה או בקשר עמה, בשל מעשה ו/או מחדל של הקבלן ו/או עובדיו ו/או מי מטעמו לגופו או לרכושו של אדם כלשהוא, והוא ינקוט בכל האמצעים למניעתם. המזמינה תהא רשאית לעכב תשלומים לקבלן בגובה הסכומים אשר יהיו נושא לתביעה כנגד הקבלן בגין נזק או אובדן, כאמור, עד אשר יישובו תביעות אלה באופן סופי ומוחלט לשביעות רצון המזמינה.

(ב) הקבלן יפצה ו/או ישפה , בהתאם לתנאים את המזמינה על כל סכום שתחויב לשלם, או תשלם, בגין נזק או אובדן להם אחראי הקבלן על פי ס"ק (א) ובתוספת תקורה מוסכמת בשיעור של 20%.

נדרשה המזמינה לשלם סכום כלשהו עקב מעשה או מחדל של הקבלן ו/או מי מטעמו במסגרת ביצוע העבודה, ישפה אותה הקבלן על כל סכום שתשלם, לרבות בגין ההוצאות המשפטיות השונות שתישא בהן בקשר לדרישה, כאמור.

המזמינה תהא רשאית לעכב תשלומים לקבלן בגובה הסכומים אשר יהיו נושא לתביעה כנגד הקבלן בגין נזק או אובדן, כאמור, עד אשר תיושבנה תביעות אלו באופן סופי ומוחלט לשביעות רצון המזמינה. המזמינה תעביר לקבלן העתק של התביעה ולא תתנגד להצטרפותו להליך המשפטי.

(ג) הקבלן יפצה ו/או ישפה את המזמינה בהתאם לתנאים בגין כל נזק שיגרם לה עקב שגיאה מקצועית של הקבלן ו/או הזנחה במילוי חובתו המקצועית ו/או עקב שימוש בחומרים או אביזרים לקויים. אחריותו של הקבלן והבאים מטעמו תחול גם לגבי כל מקרה של רשלנות שיתגלה לאחר תום תקופת החוזה.

43. **נזיקין לעובדים ולשלוחים**

(א) הקבלן מתחייב לשלם כל דמי נזק או פיצוי המגיעים מהקבלן על פי דין לעובד או לכל אדם אחר הנמצא בשרותו של הקבלן כתוצאה מתאונה או נזק כלשהם תוך כדי ביצוע העבודה או בקשר אליה, לרבות נזק שנגרם לאדם המספק שירותים, חומרים או מוצרים, קבלני משנה ועובדיהם, ספקים ועובדים עצמאיים הן של הקבלן והן של קבלני המשנה. המזמינה תהא רשאית לעכב תשלומים לקבלן בגובה הסכומים אשר יהיו נושא לתביעה כנגד הקבלן בגין נזק או תאונה, כאמור, עד אשר יישובו תביעות אלה באופן סופי ומוחלט לשביעות רצון המזמינה.

(ב) הקבלן ישפה את המזמינה בגין כל תשלום שתחויבנה לשלם כתוצאה מאי קיום התחייבותו שבס"ק (א). המזמינה תודיע לקבלן על הגשת התביעה ותאפשר לקבלן להצטרף להליך המשפטי.

(ג) חויבה המזמינה לשלם סכום כלשהו עקב מעשה או מחדל של הקבלן ו/או מי מטעמו במסגרת ביצוע העבודה, יפצה אותה הקבלן על כל סכום שתשלם, לרבות בגין ההוצאות המשפטיות השונות שתישא בהן בקשר לדרישה, כאמור. המזמינה תהא רשאית לעכב תשלומים לקבלן בגובה הסכומים אשר יהיו נושא לתביעה כנגד הקבלן בגין נזק או אובדן, כאמור, עד אשר תיושבנה תביעות או באופן סופי ומוחלט לשביעות רצון המזמינה.

44. **ביטוח**

(א) "המזמינה" בסעיף זה (ביטוח) תיקרא: הרשויות המזמינות - המועצה המקומית קריית עקרון, המועצה המקומית מזכרת בתיה, המועצה האזורית ברנר והמועצה האזורית חבל יבנה - ומי מטעמן בלבד. למען הסר ספק, תאגיד מי-ציונה בע"מ והאגודה נכללים כמבוטחים נוספים בפוליסות שיערוך הקבלן, בכפוף לסעיף "אחריות צולבת" ולפיו יראו את הביטוחים כאילו נערכו בנפרד עבור כל אחד מיחידי המבוטח, וויתור המבטח על זכות התחלוף יחול גם כלפיהם; קיבוץ גבעת ברנר אינו נכלל כמבוטח, כמבוטח נוסף או כמוטב בפוליסות.

(ב) מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן על-פי הסכם זה ומאחריותו לנזקים להם הוא יהיה אחראי על-פי כל דין או חוזה זה, הקבלן מתחייב לעשות ביטוחים, לכל הפחות כמפורט בהסכם זה.

(ג) עלות הביטוחים וההשתתפויות העצמיות יחלו על הקבלן בלבד. כל דרישות הביטוח הרשומות בהסכם זה ייושמו בפוליסות הביטוח של הקבלן לפני ההתקשרות בין הצדדים. הקבלן יסדיר ביטוח לרכוש וציוד שישמשו אותו לביצוע התחייבויותיו על פי הסכם זה.

(ד) הקבלן מצהיר בזה בשמו ובשם מי מטעמו שלא יבוא בטענה או דרישה כלפי המזמינה בגין כל נזק או אבדן שניתן היה לבטח אותה כאמור, וכך גם לגבי תביעת שיבוב מכל סוג לרבות תביעות תחלוף מחברות ביטוח ו/או המוסד לביטוח לאומי.

(ה) הביטוח הנדרש, גבולות האחריות וסכומי הביטוח הרשומים בנספח "**תנאים מיוחדים לביטוחי הקבלן**" **<u>המצ"ב כנספח א'</u>** (להלן: "**נספח ביטוחים**"), אשר מהווה חלק בלתי נפרד מהסכם זה, הנם מזעריים ואין בהם משום אישור של המזמינה או מי מטעמה להיקף וגודל הסיכון העומד לביטוח. על הקבלן יהיה לקבוע ביטוחים וסכומים לביטוח ככל האפשר וכפי הסיכון על מנת למנוע הפסד לו, למזמין ולצד שלישי.

(ו) מובהר בזה כי "**אישורי קיום ביטוחים**" (**<u>נספח ב'</u>**) הרשומים בהסכם זה לא נועדו לצמצם את התחייבויות על פי ההסכם, והמתכון התמציתי של אישורי קיום ביטוחים הינו אך ורק כדי לאפשר למבטחים לעמוד בהנחיות הפיקוח על הביטוח לגבי נוסח אישורי קיום ביטוחים. על הקבלן יהיה ללמוד דרישות אלו ובמידת הצורך להיעזר באנשי ביטוח מטעמו על מנת להבין את הדרישות וליישמן בביטוחיו ללא הסתייגויות.

(ז) הפר הקבלן את הוראות פוליסות הביטוח באופן המפקיע את זכויותיו ו/או את זכויות המזמינה, יהא הקבלן אחראי לנזקים שייגרמו למזמינה באופן מלא ובלעדי ולא תהיינה לו כל תביעות ו/או טענות, כספיות או אחרות כלפיו, והוא יהיה מנוע מלהעלות כלפי המזמין כל טענה כאמור.

(ח) הקבלן לבדו יהיה אחראי על פי דין לנזקים בלתי מבוטחים, לרבות נזקים שהם מתחת לגבול ההשתתפות העצמית הנקובה בפוליסה או העולים על היקפי הביטוח בפועל.

(ט) 14 ימי עבודה לפני החתימה על החוזה וכתנאי לחתימת המזמינה על החוזה, ימציא הקבלן למזמינה את אישור קיום הביטוחים בנוסח המצורף להסכם זה כנספח ב', כשהוא חתום ושאינו מסויג, ואת הפוליסות בהן נכללים הביטוחים כפי הנדרש על פי הסכם זה, כשהם חתומים על-ידי חברת ביטוח בעלת רישיון של מדינת ישראל לעסוק בסוגי הביטוח הנדרשים.

(י) 14 ימי עבודה לפני תום תקופת הביטוח הנקובה באישור קיום הביטוחים ו/או בפוליסות, ימציא הקבלן למזמינה אותם שוב כשהם מתוארכים לתקופת ביטוח נוספת.

(יא) מוסכם בזאת כי בהמצאת אישור קיום הביטוחים ו/או הפוליסות כאמור לעיל, אין משום מתן פטור כלשהו לקבלן מאחריותו על פי הסכם זה ו/או על פי דין, בין אם חברת הביטוח התחייבה לשפות על נזקים כאמור ובין אם לאו, והמצאתם לידי המזמינה כאמור לעיל, אין בה כדי להטיל על המזמינה אחריות כלשהי לגבי היקפו וטיבו של הביטוח.

(יב) מוצהר ומוסכם בין הצדדים כי המזמינה תהיה רשאית לבדוק את אישור קיום הביטוחים ו/או הפוליסות אך לא תהיה חייב לעשות כך. למען הסר ספק, בדיקתם או אי בדיקתם על ידי המזמינה או מי מטעמו אינה פוטרת את הקבלן מאחריות על פי דין או אחריות על פי הסכם זה.

(יג) הקבלן יכול להגיש העתקי פוליסות ובה ימחק כל מידע שאינו רלוונטי לדרישות המזמינה, לרבות מחירים, שמות מבוטחים או ספקים אחרים, כתובות, מידע עסקי סודי וכיו"ב.

(יד) מוצהר ומוסכם בין הצדדים כי המזמינה תהיה רשאית לבקש מהקבלן לשנות או לתקן את הפוליסות ו/או את אישור קיום הביטוחים על מנת להתאימם להתחייבויות על פי ההסכם. הבקשה לתיקון או שינוי לא תהווה אישור לתקינות אישור קיום הביטוחים ו/או הפוליסות ולא תחול עקב כך על המזמינה אחריות כל שהיא.

(טו) מוצהר ומוסכם בין הצדדים, כי באם יחול עיכוב בתחילת ביצוע ההתחייבויות על פי ההסכם עקב אי המצאת או אי הסדרת ביטוח כנדרש, יישא הקבלן על פי דין בכל הוצאה או נזק שיגרם עקב העיכוב כאמור.

(טז) הקבלן לבדו יהיה אחראי על פי דין לנזק, אבדן והפסד שסיבתם סכום לא מתאים בפוליסת ביטוח או הפרת תנאי הפוליסה או הפרת הוראות הפוליסה או ההשתתפות העצמית.

(יז) הקבלן מצהיר כי לא תהיה לו כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה כנגד המזמין ו/או הבאים מטעמו בגין נזק שהוא זכאי לשיפוי (או שהיה זכאי אלמלא תוכן הפוליסה) עפ"י הביטוחים

הנ"ל ו/או ביטוח אחר שהסדיר, והוא פוטר בזאת אותם מכל אחריות לנזק כאמור. האמור לעיל בדבר פטור מאחריות לא יחול כלפי אדם שביצע נזק בזדון ולעניין ביטוחי חבויות, יורחב שם המבוטח לכלול את המזמינה ו/או הפועלים מטעמה, בכפוף לסעיף אחריות צולבת כאילו נערך הביטוח בנפרד עבור כל אחד מיחידי המבוטח.

(יח) שם המבוטח בפוליסת ביטוח עבודות קבלניות יכלול את המזמינה, הקבלן וקבלני המשנה וגם גורמים נוספים שהמזמינה התחייבה להוסיפם לפוליסת הביטוח.

(יט) <u>הפוליסות ואישור קיום הביטוחים יכללו</u>: ביטוח עבודות קבלניות, ביטוח אחריות מקצועית, ביטוח אחריות המוצר.

(כ) <u>הפוליסות תכלולנה</u>: סעיף לפיו, תשלום הפרמיות וההשתתפויות העצמיות יחולו על הקבלן. סעיף לפיו, מוותר המבטח על זכותו לתחלוף כלפי המזמינה והבאים מטעמה. וויתור כאמור לא יחול כלפי מי שביצע נזק בזדון כלפי הקבלן. סעיף לפיו, המבטח לא יטען לטענת ביטוח כפל כלפי מבטחי המזמינה והביטוח של הקבלן הינו ראשוני וקודם לכל ביטוח שנערך על ידי המזמינה. סעיף לפיו, ביטול חריג רשלנות רבתי על אף האמור, מבטח לא יחריג נזק או מקרה ביטוח כאשר רשלנות רבתי תרמה בשיעור חלקי לקרות מקרה הבטוח. סעיף לפיו, כיסוי זיהום תאונתי ובלתי-צפוי. סעיף לפיו, הפוליסות לא תצומצמנה ולא תבוטלנה במשך תקופת הביטוח, אלא אם תימסר הודעה כתובה על כך בדואר רשום לידי המזמינה לכל הפחות 60 יום מראש. סעיף לפיו, מעשה או מחדל של הקבלן בתום לב לא תפגע בזכויות המזמין לקבלת שיפוי.

(כא) <u>בפוליסה לביטוח אחריות מקצועית יבוטלו חריגים או סייגים בגין</u>: זיהום תאונתי ובלתי-צפוי. אי יושר של עובדים. חריגה מסמכות בתום לב. אובדן השימוש ועיכוב עקב נזק מכוסה. אחריות המזמינה הנובעת ממעשי ו/או מחדלי הקבלן וקבלני משנה. אובדן מידע ומסמכים. תיקון ו/או השבה לקדמות של עבודה וכן תקבולים שנתבע המבוטח להחזיר ללקוחותיו.

(כב) <u>בפוליסה לביטוח אחריות מקצועית ירשמו</u>:

(1) סעיף "**תקופת ביטוח רטרואקטיבית**". מועד תחילת הכיסוי הרטרואקטיבי לא יהיה מאוחר מיום ההתקשרות בין המזמינה לבין הקבלן.

(2) סעיף "**תקופת ביטוח וגילוי מאורכת**" . תקופת גילוי של 12 חודשים לאחר ביטול או אי חידוש הביטוח למעט עקב מעשה מרמה או אי תשלום ע"י הקבלן, ובתנאי שאין ביטוח אחר המכסה את חבות הקבלן באותו היקף ביטוח כפי הפוליסה שפקעה.

(כג) <u>בפוליסה לביטוח אחריות המוצר ירשמו</u>:

(1) סעיף "**תקופת ביטוח רטרואקטיבית**". מועד תחילת הכיסוי הרטרואקטיבי לא יהיה מאוחר מיום ההתקשרות בין המזמינה לבין הקבלן.

(2) סעיף "**תקופת ביטוח וגילוי מאורכת**". תקופת גילוי של 12 חודשים לאחר ביטול או אי חידוש הביטוח למעט עקב מעשה מרמה או אי תשלום ע"י הקבלן, ובתנאי שאין ביטוח אחר המכסה את חבות הקבלן באותו היקף ביטוח כפי הפוליסה שפקעה.

(כד) <u>הפוליסה לביטוח עבודות קבלניות תכלול שלושה פרקים כדלקמן</u>:

(1) <u>פרק א' יבטח את הפרויקט (העבודות) במלוא ערכו כולל מע"מ ויכלול בין השאר כיסוי ביטוחי והרחבות כדלקמן</u>: רעידת אדמה. נזקי טבע. פגיעה ברכוש סמוך. פגיעה ברכוש עליו עובדים. נזק עקיף מתכנון לקוי ,עבודה לקויה וחומרים לקויים. נזק ישיר מתכנון לקוי, עבודה לקויה וחומרים לקויים עד לשיעור של 30% מערך העבודה. פינוי הריסות. שכר מודדים. שכר אדריכלים. שכר מהנדסים. תקופת תחזוקה מורחבת 24 חודשים. תקופת הרצה בת 90 יום. אם עבודות הפרויקט כוללת הכנת אלמנטים מחוץ לאתר ביצוע העבודות יורחב הכיסוי הביטוחי לכלילת מקרה ביטוח מחוץ לאתר ביצוע העבודות.

(2) <u>פרק ב' יבטח את סיכוני צד שלישי באתר העבודה ובסביבתו ויכלול בין השאר כיסוי ביטוחי והרחבות כדלקמן</u>: תביעות שיבוב של המוסד לביטוח לאומי למעט תביעה כנגד מי שחייב בתשלום דמי ביטוח לאומי כלפי עובדיו ולא עשה כך, במלוא גבול האחריות. נזק ישיר מפגיעה בצנרת ומתקנים תת קרקעים, בגבול האחריות הקבוע לכך בנספח א'. נזק תוצאתי מפגיעה בצנרת ומתקנים תת קרקעים. רעד, ויברציה והחלשת משען. אחריות בגין נזקי גוף הנגרמים במישרין או בעקיפין על ידי שימוש ברכב או ציוד מתנייע שאינו חייב בהסדרת ביטוח על פי הפקודה לביטוח כלי רכב מנועי במלוא גבול האחריות.

כל רכוש המזמין למעט זה המבוטח בפועל בפרק א' יחשב כצד שלישי. שימוש במכשירי הרמה.

(3) <u>פרק ג' יבטח את אחריות המבוטחים כלפי העובדים מכל סוג לרבות חברות כוח אדם, עובדים זרים ואחרים</u>.

(כה) היה ובמהלך תקופת הביטוח יחולו שינויים בערכו של הפרויקט מכל סיבה שהיא, על הקבלן חלה החובה לעדכן את סכום הביטוח מיידית, ולשלוח אישור קיום ביטוחים מעודכן על ביצוע העדכון האמור.

(כו) הפוליסות תהיינה על פי נוסח הידוע בשם 'ביטי' (למעט פוליסת אחריות מקצועית) או נוסח אחר הדומה לו בכיסוי הביטוחי.

(כז) <u>הרחבות שיפוי</u> - הפוליסות לביטוח אחריות מקצועית ואחריות המוצר תכלולנה את המזמינה כמבוטחת נוסף בגין אחריותה הנובעת ממעשה ו/או טעות ו/או מחדל של הקבלן והבאים מטעמו ותכלולנה סעיף "**אחריות צולבת**" לפיו יחשב הביטוח כאילו הוצאה הפוליסה על שם כל אחד מיחידי המבוטח בנפרד.

(כח) <u>גבולות האחריות בפוליסות ואישור קיום הביטוחים יהיו לתובע ולתקופת הביטוח, כדלקמן</u>: פרק ב' פוליסה לביטוח עבודות קבלניות אחריות כלפי צד שלישי – 20,000,000 ₪ למקרה ולתקופה. פרק ג' - ביטוח אחריות מעבידים – 20,000,000- ₪ לתובע ולאירוע ו 20,000,000 ₪ לתקופת הביטוח. ביטוח חבות מוצר 6,000,000 ₪ למקרה ולתקופה. ביטוח אחריות מקצועית – 6,000,000 למקרה ולתקופה.

(כט) באם ביטוח עבודות קבלניות מוסדר באמצעות "פוליסה הצהרתית" אזי ירשם בפוליסה שהיקפי הכיסוי הנדרשים ע"פ חוזה זה הם ספציפיים לכל עבודה בנפרד.

(ל) ככל שלדעת הקבלן קיים צורך להרחיב את היקף ביטוחי הקבלן ו/או לערוך ביטוחים נוספים ו/או משלימים, יערוך הקבלן את הביטוח הנוסף ו/או המשלים כאמור, על חשבונו הוא ובכפוף לאמור לעיל.

(לא) ביטוח אחריות מקצועית וחבות מוצר יהיו בתוקף, כל עוד יש לקבלן אחריות על פי כל דין.

(לב) על הקבלן לגרום לכך כי הוראות סעיף הביטוח לעיל יובאו לידיעת מנהלי, עובדי וקבלני המשנה של הקבלן.

(לג) במידה ויועסקו על ידי הקבלן, קבלני משנה בקשר עם ההתקשרות נשוא הסכם זה, על הקבלן לוודא כתנאי לתחילת העסקתם כי הינם אוחזים בביטוחים נאותים ביחס לפעילותם. למען הסר ספק, האחריות הבלעדית לקיום או היעדר כיסוי ביטוחי נאות לקבלני משנה מוטלת על הקבלן.

(לד) הקבלן מצהיר בזאת כי על פי דרישת המזמין מחברת הביטוח, הוא מסכים ומאשר לחברת הביטוח להעביר פוליסה או פוליסות לפי בחירתו, על שם המזמין. כל זכויות וחובות הפוליסה או הפוליסות יחולו על המזמין מיום שהפוליסה או הפוליסות הועברו על שם המזמין. מיום ההעברה כל זכויות הקבלן בפוליסה או הפוליסות בטלות ומבוטלות. אישור זה שניתן על ידי הקבלן מותנה בכך שהקבלן חדל מהעבודה נשוא החוזה לפרק זמן העולה על שלושים ימי יומן או שהקבלן הפך לחדל פירעון או שהוצא לקבלן צו הרחקת יד או שהקבלן לא שילם עבור הפוליסה או הפוליסות או שהקבלן הפך לפושט רגל או שחברת הביטוח החליטה לבטל פוליסה מסיבות המותרות לה.

(לה) מבלי לגרוע מכלליות האמור, בכל מקום בהסכם זה לעיל, ולאורך כל תקופת ההסכם, מתחייב הקבלן למלא אחר כל הוראות חוק לביטוח לאומי על כל צוויו ותקנותיו. על הקבלן חלה החובה על פי החוק ועל פי הסכם זה לוודא כי כל קבלני המשנה מטעמו יקפידו אף הם למלא אחר כל הוראות חוק לביטוח לאומי על כל צוויו ותקנותיו.

(לו) מבלי לגרוע מכל יתר התחייבויותיו על פי הוראות הסכם זה ו/או על פי כל דין, הקבלן מתחייב לקיים את נוהלי הבטיחות אשר יקבעו-אם יקבעו-מעת לעת ע"י המזמין ו/או ע"י המבטח ו/או ע"פ חקיקה. כן מתחייב הקבלן שלא לעשות ו/או לא להתיר לאחר לעשות כל מעשה או מחדל או לגרום נזק לרכוש, אשר עלולים לגרום לנזק כלשהו לרכוש ו/או אשר יש בכך כדי לסכן חיי אדם.

(לז) הקבלן מתחייב לשמור ולקיים את כל הוראות פוליסת הביטוח כלשונן ומבלי לפגוע בכלליות האמור, לשמור על כל הוראות הבטיחות והזהירות הנכללות בפוליסות הביטוח. ולדרישת המזמין לעשות כל פעולה כדי לממש את פוליסות הביטוח בעת הצורך.

(לח) הוראות סעיף זה (ביטוח) על כל סעיפי המשנה שבו, אינן באות לגרוע מחיובי הקבלן לפי הסכם זה, או כדי להטיל על המזמין חבות כל שהיא. לפיכך, מוצהר ומובהר בזאת במפורש, כי אין בעריכת ביטוחים כאמור, כדי ליצור עילות תביעה כלשהן כלפי המזמין שלא היו קיימות כלפיו, אלמלא נערך הביטוח וכן אין בכך כדי לפטור את גורם הנזק (למעט המזמין) מאחריות בגין נזק שנגרם על ידו.

(לט) הפרה של סעיף זה (סעיף ביטוח), תהווה הפרה של תנאי מהותי של ההסכם.

ו. <u>שינויים</u>

45. **<u>שינויים</u>**

(א) מנהל הפרויקט רשאי להורות בכל עת על כל שינוי שימצא לנכון בעבודה, כולה או חלקה, לרבות תוספות לעבודה או ביצוע עבודות נוספות, צמצום העבודה או הפחתתה או ביטול כל חלק של העבודה, שינוי באיכות העבודה, סוגה, גודלה, ממדיה (להלן: "**השינויים**") הכול כפי שימצא לנכון, ובלבד שאין בשינויים כדי להגדיל את היקף העבודות או את התמורה ואין בהן כדי לשנות את משך הביצוע; שינויים שיש בהם כדי להגדיל את התמורה או כדי לחרוג מתקרת עלויות הביצוע, יאושרו מראש ובכתב רק ע"י מנכ"ל המט"ש לאחר שהובטח מקור מימון לחריגה. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, המזמינה אינה מתחייבת למסור לידי הקבלן עבודות בהיקף כלשהו, ולקבלן לא תהא טענה ו/או תביעה כלפי המזמינה בעניין זה.

(ב) הוראת מנהל הפרויקט ו/או מנכ"ל המט"ש על שינוי העבודה לפי ס"ק (א) תיקרא "**פקודת שינויים**" והיא תינתן בכתב. הקבלן לא יבצע שינויים אלא אם קיבל קודם לכן אישור מראש ובכתב של מנהל הפרויקט או מנכ"ל המט"ש, לפי העניין.

לא תאושר ולא תשולם עבודה החורגת מתקרת עלויות הביצוע אלא באישור מוקדם ובכתב של מנכ"ל המט"ש ולא יינתן אישור כאמור אלא לאחר שהובטח מקור מימון לחריגה; חריגה ללא אישור - על אחריות ועל חשבון הקבלן בלבד.

על הקבלן מוטלת חובה להבטיח את דרישת הכתב בסעיף זה ולא תישמע ממנו כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה בעניין זה. דרישת הכתב לעניין זה תהיה דרישה מובחנת וייחודית לשינויים ולא במסגרת יומן עבודה וכיו"ב.

(ג) <u>כל עוד לא נקבע אחרת מפורשות בחוזה, ייקבע ערך השינוי שבוצע לפי פקודת שינויים כדלקמן</u>:

(1) לפי מחירי היחידה הנקובים בהצעת המחירים בהם בוצע שינוי וללא שינוי מחירי היחידה בשל הגדלה או הקטנה של הכמות ביחס לכתב הכמויות.

(2) לא נקבעו בהצעת המחיר מחירי היחידה הדרושים לקביעת ערכו של השינוי - יובא בחשבון מחיר יחידה דומה הנקוב בהצעת המחיר לפי העניין, שאפשר להתבסס עליו לצורך קביעת כל אחד ממחירי היחידה החסרים. בהעדר מחירי יחידה דומים שאפשר להתבסס עליהם לקביעת מחירי היחידה החסר, ייקבע ערכו של השינוי על פי הנקוב במחירון דקל ללא רווח קבלני בהפחתת 15%; הקביעה תיעשה על-ידי מנהל הפרויקט ותהיה טעונה אישור מראש ובכתב של מנכ"ל המט"ש ובכפוף לתקרת עלויות הביצוע.

(3) במידה ולא קיים סעיף מתאים במחירון דקל, יקבל הקבלן שלוש הצעות מחיר לפחות מקבלני משנה ויעבירן למנהל הפרויקט; ההצעה הזולה שבהן, בהפחתת שיעור ההנחה האחיד שנקב הקבלן בהצעתו, לאחר אישורה מראש ובכתב על-ידי מנכ"ל המט"ש ובכפוף לתקרת עלויות הביצוע, תשמש בסיס לתמורה; חריגה מהתקרה טעונה אישור מוקדם ובכתב של מנכ"ל המט"ש, ולא יינתן אישור כאמור אלא לאחר שהובטח מקור מימון לחריגה.

(4) עד לחשבון סופי על הקבלן להעביר חשבונית מס קבלה. במקרה בו שולם לקבלן ערך הגבוה מערך החשבונית מס קבלה, יקוזז ההפרש למרות ששולם ואושר.

(ד) שכר החוזה יועלה או יופחת בהתאם לערך השינוי שנקבע לפי ס"ק (ג), ובלבד ששכר החוזה לאחר ההעלאה לא יעלה בשום מקרה על תקרת עלויות הביצוע, אלא באישור מוקדם ובכתב של מנכ"ל המט"ש, ולא יינתן אישור כאמור אלא לאחר שהובטח מקור מימון לחריגה. מובהר ומוסכם בזה כי לבד מהעלאת או הפחתת שכר החוזה, כאמור, לא יהיו לקבלן כל תביעות ודרישות אחרות בגין מתן פקודת שינויים.

(ה) קיבל הקבלן פקודת שינויים שלא נקבע בה ערכו של השינוי והוא בדעה שהשינוי מחייב את העלאת שכר החוזה יודיע למנהל הפרויקט ולמנכ"ל המט"ש בכתב בהקדם האפשרי על כוונתו

לבקש העלאת שכר החוזה כאמור. עברו 7 ימים מיום מתן פקודת השינויים מבלי שהקבלן פנה למנהל הפרויקט ולמנכ"ל המט"ש בכתב כאמור, רואים אותו כאילו הסכים לכך שהשינוי לא ישפיע על החוזה. ההכרעה בדרישה נתונה למנכ"ל המט"ש בלבד, מראש ובכתב, ובכפוף לתקרת עלויות הביצוע; אין בהגשת הדרישה כדי לזכות את הקבלן בתשלום כלשהו כל עוד לא ניתן אישור כאמור.

(ו) מובהר בזאת כי פקודת שינויים אשר אינה קובעת במפורש הארכה להשלמת העבודה ואינה מזכה את הקבלן בארכה להשלמת העבודה.

(ז) מובהר ומוסכם כי אם ניתנה פקודת שינויים לפי סעיף זה בשל כך שהקבלן לא קיים הוראה מהוראות החוזה או התחייבות שנטל על עצמו לפיו, הרי אין במתן פקודת השינויים כדי לגרוע מכל זכות של המזמינה לפי החוזה או לפי כל דין.

46. **<u>תשלומי עבודה יומית (רג'י)</u>**

(א) מנהל הפרויקט רשאי להורות לקבלן לבצע חלק מן השינויים ו/או התוספות בעבודה יומית (עבודות רג'י), ובלבד שניתן לכך אישור מראש ובכתב של מנכ"ל המט"ש, הנוקב בהיקף השעות ובסכום המרבי, והכל בכפוף לתקרת עלויות הביצוע. הוראות מנהל הפרויקט תימסר בכתב ואין הקבלן רשאי לבצע עבודה יומית בלא שניתנה לו הוראה כתובה כאמור.

על הקבלן מוטלת חובה להבטיח את דרישת הכתב בסעיף זה ולא תישמע ממנו כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה בעניין זה. דרישת הכתב לעניין זה תהיה דרישה מובחנת וייחודית ולא במסגרת יומן עבודה וכיו"ב.

(ב) שיטת העבודה תיקבע על ידי מנהל הפרויקט, אולם אין בכך כדי לגרוע מאחריות כלשהי של הקבלן לפי חוזה זה לניהול העבודה, לטיב העבודה או לכל עניין אחר הקשור בעבודה והוראות החוזה יחולו גם על עבודות אלה.

(ג) למען הסר ספק ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, מובהר בזה כי הקבלן ימלא אחר כל דרישה מטעם מנהל הפרויקט בדבר הרחקתו מאתר העבודה של כל אדם המועסק על ידו ו/או מטעמו בביצוע העבודה היומית, או בדבר פסילת ציוד מלשמש בביצוע העבודה היומית. הכול לפי שיקול דעתו של מנהל הפרויקט. הקבלן יחליף את המועסק והציוד, כאמור, על חשבונו וכל ההוצאות, הנובעות מהחלפה כזו, תחולנה עליו.

(ד) בהעדר ערכים מתאימים במחירון (נספח 17), ייקבעו מחירי העבודה היומית על ידי מנהל הפרויקט ובאישור מנכ"ל המט"ש. לפי מחירון דקל ללא רווח קבלני ובהפחתת שיעור ההנחה שנקב הקבלן בהצעתו, ובכפוף לתקרת עלויות הביצוע. המחיר שייקבע כאמור כוללים כל הוצאה שהיא של הקבלן, לרבות רווח, הוצאות, הבאת ציוד ופועלים לאתר העבודה והסעתם ממנו וכל הוצאה אחר.

(ה) סיווג הפועלים, המועסקים בעבודה יומית, יהיה בהתאם לתפקידם וסוג העבודה שהוטלה עליהם לביצוע. הקבלן מסכים כי מנהל הפרויקט הוא שיקבע, לפי שיקול דעתו, את הסיווג שיינתן לכל אדם ואת שיבוצו בעבודה.

47. **<u>מדידת כמויות העבודה למדידה</u>**

(א) הוראות סעיף זה תחולנה על העבודה למדידה וכו' עבודות על פי פקודת שינויים, שהוסכם במפורש כי תימדדנה.

(ב) מנהל הפרויקט רשאי לדרוש במהלך העבודה, בסיומה ו/או בכל שלב משלבי העבודה, כי תיערך מדידה של כמויות העבודה שבוצעו על ידי הקבלן.

(ג) כמויות העבודה תקבענה על סמך מדידות שתעשינה על ידי מנהל הפרויקט והקבלן ו/או על סמך חישובי כמויות שיוגשו על ידי הקבלן ויאושרו על ידי מנהל הפרויקט. בהתאם לשיטה המפורטת במפרט הכללי הבינמשרדי כאמור בסעיף המסמכים, הכול לפי העניין. כל המדידות תירשמנה בספר המדידות או ברשימות מיוחדות לכך ותיחתמנה על ידי מנהל הפרויקט והקבלן. אישור כמויות שיש בו כדי להביא לחריגה מתקרת עלויות הביצוע טעון אישור מוקדם ובכתב של מנכ"ל המט"ש ולא יינתן אישור כאמור אלא לאחר שהובטח מקור מימון לחריגה.

(ד) אם לא צוין אחרת במפרט הכללי הבינמשרדי כאמור בסעיף המסמכים, תימדד כל עבודה נטו, בהתאם לפרטי התוכניות כשהיא גמורה, מושלמת וקבועה במקומה, לפי העניין, ללא כל תוספת עבור פחת או כיוצ"ב ומחירה כולל את ערך כל עבודות הלוואי והעזר שאינן נזכרות בסעיפים נפרדים.

(ה) לפני ביצוע מדידות על ידי מנהל הפרויקט, יודיע מנהל הפרויקט לקבלן על כוונתו לעשות כן ועל המועד הרצוי לו. הקבלן מתחייב להיות נוכח במועד הנקוב או לשלוח ממלא מקום לצורך

זה ולעזור למנהל הפרויקט או לבא כוחו לבצע את המדידות על חשבונו ולהמציא למנהל הפרויקט את הפרטים הדרושים בקשר לכך.

7. <u>סיום העבודה, תיקונים, בדק, תעודת השלמה ותעודת סיום</u>

48. **<u>"תעודת השלמה"</u>**

(א) השלים הקבלן את כל העבודות נשוא חוזה זה, וסיים את כל עבודות הבדיקה לשביעות רצונן המלאה של מנהל הפרויקט והמזמינה, יודיע על כך הקבלן למנהל הפרויקט ולמזמינה <u>בכתב</u>.

(ב) מנהל הפרויקט, ו/או המזמינה יבדקו את העבודות תוך **45 ימים** מיום קבלת ההודעה (להלן: "**בחינת העבודה**"), ואם ימצאו אותן מתאימות לתנאי החוזה ולשביעות רצונם, תינתן לקבלן תעודת השלמה, בתוך **15 ימים** מיום גמר הבדיקה, בכפוף לאמור להלן.

(ג) מצאו מנהל הפרויקט ו/או המזמינה בבחינת העבודות כי העבודות אינן מתאימות לתנאי החוזה ואינן משביעות את רצונם, ימסרו לקבלן רשימה של התיקונים ו/או עבודות השלמה (להלן: "**התיקונים**") הדרושים לדעתם, והקבלן חייב לבצעם תוך התקופה שקבעו. נסתיים ביצוע התיקונים - יחול על העבודה האמור בס"ק (א).

(ד) למען הסר ספק מובהר בזה כי תקופת ביצוע התיקונים נכללת בתקופת הביצוע של עבודה לפי החוזה, ולא תינתן לקבלן הארכה כלשהי של תקופת הביצוע של העבודה בשל הצורך בתיקונם וביצועם.

(ה) מנהל הפרויקט ו/או המזמינה רשאים, על פי שיקול דעתם, לתת לקבלן תעודת השלמה גם לפני ביצוע התיקונים, כנגד קבלת התחייבות בכתב מהקבלן, שיבצע וישלים, לשביעות רצונם של מנהל הפרויקט והמזמינה את התיקונים המפורטים ברשימה שמסרו לו מנהל הפרויקט ו/או המזמינה, בתוך התקופה שתיקבע לכך על ידי מנהל הפרויקט ו/או המזמינה.

(ו) כמו כן, רשאית המזמינה להוציא תעודת השלמה בהסתייגויות לגבי עבודות ותיקונים שאי אפשר להעריך את טיבן אלא כעבור זמן או תקופת שימוש.

(ז) אין באמור בסעיף זה כדי לגרוע מזכותה של המזמינה, או כל אדם אחר מטעמה, להחזיק בעבודה, כולה או חלקה, ולהשתמש בה גם אם טרם בוצעה בה עבודת התיקונים ולא ניתנה תעודת השלמה, ואין הדבר גורע מחובת הקבלן לבצע את התיקונים תוך התקופה שנקבעה לכך על ידי המזמינה כאמור.

(ח) לא ביצע הקבלן את התיקונים תוך התקופה שנקבעה על ידי מנהל הפרויקט ו/או המזמינה, תהיה המזמינה רשאית לבצע את התיקונים בעצמה, או בכל דרך אחרת שתמצא לנכון, על חשבון הקבלן. המזמינה תגבה הוצאות אלו, בתוספת 20% מהן כתמורה להוצאות משרדיות, מימון ותקורה על ידי ניכוי משכר החוזה או בכל דרך אחרת.

(ט) מתן תעודת השלמה לגבי העבודה או חלקה, אינו משחרר את הקבלן מהתחייבויותיו לפי כל תנאי מתנאי החוזה.

(י) קבעו מנהל הפרויקט או המזמינה כי הושלמה העבודה, או הושלם חלק מסוים מהעבודה שעל הקבלן היה להשלימו במועד מסוים, חייב הקבלן למסור למזמינה את העבודה או אותו חלק מסוים מהעבודה, כאמור, הכול לפי העניין, והקבלן אינו רשאי לעכב את מסירת העבודה או החלק המסוים מהעבודה, מחמת דרישות, טענות או תביעות כלשהן שיש לו.

(יא) ניתנה תעודת השלמה, חייב הקבלן להוציא מאתר העבודה את הציוד ואת עודפי החומרים השייכים לו. כמו כן, חייב הקבלן להוציא מאתר העבודה את הציוד, המבנים הארעיים ואת עודפי החומרים השייכים לו. ככל שיראה מנהל הפרויקט לנכון, יעשה שימוש בעודפי החומרים על פי הנחיותיו.

(יב) למען הסר ספק מובהר בזאת, כי המזמינה תהא רשאית לעשות שימוש בסמכויותיה למתן תעודת השלמה לפי סעיף זה בכל עת, לפי שיקול דעתה המלא, המוחלט והבלעדי של המזמינה. בכל עת שהמזמינה תקבע, כי על הקבלן לקבל תעודת השלמה בגין העבודות ו/או חלק מהן, יפעל הקבלן בהתאם להוראותיה של המזמינה כאמור, ובין היתר לפי הוראות סעיף זה.

(יג) חשבון סופי מאושר או אישור אחר שלא כאמור לעיל אינם בגדר תעודת השלמה או תעודת סיום, ולא יבואו במקומם.

(יד) כמו כן, אישור חשבון סופי ו/או מתן תעודת השלמה ו/או קבלת עבודות או חלק מהן על ידי המזמינה לא יהוו בשום מקרה ראיה כי העבודות בוצעו כראוי ובהתאם לחוזה, ולא ימנעו מהמזמין לטעון כי העבודות לא בוצעו כראוי או שלא בהתאם להוראות החוזה, וזאת אף אם לא נכללו במסמכים הנ"ל הסתייגויות כלשהן.

49. **<u>אחריות, תיקונים שירות ותעודת סיום</u>**

(א) הקבלן יהיה אחראי לעבודות הנדסה אזרחית, איטום ועבודות אחרות אשר לא נאמר אחרת בהקשר להן להלן וביתר מסמכי ההסכם - למשך שלוש שנים - מתאריך מתן תעודת ההשלמה;

לעבודות פיתוח - **שלוש שנים** מהמועד הנ"ל;

לציפוי המגן – למשך תקופה של **חמש שנים** מיום מסירת העבודה למזמינה;

(ב) הקבלן מתחייב לתת למזמין אחריות בכתב לתקופה של **10 שנים** לפחות מיום מסירת המבנה, לכך שכל עבודות האיטום לא יעבירו רטיבות בכל תקופה שהיא. אם יתגלו ליקויים, יהיה על הקבלן לתקן אותם ואת כל הקלקולים והנזקים שיגרמו עקב חדירת הרטיבות-וזאת על חשבונו של הקבלן-לשביעות רצון המזמין. תיקון הליקויים יבוצע תוך **3 ימים** מיום קבלת הודעה טלפונית לקבלן.

(ג) <u>באתרי בריכות הויסות – אחריות הקבלן לטיב הביצוע תשתרע על פני שתי תקופות</u>:

(1) תקופה ראשונה באורך של **שנה אחת** - תקופת בדק בהתאם לתנאי המפרט הכללי הבינמשרדי כאמור בסעיף המסמכים.

(2) תקופה נוספת שתחל מתום שנת הבדק - תכלול בדיקת חלחול שנתית כאשר יגיעו פני המים למקסימום של אותה השנה. אורך תקופה זו עד **3 שנים** או עד שיגיעו פני המים במאגר לרום מקסימלי לפי הקודם מבין שני התנאים הנ"ל. האחריות בתקופה זו הוא לגבי האיטום.

(3) הקבלן מתחייב לבצע במהלך 4 שנות האחריות כאמור לעיל (שנת בדק + עד 3 שנים), כל תיקון אשר יורה לו מהנדס הפרויקט לאור הממצאים בשטח. תחילת הביצוע תהיה תוך **14 ימים** מקבלת ההודעה. הקבלן לא יהיה רשאי לדרוש כל תשלום בגין ביצוע עבודת התיקון.

(ד) הקבלן יהיה אחראי לטיב היריעות, החיבורים ולעמידות כל החומרים וחומרי החיבור בתנאי הקרקע והאקלים, במגע ובכל תנאי העבודה לתקופה בת **15 שנים**.

<u>מסירת מסמכי אחריות היא תנאי לאישור תשלום סופי לקבלן והיא כוללת</u>: המצאת ערבות בנקאית לתקופת בדק בת **שלוש שנים**, שנה ראשונה תהיה הערבות בגובה 5% מהחשבון הסופי ובשנתיים הנוספות היא תהיה בגובה 3% מהחשבון הסופי והמצאת כתב אחריות חתום ע"י יצרן היריעות לתקופה של 15 שנים;

האמור לעיל הנו בנוסף לערבויות היצרן ומתייחס גם ליריעות הגיאוטכסטיליות במידה ונדרשות בפרויקט. עלות הערבות ופוליסת הביטוח תהיה כלולה במחירי היחידה של הקבלן ולא ישולם עבורן בנפרד.

(ה) הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה לתקופות כפי שצוינו בסעיפים לעיל ו/או ממועד ביצוע כל התיקונים כמשמעותם בס"ק (ב) לעיל, לפי המאוחר (להלן: "**תקופות האחריות**").

(ו) נזקים, פגמים, ליקויים וקלקולים כלשהם שהתגלו תוך תקופת האחריות בעבודה או בעבודות שבוצעו לפי החוזה ואשר לדעת מנהל הפרויקט הם תוצאה מביצוע העבודה שלא בהתאם לחוזה, או שלא בהתאם להוראותיו של מנהל הפרויקט ו/או של המזמינה או תוצאה משימוש בחומרים פגומים או מביצוע לקוי, יהא הקבלן חייב לתקנם או לבצעם מחדש מיד הכול לפי דרישת מנהל הפרויקט ולשביעות רצונו ובלבד שדרישה כאמור תימסר לא יאוחר מחודשיים מתום תקופת האחריות המתייחסת לאותו ליקוי, נזק, פגם או קלקול, הוא הדין לגבי נזק או קלקול שהתהווה או נתגלה תוך תקופת האחריות בכל תיקון שבוצע במובילים, כמשמעותם לעיל, ואשר נגרם, לדעת מנהל הפרויקט, כתוצאה מעבודה לקויה או שימוש בחומרים פגומים.

(ז) כל ההוצאות הכרוכות במילוי התחייבויות הקבלן לפי סעיף זה, לעיל ולהלן, לרבות בגין החלפת חלקים, יחולו על הקבלן.

(ח) היה והפגמים, הליקויים והקלקולים בעבודה אינם ניתנים לתיקון, לדעת מנהל הפרויקט, יהיה הקבלן חייב בתשלומים פיצויים למזמינה בסכום שייקבע על ידי מנהל הפרויקט או בהחלפת העבודה על פי שיקול מנהל הפרויקט.

(ט) הכרעת מנהל הפרויקט כי הדרישה לתיקונים נופלת במסגרת תיקוני תקופת האחריות תהא סופית ומכרעת.

(י) אין בסעיף זה כדי לגרוע מחובת הקבלן לתקן ליקויים שנתגלו לאחר תקופות האחריות, אם מקורם בהפרת החוזה ע"י הקבלן (לרבות שימוש בחומרים לקויים או ביצוע לקוי של העבודות), או לפצות את המזמינה בגין ליקויים אלה.

(יא) למען הסר ספק מובהר בזאת, כי אחריותו של הקבלן בתקופות האחריות היא בנוסף לכל אחריות אחרת לפי הדין או החוזה, וכן בנוסף לאחריותו ו/או אחריות צד ג' אחר כלשהו לפי תעודות האחריות.

(יב) בתום תקופות האחריות לכל העבודות לפי חוזה זה, לאחר שהודיע הקבלן למזמינה על השלמת העבודות נשוא החוזה, תמסור המזמינה לקבלן תעודה (להלן: "**תעודת סיום**") בדבר סיום החוזה המפרטת כי העבודות בוצעו והושלמו בהתאם לחוזה וכי כל עבודות הבדק והכרוך בהן בוצעו אף הן בהתאם לחוזה ולשביעות רצונה המלאה של המזמינה.

(יג) תעודה זו תימסר בתנאי ובכפוף לכך כי המזמינה בדקה ונוכחה לדעת כי כל העבודות אשר בוצעו על ידי הקבלן בוצעו כהלכה ועל פי החוזה. תעודה זו תינתן לאחר תקופות האחריות.

(יד) מסירת תעודת סיום החוזה לקבלן אינה פוטרת את הקבלן מהתחייבות הנובעת מהחוזה אשר מטבע הדברים חלה גם לאחר מועד מסירת התעודה האמורה, לרבות ליקויים בעבודות אשר נתגלו לאחר מכן.

(טו) במקרה של סתירה או אי התאמה בין בפרק זה ובין האמור בחוזה הממשלתי הסטנדרטי לבין האמור במפרט הטכני המיוחד (נספח 18), יחול הנוסח המטיב עם המזמינה.

50. **<u>פגמים וחקירת סיבותיהם</u>**

(א) נתגלה פגם בעבודה בזמן ביצועה, רשאי מנהל הפרויקט לדרוש מהקבלן שיחקור את הסיבות לפגם, ושיתקנו בשיטה שתאושר על ידי מנהל הפרויקט. היה הפגם כזה שהקבלן אחראי לו לפי החוזה יחולו הוצאות החקירה על הקבלן וכן יהא הקבלן חייב לתקן מיד על חשבונו הוא, את הפגם וכל הכרוך בו. אם הפגם אינו ניתן לתיקון, יהיה הקבלן חייב בתשלום פיצויים למזמינה.

(ב) נתגלה פגם מהותי בעבודה ו/או במוצרים בתוך תקופות האחריות, הנובע מביצוע שלא בהתאם לתנאי החוזה, יהיה הקבלן חייב לתקן מיד את הפגם וכל הכרוך בו, על חשבונו, ואם הפגם אינו ניתן לתיקון, יהיה הקבלן חייב בתשלום פיצויים. ההחלטה אם הפגם ניתן לתיקון אם לאו תהיה על מנהל הפרויקט.

(ג) אם הקבלן לא יתקן הפגמים ולא ימלא אחר התחייבויותיו המפורטות בפרק זה, תהיה המזמינה רשאית לבצע העבודות בעצמה או ע"י קבלן אחר ו/או בכל דרך אחרת והמזמינה תהיה רשאית לגבות ו/או לנכות את ההוצאות ו/או העלויות האמורים מהקבלן, בתוספת 20% שיחשבו כהוצאות משרדיות, מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא וכן תהיה רשאית לגבות סכום זה בכל דרך שהיא.

ח. <u>תשלומים וערבויות</u>

51. **<u>תשלומים לקבלן - כללי</u>**

<u>תשלום לפי ביצוע בפועל בכפוף לתקרת התמורה</u>

התמורה לקבלן תחושב לפי כמויות הביצוע והיא בכל מקרה לא תעלה על תקרת עלויות הביצוע.

<u>תקרת התמורה</u>

(א) לא תבוצע כל עבודה החורגת מכתב הכמויות אלא באישור מוקדם ובכתב של מנכ"ל המט"ש, וביצוע כל עבודה בחריגה וללא אישור **<u>מראש ובכתב</u>** הוא אסור בתכלית האיסור והאחריות היא הקבלן ועל חשבונות בלבד.

(ב) מובהר בזאת, כי התשלום מבוצע במסגרת מנגנון המימון של תאגיד מי ציונה. חריגה מתקרת עלויות הביצוע טעונה אישור מוקדם ובכתב של מנכ"ל המט"ש, ולא יינתן אישור כאמור אלא לאחר שהובטח מקור מימון לחריגה בכתב מאת הגורם הממן.

(ג) עבודה שבוצעה בחריגה ללא אישור כאמור - על אחריותו ועל חשבונו של הקבלן בלבד, והוא לא יהא זכאי בגינה לכל תשלום, השבה או פיצוי.

<u>זהות המשלם ועיקרון מנגנון התשלום</u>

(ד) מכוח הסכם מימון התאגיד, התמורה תשולם ע"י התאגיד והיא לא תעלה על תקרת עלויות הביצוע; התאגיד יישא בתשלום התמורה גם במקרה בו הרשויות יממשו את אופציית ביצוע מאגר החירום, ואולם במקרה כזה ברנר תשלם לקבלן המבצע חלק מהתמורה בסכום שלא יעלה על 2.3 מיליון ₪ (כולל מע"מ) עבור חלקה שלה וחלקה של חבל-יבנה בפרויקט בכללותו (לענייננו - עבודות מכרז זה ועבודות מאגר החירום). תקרה זו היא תקרת חלקן של ברנר ושל חבל יבנה בפרויקט בכללותו, לרבות עבודות מאגר החירום.

<u>מנגנון התשלום ומועדיו - כללי</u>

(ה) העבודות מושא חוזה זה הן עבודות הנדסה בנאיות, ומנגנון התשלום שלהלן - על כל שלביו ומועדיו, לרבות ההליך מול התאגיד ומול ברנר - נקבע לעסקה לביצוע עבודות הנדסה בנאיות לפי חוק מוסר תשלומים לספקים, תשע"ז-2017, כדלקמן:

(1) הקבלן יגיש את החשבון לרשויות המזמינות בתחילת כל חודש ולא יאוחר מהיום ה-5 בו, בגין העבודות שבוצעו בחודש שקדם לו; חשבון שלא הוגש במועד, וכן חשבון שהוחזר לקבלן בפירוט ליקויים, ייחשב כאילו הומצא מחדש בחודש שלאחריו; הרשויות המזמינות יבדקו את החשבון, יאשרוהו במלואו או בחלקו ויעבירו אותו לקבלן לצורך הפקת חשבונית על-שם התאגיד, ובמימוש אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום - על-שם התאגיד ועל-שם ברנר לפי חלקו של כל אחד מהם; הקבלן יפיק את חשבונית המס ויעבירה אל מנכ"ל המט"ש, וזה יעבירה אל התאגיד, ובמימוש האופציה - אל התאגיד ואל ברנר, לצורך ביצוע התשלום.

(2) בכל חשבון שיגיש יפרט הקבלן, בנוסף לעבודות שבוצעו, את סך התמורה המצטברת שאושרה לו עד לאותו מועד ואת אומדן העלות להשלמת יתרת העבודות, בהשוואה לתקרת עלויות הביצוע (להלן: "תחזית הביצוע"). מנהל הפרויקט יבחן את תחזית הביצוע בכל חשבון ויעבירה למנכ"ל המט"ש יחד עם החשבון המאושר. תחזית הביצוע תיבחן כאמור לאורך כל חיי הפרויקט, מהחשבון הראשון ועד החשבון הסופי.

(3) עלה מתחזית הביצוע, בכל שלב שהוא, כי צפויה חריגה מתקרת עלויות הביצוע, רשאי מנכ"ל המט"ש להורות על הפסקת העבודות, כולן או חלקן, עד להסדרת מקור מימון לחריגה ובכפוף להסדרתו. ההפסקה תיעשה בהודעה בכתב מאת מנכ"ל המט"ש, ותימשך עד שיובטח מקור מימון מראש ובכתב מאת הגורם המממן.

הופסקו העבודות כאמור - יהיה הקבלן זכאי לתמורה בגין העבודות שביצע בפועל עד למועד ההפסקה ואשר אושרו כדין בלבד, ולא תהיה לו כל טענה, דרישה או תביעה בגין ההפסקה, בגין משכה או בגין תוצאותיה, לרבות בגין אובדן רווח, הוצאות התארגנות או פירוק, התייקרות או התארכות משך הביצוע.

(4) אין באמור בסעיף זה כדי לגרוע מהוראות חוזה זה בעניין התנאי המפסיק ובעניין האיסור לחרוג מתקרת עלויות הביצוע, ואין בו כדי להתיר ביצוע עבודה החורגת מן התקרה; כן אין באמור כדי להטיל על הרשויות המזמינות חבות כספית כלשהי.

(5) בכפוף לקיום הוראות חוזה זה, כל שלבי ההליך יושלמו לא יאוחר מתום 60 ימים מתום החודש שבו הומצא החשבון (שוטף + 60); ובחשבון הסופי - לא יאוחר מתום 80 ימים מתום החודש שבו הומצא החשבון הסופי (שוטף + 80).

(6) מובהר כי חובת תשלום התמורה מוטלת על התאגיד, ובמימוש האופציה - על התאגיד ועל ברנר, כל אחד לפי חלקו; לרשויות המזמינות לא תהא חבות כספית לתשלום התמורה או בגין איחור בתשלומה, למעט חלקה של ברנר במימוש האופציה, ככל ותמומש, ועד 2.3 מיליון ₪ כולל מע"מ במקרה כזה, שהם תקרת חלקן של ברנר ושל חבל יבנה בפרויקט בכללותו, וכל סעד של הקבלן בשל איחור יופנה אל המשלם בלבד.

<u>פירוט מנגנון התשלום ולוחות זמנים לתשלום</u>

(ו) בתחילת כל חודש, **<u>ולא יאוחר מהיום ה-5 בו</u>**, מתחייב הקבלן להגיש למזמינה חשבון בגין ביצוע העבודה בחודש שחלף, שיפורטו בו:

(1) כל העבודות אשר בוצעו על ידו באותו חודש, לרבות עבודות שבוצעו עפ"י פקודת שינויים.

(2) חישוב כמויות מפורט לכל הכמויות המפורטות בחשבון. כל סעיף שלגביו לא הוגש חישוב כמויות רשאי מנהל הפרויקט ו/או המזמינה לא לאשר את הכמויות המופיעות באותו סעיף.

(3) <u>החשבון ילווה במסמכים הדרושים, כגון</u>: יומני עבודה מאושר על ידי המזמינה ו/או מנהל הפרויקט של המזמינה, קריאות מדי מים הניידים שנמסרו לקבלן לצורך לקיחת מים, חישובי כמויות, אישורי ביצוע, תוכניות, תשריטים וכל מסמך נוסף שידרוש מנהל הפרויקט עפ"י שיקול דעתו הבלעדי.

(4) החשבון יוגש על גבי נייר עם לוגו של הקבלן, חתום על ידי הקבלן, ובאמצעות מדיה מגנטית על גבי תוכנה לעריכת חשבונות.

(ז) החשבון יועבר לאישור המזמינה. המזמינה תבדוק ותאשר את החשבון ותקבע את התשלום המגיע לקבלן עד למועד אליו מתייחס החשבון.

(1) לא אושר החשבון כולו או חלקו על ידי מנהל הפרויקט או המזמינה, יוחזר החשבון לקבלן וזה יתקנו לשביעות רצון המזמינה ; ככל שהקבלן לא יתקן את החשבון כאמור, מנהל הפרויקט יהיה רשאי לתקנו כפי שיקול דעתו, ועם תיקונו יראו את החשבון המתוקן כחשבון המחייב לעניין התמורה המגיע לקבלן בגינו.

(2) היה ולדעת מנהל הפרויקט או מנכ"ל המט"ש בוצעו עבודות שלא פורטו באותו חשבון, שבגינן מגיעים לקבלן תשלומים, רשאים הם להוסיפם לחשבון, ובלבד שהעבודות אושרו מראש ובכתב על-ידי מנכ"ל המט"ש ובכפוף לתקרת עלויות הביצוע. כן, רשאים הם להפחית מהחשבון עבודות שלדעתם לא בוצעו, ואשר פורטו בחשבון, או עבודות שבוצעו אך ביצועם לא אושר או אינו מתיישב עם הוראות חוזה זה.

(ח) החשבונות ישולמו לקבלן על-ידי התאגיד, ובמימוש אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום - על-ידי התאגיד וברנר, כל אחד כפי חלקו, לא יאוחר מתום 60 ימים מתום החודש שבו הומצא החשבון (שוטף+60), לפי לוחות הזמנים האלה :

(1) ככל שהחשבון מאושר, המזמינה תשלח הודעה לקבלן על אישור החשבון והקבלן יפיק חשבוניות מס בהתאם (עוד בטרם העברת תשלום).

(2) חשבונית המס תופק ותימסר בתוך 3 ימים ממועד קבלת החשבון המאושר.

(3) חשבונית המס תופק על שם התאגיד ; ובמימוש אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום - על שם התאגיד ועל שם ברנר, כל אחד בהתאם לחלקו (חלקה של ברנר במקרה של מימוש האופציה, לא יעלה במצטבר על יתרת תקרת 2.3 מיליון ₪ כולל מע"מ).

(4) מנכ"ל המט"ש יעביר את החשבון המאושר ואת החשבונית לתאגיד, ובמימוש אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום - לתאגיד ולברנר ; והם ישלמו לקבלן את הסכום הנקוב בחשבונית בתוך 30 ימים מיום קבלתה.

(ט) מוסכם בין הצדדים כי המחירים הינם סופיים ולא יחול בהם שינוי כלשהו כתוצאה מהתייקרות כלשהי ולא יתווספו אליהם הפרשי הצמדה ו/או הפרשי שער כלשהם לא תשולם תוספת גם במקרה של כח עליון.

(י) התשלומים לקבלן יעשו לחשבון הבנק של הקבלן על פי **<u>הוראות התשלום (נספח 13)</u>**.

(יא) באחריות הקבלן להגיש חשבונית מס על הסכום המאושר ע"י מנהל הפרויקט, בתוך 3 ימי עסקים ממועד קבלת החשבון החלקי/סופי המאושר ללא תלות במועד תשלומו, מועד החשבונית יהיה מועד החשבון המאושר שהועבר.

(יב) אישור חשבונות ביניים ותשלומים לא ישמש כל הוכחה לאישור תשלום שלא לפי החוזה, או כהסכמה לקבל חלקי העבודות שנכללו בחשבונות הביניים או כאישור לעניין אחר כלשהו, אלא אך ורק כאישור לצורך תשלומי הביניים.

(יג) אישור חשבונות ביניים של הקבלן ע"י מנהל הפרויקט יהא כפוף לבדיקה חוזרת של מנהל הפרויקט לפי שיקול דעתו. מנהל הפרויקט יהיה זכאי לבחון מחדש בכל עת כל חשבון חלקי ולתקן לפי ראות עיניו. כל זאת בלי לפגוע בזכות המזמין לדרוש מהקבלן להחזיר לאלתר תשלום יתר ששולם בטעות.

(יד) כמו כן, למען הסר ספק, מובהר כי לסכום הנקוב בחשבונית לא יתווספו הפרשים כלשהם ו/או ריבית ו/או הפרשי הצמדה מיום הגשת החשבונית ועד למועד התשלום בפועל.

(טו) לכל חשבון שיגיש הקבלן ושיאושר לתשלום על פי החוזה, יתווסף מס ערך מוסף על פי דין, בשיעור שיהיה בתוקף במועד ביצוע התשלום בפועל.

(טז) מהתשלומים הנ"ל, יופחת כל תשלום ביניים שבוצע, כל סכום אחר ששולם לקבלן לפי החוזה, וכל סכום שיש לנכות ו/או לקזז מהקבלן עפ"י חוזה זה ו/או לפי הדין.

(יז) אישור תשלומים, וכן ביצוע של תשלומים לקבלן, אין בהם משום אישור או הסכמה לטיב העבודה שנעשית או לאיכות החומרים או המוצרים או לנכונותם של מחירים כלשהם עליהם מבוססים התשלומים, ואין באיזה מהם כדי לפגוע בכל טענה של המזמינה כלפי הקבלן, בקשר לחוזה.

52. **<u>חשבון סופי והצהרה על חיסול תביעות</u>**

(א) הקבלן יגיש למזמינה, באמצעות מנהל הפרויקט, בתוך **60 ימים** מגמר כל העבודות חשבון סופי של כל העבודות (להלן- "**החשבון הסופי**"), לפי הוראות הסעיף שעניינו תשלומים לקבלן - כללי לעיל, בשינויים המחויבים, ובו יפרט את כל העבודות אשר בוצעו ואת כל החומרים אשר

השתמש בהם לביצוע העבודות תוך ציון המחירים ויכלול את כל סעיפי העבודה שאושרו על ידי המזמינה, על חשבונו של הקבלן ובהתאם לתנאי החוזה.

(ב) חשבון סופי לא יתקבל ולא יחייב את המזמינה, אלא אם כן כלל את כל הפרטים שחייב הקבלן לכלול בו וצורפה לו הצהרה חתומה על ידי הקבלן, כי החשבון כולל את כל העבודות שנעשו על ידו בקשר לחוזה זה ושאין לו עוד כל תביעות שהן כלפי המזמינה מלבד החלק מתוך הסכום הסופי של החשבון שטרם שולם, עפ"י טופס הצהרה על חיסול תביעות, **<u>המצ"ב לחוזה זה כנספח ד'</u>**.

(ג) בנוסף לאמור לעיל, הקבלן יצרף לחשבון הסופי (ביחס לכלל העבודות נשוא חוזה זה) את כל המסמכים הקשורים בו, ובין היתר את המסמכים כדלקמן:

(1) חשבון סופי, ב- 3 עותקים.

(2) ערבות בדק/טיב לפי הוראות חוזה זה.

(3) הצהרה וכתב ויתור על העדר כל תביעות הקבלן **<u>בנוסח המצורף כנספח ד'</u>** או בנוסח אחר אשר יקבע על ידי המזמינה.

(4) אישור ממנהל הפרויקט שהקבלן פינה את אתר העבודות מכל מיני שיירים, חומרי בנין, ציוד, צריף, בית שימוש או מבנים ארעיים שהוקמו באתר העבודות.

(5) תעודת השלמה.

(6) כל המסמכים ו/או הנתונים המפורטים במסמכי המכרז האחרים, לרבות במפרט הטכני המיוחד (נספח 18).

(7) כל מסמך אשר יידרש ע"י המזמינה.

(ד) ערך העבודות שבוצעו יקבע סופית על יסוד המכפלות של מחירי היחידה (שברשימת הכמויות) בכמויות שנמדדו, בכפיפות להוראות החוזה ובכפוף לתקרת עלויות הביצוע; סכום העולה על התקרה לא ישולם אלא אם ניתן לו מראש ובכתב אישור מנכ"ל המט"ש ולאחר שהובטח מקור מימון בכתב מאת הגורם המממן. מוסכם כי התמורה המגיעה לקבלן עפ"י החוזה עבור העבודות ניתנת גם עבור כל פרטי החומרים, האביזרים והעבודה, שהם בגדר פרט לוואי הכרוכים עם ביצוע נאות ושלם של העבודה, אף אם לא נכללו פרטים אלה במפרטים, בתוכניות, ברשימת הכמויות והמחירים או במסמכי החוזה האחרים.

מנהל הפרויקט יקבע אם פרט מסוים הוא בגדר פרט לוואי כאמור, ואם קבע כך, יבצעו הקבלן ללא תשלום נוסף כלשהו.

(ה) החשבון הסופי ייבדק ויאושר על ידי המזמינה (כפי שהוגש, או בתיקונים), תוך 45 ימים ממועד הגשתו, ובאופן שיאפשר את השלמת כל שלבי מנגנון התשלום במועדים שנקבעו להלן. על אישור החשבון הסופי, הפקת החשבונית ותשלומה יחול מנגנון התשלום שנקבע לחשבונות הביניים, על כל שלביו, ובלבד שהתמורה תשולם לא יאוחר מתום 80 ימים מתום החודש שבו הומצא החשבון הסופי (שוטף+80).

(ו) אין החשבון הסופי מהווה הוראת תשלום ואין הקבלן זכאי לתבוע דבר על פיו.

(ז) למען הסר ספק, מובהר כי מילוי כל התנאים לעיל והמצאת כל המסמכים הינה תנאי לזכאות הקבלן לקבל את יתרת החשבון הסופי. כמו כן, הקבלן לא יהא זכאי לקבל סכום כלשהו בגין החשבון הסופי, אלא אם כן קיבל מן המזמין תעודת השלמה על העבודות כולן, ו/או השלים את כל התיקונים שנדרשו במסגרת "תעודת ההשלמה", כאמור בסעיף שעניינו "תעודת השלמה" לעיל, לפי המאוחר.

(ח) החשבון הסופי ימצה את כל דרישותיו ותביעותיו של הקבלן מהמזמינה, ואין לקבלן הזכות לבוא למזמינה בכל תביעה או דרישה שלא מצאה ביטוי מפורט בחשבון הסופי והוא יהיה מנוע מלהציג דרישה או תביעה כזאת.

(ט) המזמינה רשאית לנכות מכל תשלום ביניים או תשלום סופי כל סכום המגיע באותה עת מהקבלן למזמינה עפ"י הוראות החוזה, וזאת בין אם נזכרה זכות כזו מפורשות בחוזה ובין אם לאו, ומבלי לגרוע מזכות המזמינה לגבות כל סכום המגיע לו מהקבלן בכל דרך אחרת.

(י) לא הגיש הקבלן את החשבון הסופי תוך המועד הקבוע בחוזה זה, רשאי מנהל הפרויקט לערוך את החשבון הסופי לפי מיטב ידיעתו ועל יסוד המסמכים הנמצאים ברשותו, וחשבון זה ייחשב כאילו נערך על ידי הקבלן, ויחייב את הקבלן.

(יא) אין באמור משום שחרור הקבלן מהתחייבויותיו לפי כל תנאי מתנאי החוזה, ואין בהן משום ויתור על כל זכות מזכויותיו של המזמין לפי חוזה זה, והמזמינה תהיה רשאית לעכב ו/או לא לשלם כל סכום שהוא, אם הוא זכאי לכך לפי הוראות החוזה או הדין.

(יב) תשלום יתרת התמורה על פי החשבון הסופי יבוצע בכפוף לכל האמור לעיל ולהלן, על-ידי התאגיד, ובמימוש אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום - על-ידי התאגיד וברנר, כל אחד בחלקו, לא יאוחר מתום 80 ימים מתום החודש שבו הומצא החשבון הסופי (שוטף+80).

(יג) מוסכם בזה במפורש שכל אישור לחשבון הסופי של הקבלן ע"י מנהל הפרויקט יהיה כפוף לבדיקה חוזרת ולתיקון לפי שיקול דעתו של מנהל הפרויקט.

(יד) המזמינה תהא רשאית, לפי שיקול דעתה המלא והמוחלט, לדרוש מן הקבלן להמציא חשבון סופי כאמור בסעיף זה, ביחס לכל עבודה בנפרד, והקבלן יהיה חייב לעשות כן.

53. **<u>מחיר סופי ותכולת מחירים</u>**

(א) אם לא נקבע במפורש אחרת במסמך ממסמכי המכרז, יראו בכל מקרה את התמורה המגיעה לקבלן לפי חוזה זה, בהתבסס על הצעתו, ככוללת את התשלום המלא עבור ביצוע כל העבודות, הפעולות וההתחייבויות שעל הקבלן לבצע בהתאם לחוזה ובין היתר את כל האמור להלן:

(1) אספקה והתקנת צנרת, אביזרים וביצוע עבודות תחזוקה, תיקון תשתית, מדרכה, כביש וכיו"ב, התאמתם לשטח כנדרש על פי דין ועל פי התוכניות והתקן, התקנה בהתאם לדרישות המפרט, התוכניות, התקן והוראות המזמינה, בקרת איכות, ופיקוח שנקבע עליון.

(2) כל העבודה, התקנה והרכבה, הציוד והחומרים, לרבות הפחת, ובכלל זה אמצעים מכניים, עבודות לוואי וחומרי עזר ומחברים ומתאמים לכל חלקי המוצרים השונים הדרושים לביצוע העבודה על פי החוזה.

(3) תיאום עם כל הרשויות המוסמכות על פי כל דין.

(4) נקיטת אמצעי זהירות למניעת הפרעות ותקלות, לרבות סילוק מי גשם ושאיבת מים.

(5) אספקה ושימוש בציוד מכני, כלי עבודה, פיגומים, טפסנות, דרכים זמניות, אמצעי שילוט ותמרור, אמצעי מיגון והפרדת תנועה וכל ציוד אחר לרבות הוצאות הרכבתם, החזקתם באתר העבודה פירוקם וסילוקם בסיום העבודה.

(6) הובלת כל המוצרים והחומרים שסופקו על ידי הקבלן, המוצרים הציוד האחר לאתר העבודה, החזרתם, וכן הובלתם לצורך ביצוע תיקונים ו/או אחזקה, כפי שיידרש ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הסעת עובדים לאתר העבודה וממנו.

(7) אחסנת חומרים וציוד ושמירתם, וכן שמירה על חלקי עבודה שנסתיימו, אחזקתם והגנה עליהם.

(8) מדידה וסימון לרבות פירוק וחידושו של הסימון וכל מכשירי המדידה הדרושים לשם כך.

(9) כל הוצאות, מכל מין וסוג שהוא, הנדרשות לביצוע כל העבודה לפי החוזה על נספחיו, לרבות עלויות הביטוחים וההשתתפויות העצמיות, הערבויות, דרישות הבטיחות שבנספח 16, בקרת האיכות שבנספח 19, המינויים, ההדרכות, בדיקות המעבדה, האגרות וההיטלים - וכל אלה כלולים במחירי היחידה ולא ישולם בגינם כל תשלום נוסף או נפרד.

(10) כל ההוצאות הנדרשות להכנת העתקי תוכניות או מסמכים אחרים לפי החוזה.

(11) ניקוי אתר העבודה וסילוק פסולת ועודפים ממנו.

(12) דמי הביטוח למיניהם, מיסים לקרנות ביטוח והטבות סוציאליות, מס קניה, מכס, בלו, מיסים, אגרות והיטלים מכל מין וסוג שהוא.

(13) פירוק וסילוק מתקנים ישנים.

(14) כל פעולות התיקונים בתקופת האחריות.

(15) כל ההוצאות מכל מין וסוג שהוא הנדרשות לביצוע כל העבודות לפי התוכניות, לרבות ההוצאות, הרווחים והנזקים של הקבלן בקשר עם מילוי התחייבויותיו על פי החוזה.

(16) התשלומים וההוצאות הכרוכים בבדיקת דגימות ו/או דוגמאות במעבדות ו/או במכונים מאושרים על ידי מנהל הפרויקט, והתשלומים וההוצאות הכרוכים בהעמסות ובניסויים באתר העבודות, לרבות החומרים והמוצרים אשר ידרשו לשם בדיקות כלשהן, ולרבות הוצאות הובלת החומרים והמוצרים לשם בדיקתם.

(17) כל יתר ההוצאות המתחייבות מתנאי החוזה או המסמכים המהווים חלק ממנו, על כל פרטיהם, או הקשורות עמם, או הנובעים מהם, הן הישירות והן העקיפות, ובכלל זה כל התקורה של הקבלן, לרבות הוצאות המימון והערבויות בין שההוצאות האמורות כולן ידועות עתה לצדדים ובין שהן תיוודענה להם בעתיד.

(ב) אין באמור בסעיף זה כדי לגרוע מכל סמכות או כוח של המזמינה ו/או מנהל הפרויקט לעכב, לחלט, לקזז או להפחית סכומים כלשהם על פי הוראות החוזה ועל פי כל דין ; אין באמור כדי להקנות למי מהם סמכות להגדיל את התמורה או לחרוג מתקרת עלויות הביצוע.

54. **<u>תשלום מע"מ</u>**

לכל תשלום שישולם לקבלן יתווסף מע"מ כדין, כפי שיהיה ביום ביצוע התשלום, וכל תשלום יעשה כנגד חשבונית מס כדין.

55. **<u>התייקרויות (לרבות הצמדות וכיו"ב)</u>**

(א) הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת לתמורה אשר תגיע לו בהתאם לחוזה זה.

(ב) למרות האמור בכל מקום אחר בהסכם ו/או בנספחיו - מובהר בזאת מפורשות כי התמורה תשולם לקבלן על-ידי התאגיד, ובמימוש אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום - על-ידי התאגיד ועל-ידי ברנר, כל אחד לפי חלקו, באופן ובשיעורים המפורטים בהסכם, ללא התייקרויות, ללא עדכון מחירים לתחילת העבודות וללא כל תוספות.

(ג) למען הסר ספק, לא תהיינה התייקרויות ו/או עדכון מחירים ו/או כל תוספת גם אם מועד תחילת ביצוע העבודות יידחה על ידי המזמינה מכל סיבה שהיא, ועל פי שיקול דעתה הבלעדי.

(ד) מוסכם ומוצהר בזאת על ידי הצדדים, כי התמורה וכן המועדים, השיעורים ואופן התשלומים הינם סופיים ומוחלטים ואינם ניתנים לשינוי. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, הקבלן יהיה מנוע מלטעון כי לא חזה מראש את התייקרויות מחירי החומרים, שכר העבודה ויתר הדברים הדרושים כדי למלא אחר התחייבויותיו בהסכם זה.

(ה) מבלי לגרוע מן האמור לעיל, לא תגיע לקבלן כל תוספת, לרבות תוספת הפרשי הצמדה למדד, בגין עבודות אשר בוצעו בפיגור ומעבר למועדים אשר נקבעו בלוח הזמנים המאושר על פי החוזה והמפרט הטכני או במועדים אחרים הנקובים בחוזה זה. כמו כן, לא תגיע לקבלן תוספת פיגורים בגין חשבונות אשר הוגשו בפיגור ושלא על פי החוזה.

56. **<u>ערבות לקיום החוזה, וערבות לתקופת האחריות/בדק</u>**

(א) <u>ערבות לקיום החוזה (ערבות ביצוע)</u>

(1) להבטחת מילוי התחייבויותיו על פי החוזה, ומסמכי המכרז, ימציא הקבלן למזמינה, עד מועד חתימת החוזה, ערבות בנקאית מקורית בלתי מותנית, צמודה למדד המחירים לצרכן (כללי) המתפרסם על-ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, בסך של 10% מהיקף ההצעה לביצוע העבודות, ללא מבנה 0.7 שבכתב הכמויות, בתוספת מע"מ. הערבות תהא בתוקף עד לתום תקופת החוזה, בתוספת 90 ימים, ותוקפה יוארך בהתאם לכל הארכה של תקופת ההתקשרות.

מומשה אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום, כולה או חלקה - ישלים הקבלן את הערבות, בתוך 14 ימים ממועד ההודעה על המימוש, ל-10% מהיקף העבודות לאחר המימוש, בתוספת מע"מ, בנוסח המצורף כנספח ג'(1) לחוזה.

(2) כל ערבות שתימסר על ידי הקבלן למזמינה, כאמור לעיל, תהא, בין השאר, ובנוסף לאמור לעיל, להבטחת תשלום ההוצאות והנזקים כמפורט להלן:

(א) כל נזק או הפסד העלול להיגרם למזמינה עקב או בקשר עם כל הפרה או אי מילוי תנאי כלשהו מתנאי החוזה, לרבות בתקופת הבדק/האחריות.

(ב) כל ההוצאות והתשלומים שהמזמינה עלולה להוציא או לשלם או להתחייב בהם בקשר עם חוזה זה, או בקשר עם כל תביעת צד ג' שהמזמינה תתבע בה והקשורה בדרך כל שהיא לביצוע העבודות או למעשה או למחדל של הקבלן.

(ג) כל הוצאות, תיקונים, השלמות, שיפוצים ובדק של העבודות, או כל חלק מהן, אשר המזמינה עמדה או שהיא נדרשת לעמוד בהן.

(3) בכל מקרה כאמור תהיה המזמינה רשאית לגבות את סכום הערבות כולו או מקצתו, בפעם אחת או במספר פעמים. השתמשה המזמינה בזכותה לגבות מהערבות סכום כלשהו, חייב הקבלן להשלים מיד את סכום הערבות לסכום המקורי. לא עשה הקבלן כן, ניתנת בזאת הוראה בלתי חוזרת למזמינה לגבות ו/או לנכות מתוך התשלומים

המגיעים לקבלן בהתאם לחוזה זה ו/או מסיבה אחרת כלשהי סכום השווה לסכום שגבתה מהערבות ולהחזיקו כפיקדון בידה. דין סכום זה יהא כדין הערבות כנזכר לעיל.

(4) כל העלויות וההוצאות הכרוכות בהשגת הערבות הנ"ל יחולו על הקבלן בלבד.

(5) הקבלן יאריך את תוקף הערבות הבנקאית בכל עת שיידרש לעשות כן על ידי המזמינה, בין אם בשל הארכת החוזה על ידי המזמינה, או בשל כל סיבה אחרת. הקבלן ימציא למזמינה כתב ערבות מוארך לא יאוחר מ-14 ימים לפני מועד פקיעת הערבות שבידיה; לא המציא כאמור, או סירב להאריך את הערבות הבנקאית - תהא המזמינה רשאית לחלט את הערבות שבידיה, כולה או מקצתה, בטרם פקיעתה, מבלי לפגוע בכל זכות אחרת הנתונה לה עפ"י החוזה ו/או עפ"י כל דין.

(6) הערבות לקיום החוזה, תשוחרר לקבלן רק לאחר תשלום יתרת החוזה לקבלן, לאחר שהקבלן ימציא למזמינה הצהרה על חיסול כל תביעותיו, **<u>בנוסח המצורף כנספח ד'</u>**, וכן לאחר שהקבלן קיבל תעודת השלמה, המציא למזמינה את כל המסמכים וקיים את כל התנאים הקבועים בחוזה, לרבות במפרט הטכני (נספח 18).

(ב) <u>ערבות בדק/טיב</u>

(1) מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, כתנאי לשחרור הערבות לקיום החוזה, הקבלן ימסור למזמינה ערבות בדק/ערבות טיב להבטחת כל התחייבויותיו לתקופת האחריות על פי חוזה זה, שתהא ערבות בנקאית מקורית בלתי מותנית, צמודה למדד המחירים לצרכן (כללי) המתפרסם על-ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, המתחלפת מדי שנה לאורך שלוש שנות הבדק: בשנה הראשונה בשיעור של 5% מהחשבון הסופי, ובכל אחת משתי השנים הנוספות בשיעור של 3% מהחשבון הסופי; הקבלן ימציא ערבות מחליפה לא יאוחר מ-14 ימים לפני מועד פקיעת הערבות שקדמה לה, ואי-המצאתה תקנה לרשויות המזמינות זכות לחלט את הערבות שבידיהן, בנוסח המצורף כנספח ג'(2) לחוזה, בתוספת מע"מ (להלן: "ערבות הבדק").

(2) הערבות תהא בתוקף למשך כל תקופת האחריות בקשר לעבודות ו/או איזו מהן, עפ"י הוראות חוזה זה.

(3) הוראות ס"ק (א) יחולו על ערבות הבדק בשינויים המחויבים.

(ג) הוגשה תביעה ו/או הועלו טענות ו/או דרישות כלפי המזמינה בקשר לעבודות, הנובעות ממעשה ו/או מחדל של הקבלן, תהא המזמינה רשאית להאריך את תוקפן של איזו מן הערבויות שיהיו בידה באותה עת, וזאת עד לסיומם וסילוקם המלא של ההליכים הקשורים בתביעות ו/או דרישות אלה.

<u>ט. הפרות ופיצויים</u>

57. **<u>פיצויים מוסכמים</u>**

(א) <u>איחור במסירה</u> - מוסכם בין הצדדים כי המועדים המפורטים בחוזה זה, כולל נספחיו הינם תנאים עיקריים ויסודיים בחוזה זה ואיחור במועד מסירת העבודה או כל חלק ממנה יחשב כהפרה יסודית של החוזה המזכה את המזמינה בפיצויים מוסכמים וקבועים מראש בסך של 5,000 שקל לכל יום של איחור. אין בפיצויים המוסכמים לפי סעיף זה כדי לגרוע מהניכויים הכספיים שבלוח הניכויים שבנספח הבטיחות (נספח 16), והם יחולו במצטבר ובנוסף להם. סכום זה יהא צמוד למדד המחירים לצרכן (כללי) המתפרסם על-ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, מהמדד הידוע במועד חתימת החוזה ועד למדד הידוע במועד התשלום בפועל.

(ב) מבלי לגרוע מהאמור בס"ק (א), מוסכם בין הצדדים כי ההוראות שלהלן הינן תנאים עיקריים ויסודיים: ההוראות בעניין תקרת עלויות הביצוע והאיסור לחרוג ממנה; ההוראות בעניין קיום הוראות מנכ"ל המט"ש ומנהל הפרויקט; וההוראות בעניין לוח הזמנים ומשך הביצוע, לרבות עמידה במועדי המסירה. הפרת כל אחת מהן והפרת כל אחד מהם תחשב כהפרה יסודית של החוזה המזכה את המזמינה בפיצויים מוסכמים וקבועים מראש **בסך 500,000 שקל** כשהם צמודים למדד המחירים לצרכן (כללי) המתפרסם על-ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, מהמדד הידוע במועד חתימת חוזה זה ועד למדד הידוע בעת התשלום בפועל.

(ג) המזמינה תהא זכאית לחלט את סכום הפיצויים המוסכמים הנקובים לעיל לעיל מהערבות או לזכותם מכל תשלום המגיע לקבלן לגבותם מהקבלן בכל דרך חוקית אחרת.

58. **<u>הפרה יסודית</u>**

(א) מבלי לגרוע מהאמור בסעיף שעניינו פיצויים מוסכמים לעיל, מוסכם בין הצדדים כי האירועים הבאים יחשבו כהפרה יסודית של החוזה ויזכו את המזמינה בכל הסעדים והתרופות המוקנים לה על פי חוזה זה ועל פי כל דין :

(1) הוטל עיקול זמני או קבוע או נעשתה פעולה כלשהי של הוצאה לפועל לגבי נכסי הקבלן, כולם או חלקם, והעיקול או הפעולה האמורה לא הופסקו או הוסרו לחלוטין תוך 30 ימים, ממועד ביצועם.

(2) הוגשה נגד הקבלן התראת פשיטת רגל או מונה לנכסי הקבלן, כולם או חלקם, כונס נכסים זמני או קבוע או מפרק זמני או קבוע, או הוגשה נגדו בקשת פשיטת רגל, במקרה של הקבלן שהוא תאגיד נתקבלה על ידו החלטה על פירוק מרצון או שהוגשה כנגדו בקשה לפירוק או שהוצא נגדו צו פירוק או שהקבלן הגיע לפשרה או לסידור עם נושיו, כולם או חלקם, או שיזם פניה לנושיו למען יקבל אורכה או פשרה או למען הסדר איתם על פי סעיף 233 לפקודת החברות (נוסח חדש), התשמ"ג – 1983.

(3) אם יתברר כי הצהרה כלשהי של הקבלן אינה נכונה או כי לא גילה למזמינה לפני חתימת חוזה זה עובדה שהיה בה כדי להשפיע על החלטת המזמינה לחתום על חוזה זה.

(4) הוכח להנחת דעתה של המזמינה כי הקבלן הסתלק מביצוע החוזה.

(5) הוכח להנחת דעתה של המזמינה כי הקבלן או אדם אחר מטעמו נתן או הציע שוחד, מענק, או טובת הנאה כלשהי בקשר עם הזכייה במכרז ו/או בקשר לחוזה זה או ביצועו.

(6) הקבלן לא המציא את אישור קיום הביטוחים או שהמסמך שהומצא על ידו אינו תואם את המסמך שמצורף לחוזה זה.

(ב) הפר הקבלן חוזה זה הפרה יסודית תהא המזמינה זכאית לכל סעד ותרופה המוקנים לה על פי חוזה זה ועל פי כל דין.

מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל תהא המזמינה זכאית לבטל את החוזה, לדרוש את השבת הסכומים ששולמו לקבלן, אם שולמו, אל מי ששילמם - התאגיד, ובמימוש האופציה גם ברנר לפי חלקה כשהם נושאים ריבית בגובה ריבית חשב המקסימלית הנהוגה, מפעם לפעם, מחושבות ממועד התשלום לקבלן, ועד למועד השבת הסכומים בפועל למזמינה, לדרוש את סילוק ידו של הקבלן מאתר העבודה, ובמקרה של ביטול החוזה קודם להשלמת ביצוע העבודה להשלים את ביצועה באמצעות קבלן אחר. בידי המזמינה מלוא שיקול הדעת להעביר יתרת העבודות שטרם בוצעו לקבלן אחר במקום הקבלן. לצורך מימון ביצוע השלמת העבודות ישמשו יתרת התשלומים שטרם שולמו לקבלן כמו גם הערבות הבנקאית שתימסר למזמין כערבות ביצוע במסגרת מכרז זה. הקבלן מצהיר בזה כי במקרה בו תפעל המזמינה על פי הסמכות המוקנית לה בסעיף זה, הרי שאין לו ולא יהיו לו כל טענות או תביעות כנגדה על רקע זה.

(ג) <u>ביטול החוזה מחמת הפרה יסודית</u>

(1) החליטה המזמינה לבטל את החוזה מחמת הפרה יסודית, תיתן המזמינה לקבלן הודעה על כך בכתב.

עם קבלת ההודעה יהא הקבלן חייב לפנות מידית את אתר העבודה. הקבלן לא יעכב את פינוי אתר העבודה בגין תביעה ו/ או טענה כלשהי שיש לו. הקבלן מוותר בזאת מראש ובמפורש על כל זכות עכבון וזאת מבלי לגרוע מזכותו לנקוט בהליכים שימצא לנכון לגביית אותם סכומים, שלטענתו הוא זכאי להם.

(2) עם קבלת החזקה ע"י המזמינה באתר העבודה יהא הקבלן זכאי לקבל את שווי העבודה שבוצעה על ידו, עד למועד הודעת הביטול לפי קביעת מנהל הפרויקט, וזאת בניכוי הפיצויים וכל סכום אחר המגיע מהקבלן על פי הוראות חוזה זה.

(3) החליטה המזמינה לתפוס את החזקה באתר העבודה ולהשלים את העבודה באמצעות קבלן אחר תהיינה הוצאות השלמת העבודה על חשבון הקבלן, והוא יישא, בנוסף להוצאות האמורות, בתוספת 20% מהן כתמורה להוצאות משרדיות מימון ותקורה.

(4) תפסה המזמינה את אתר העבודה, יודיע על כך מנהל הפרויקט לקבלן בכתב, ויציין בהודעה את הערך המשוער של חלק העבודה שבוצע עד למועד תפיסת אתר העבודה, ואת פירוט החומרים, הציוד והמתקנים שהיו באתר העבודה אותה שעה.

(5) תפסה המזמינה את אתר העבודה, ויהיו בו חומרים, ציוד או מתקנים, רשאי מנהל הפרויקט בכל עת שהיא לדרוש מהקבלן בכתב לסלק מאתר העבודה את החומרים הציוד והמתקנים או כל חלק מהם, ואם לא ציית הקבלן לדרישה זו תוך 15 ימים רשאית

המזמינה, על חשבון הקבלן, לסלקם מאתר העבודה לכל מקום שיראה בעיניה, ולא תהא אחראית לכל נזק או אובדן שיגרם להם. מבלי לגרוע מן האמור לעיל תהא המזמינה רשאית להשתמש בחומרים, בציוד ובמתקנים של הקבלן העבודה, או למכרם ולהשתמש בתמורה לכיסוי כל סכום שיגיע למזמינה מאת הקבלן.

(6) נתפס אתר העבודה, לא יהא הקבלן זכאי לסכום כלשהו בקשר לחוזה, אלא בכפוף לאמור בס"ק (7) להלן.

(7) תפסה המזמינה את אתר העבודה, זכאי הקבלן אך ורק לתשלומים בגין העבודות שבוצעו על ידו עד לסיום תפיסת אתר העבודה, כפי שהוערכו על ידי מנהל הפרויקט וכן לתשלום עבור החומרים, הציוד והמתקנים שנתפסו באתר העבודה ושנמכרו על ידי המזמינה, או לתשלום דמי שימוש בציוד ובמתקנים שנתפסו כאמור, הכול לפי השווי והערך שיקבע מנהל הפרויקט, בניכוי כל ההוצאות, הנזקים והפיצויים שנגרמו ו/או יגרמו למזמינה עקב הפרת החוזה על ידי הקבלן ו/או עקב הצורך להשלים את ביצוע העבודה, כפי שיוערכו על ידי המזמינה.

(8) הוראות סעיף זה באות להוסיף על זכויות המזמינה לפי החוזה ולפי כל דין ולא לגרוע מהן.

י. שונות

59. **זכויות יוצרים, פטנטים וכדומה**

(א) זכויות היוצרים וכל הזכויות האחרות בכל התוכניות שתסופקנה ע"י הקבלן תהיינה למזמינה, אשר תהא רשאית להשתמש בהן, בכולן או בחלקן, לפי שיקול דעתה הבלעדי. עם סיום העבודה ימסור הקבלן למזמינה את כל גיליונות השרטוט האורגינליים כשהם מעודכנים על פי הביצוע בפועל.

(ב) הקבלן ימנע כל נזק מהמזמינה ויפצה אותה על כל תביעה, דרישה, הליך, נזק, הוצאה, היטל וכיוצ"ב, שיתעוררו כתוצאה מפגיעה בזכויות פטנטים, מדגמים, סמלי מסחר, זכות יוצרים או זכויות דומות בדבר השימוש, תוך כדי ביצוע העבודה במתקני העבודה, במכונות או בחומרים או בציוד שיסופקו על ידי הקבלן.

(ג) למען הסר כל ספק, הקבלן מצהיר כי ידוע לו והוא מסכים לכך שחרף העובדה כי אתר העבודה הועמדו לרשותו לצורך ביצוע העבודה על פי חוזה זה, אין ולא תהיינה לו בשום שלב כל זכויות, קנייניות ו/או אחרות במקרקעין נשוא אתר העבודה. הקבלן יהיה מנוע מלטעון כל טענה לזכות כלשהי באתר העבודה, והמזמינה תהיה רשאית כאמור לעיל להורות לו בכל שלב לפנות את אתרי העבודה ולסלק ידו מהם.

60. **הסבת החוזה**

(א) הקבלן אינו רשאי להסב ו/או לשעבד ו/או להמחות ו/או להעביר את החוזה, כולו ו/או חלקו, או כל טובת הנאה על פיו לאחר, בין בתמורה ובין שלא בתמורה, ו/או לשעבד ו/או להמחות ו/או להסב את זכויותיו על פי חוזה זה כולן או חלקן.

(ב) העברת 25% מהשליטה בקבלן, בין אם ההעברה נעשתה בבת אחת ובין אם נעשתה בחלקים, תחשב כהעברה המנוגדת לאמור בס"ק (א) לעיל.

(ג) מובהר בזה כי אין למסור את העבודה, כולה או מקצתה לקבלן משנה, אלא בהסכמת הרשויות המזמינות מראש ובכתב, שתינתן על-ידי מנכ"ל המט"ש ולפי שיקול דעתן; בשקילת הבקשה יובאו בחשבון, בין היתר, היות קבלן המשנה המוצע בעל הסיווגים והרישיונות הנדרשים בדין לעבודה הנמסרת לו וכי אלה בתוקף; היעדר ניסיון קודם רע של מי מהרשויות המזמינות עם קבלן המשנה או עם מי מטעמו; והמצאת המלצות חיוביות להנחת דעתו של מנכ"ל המט"ש.

דרישת ההסכמה מראש ובכתב שבסעיף קטן זה אינה חלה על קבלן המשנה לעבודות החשמל, שההתקשרות עמו היא תנאי סף במכרז והוא נבחן ואושר במסגרתו; ואולם יתר הוראות סעיף זה יחולו עליו במלואן, לרבות תחולת הוראות מסמכי המכרז וחוזה זה עליו ואחריות הקבלן למעשיו ולמחדליו.

נתנה המזמינה את הסכמתה, אין בה כדי להטיל חבות כלשהיא על המזמינה ואין היא פוטרת את הקבלן מאחריותו והתחייבויותיו לפי החוזה ולפי כל דין והקבלן יישא באחריות מלאה לכל מעשה או אי מעשה של מבצעי העבודה, באי כוחם ועובדיהם. העסקת עובדים, בין ששכרם משתלם לפי זמן העבודה ובין ששכרם משתלם לפי שיעור העבודה, אין בה כשלעצמה משום מסירת ביצוע האספקה או העבודות, כאמור, לאחר.

(ד) מבלי לגרוע מן האמור לעיל, לגבי כל עבודה עליה חל חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות, תשכ"ט 1969, מתחייב הקבלן לא למסור את ביצועה לקבלן משנה שאיננו רשום בהתאם להוראות חוק זה.

(ה) על קבלן המשנה שאושר יחולו כל ההוראות החלות על הקבלן לפי מסמכי המכרז ולפי חוזה זה, בשינויים המחויבים, לרבות ההוראות בעניין הבטיחות, בקרת האיכות, הביטוח, שמירת הסודיות והעסקת עובדים; הקבלן אחראי לקיומן על-ידי קבלן המשנה, ומעשה או מחדל של קבלן המשנה יראו אותו כמעשה או כמחדל של הקבלן לכל דבר ועניין.

(ו) בקשה למסירת עבודה לקבלן משנה תוגש על-ידי הקבלן בכתב ותהא מנומקת, ותצורפנה לה האסמכתאות הדרושות לבחינת השיקולים שלעיל; ההכרעה בבקשה נתונה למנכ"ל המט"ש לפי שיקול דעתו ותימסר בכתב בתוך 14 ימים ממועד הגשת הבקשה. אין בהגשת הבקשה, בבירורה, בהכרעה בה או בסירוב לה כדי לגרוע ממשך ביצוע החוזה או ממועדי המסירה, ולא יהא בהם כדי לזכות את הקבלן בארכה, בתוספת תמורה, בעלויות התארכות או בפיצוי מכל מין וסוג.

(ז) ההסכמה למסירת העבודה לקבלן משנה ניתנת לביטול על-ידי מנכ"ל המט"ש בכל עת, בהודעה בכתב ומטעמים שיירשמו; ביטול כאמור לא יזכה את הקבלן בארכה, בתוספת תמורה או בפיצוי, ועל הקבלן יהיה להשלים את העבודה בעצמו או באמצעות קבלן משנה אחר שאושר, על חשבונו.

(ח) כתנאי למסירת העבודה לקבלן המשנה, ימציא הקבלן למנכ"ל המט"ש כתב התחייבות חתום על-ידי קבלן המשנה שבו יאשר כי מסמכי המכרז וחוזה זה ידועים לו, כי קרא אותם והבין אותם וכי הוא מקבל על עצמו את כל ההוראות והדרישות החלות על הקבלן, כאילו חתם הוא עצמו על מסמכי המכרז - למעט בכל הנוגע לחובותיהן ולהתחייבויותיהן של הרשויות המזמינות, שיחולו ביחס לקבלן הראשי בלבד ואינן ניתנות להסבה; ולא תישמע ממנו טענה של אי-ידיעה או אי-הבנה של תנאי מתנאי מסמכי המכרז וחוזה זה, וכי ידוע לו שאין בכתב התחייבות זה, בהסכמה למינויו או בביצוע העבודה על-ידו כדי להקים כל קשר משפטי, חבות או התחייבות של הרשויות המזמינות כלפיו, תהיינה הנסיבות אשר תהיינה, ובכלל זה גם אם הקבלן לא קיים את התחייבויותיו כלפיו או אם בוטלו הזכייה או חוזה זה.

(ט) המזמינה תהא רשאית, בכל עת, להמחות את זכויותיה, על פי הסכם זה, לפי שיקול דעתה הבלעדי.

61. **<u>קיזוז</u>**

(א) המזמינה רשאית לקזז כנגד כל סכום המגיע לקבלן על פי חוזה זה כל חוב, בין קצוב ובין שאינו קצוב, המגיע לה מהקבלן על פי חוזה זה או על פי כל חוזה אחר או על פי כל דין.

(ב) הוראות סעיף זה אינן גורעות מזכותה של המזמינה לגבות את החוב האמור בכל דרך אחרת. הודעה על ביצוע הקיזוז, כאמור, תשלח לקבלן.

62. **<u>ביצוע על ידי המזמינה</u>**

(א) כל התחייבות, לרבות נשיאה בהוצאות, אשר היה על הקבלן לבצע על פי חוזה זה והוא נמנע מלבצעה, והוראות אשר קיבל מאת מנהל הפרויקט ו/או המזמינה ואשר נמנע מלציית להן על אף שהתחייב לכך בחוזה זה, תהיה המזמינה רשאית לבצען, בעצמה או באמצעות אחרים.

(ב) המזמינה תהיה רשאית לחייב את הקבלן במקרים כאמור בס"ק (א) בהוצאות אשר נגרמו לה בביצוע כל אותן התחייבויות או הוראות, בתוספת 20% שייחשבו כהוצאות כלליות, מימון ותקורה. בחישוב החיוב או הקיזוז כאמור יוצמדו ההוצאות למדד המחירים לצרכן (כללי) המתפרסם על-ידי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, על ידי הכפלתן ביחס שבין המדד האחרון אשר היה ידוע ביום ביצוע החיוב או הקיזוז לבין המדד האחרון אשר היה ידוע ביום התשלום ההוצאה הכרוכה בביצוע כל התחייבות או הוראה שניתנה לקבלן כאמור לעיל על ידי המזמינה.

(ג) המזמינה לא תתחיל בביצוע ההתחייבות או ההוראות האמורות בס"ק (א) לפני מתן התראה של 15 ימים לקבלן.

(ד) אין באמור לעיל כדי לגרוע מהתחייבויות הקבלן על פי החוזה או מזכות המזמינה לגבות את הסכומים האמורים מן הקבלן בכל דרך אחרת.

63. **<u>שימוש או אי-שימוש בזכויות, סטיות וארכות</u>**

(א) הימנעות המזמינה מלעשות שימוש בזכויות המוקנות לה על פי החוזה במקרה מסוים ו/או בכלל - אין בה ולא תפורש בשום אופן כוויתור על אותה זכות באותו מקרה או בכלל, ואין ללמוד מהתנהגות זו ויתור כלשהו על זכויות לפי חוזה זה.

(ב) הסכמה מצד המזמינה ו/או מנהל הפרויקט לסטות מתנאי חוזה זה במקרה מסוים לא תהיה תקדים ולא ילמדו ממנה גזרה שווה למקום אחר.

(ג) כל ויתור וארכה לתנאי החוזה או להוראות שניתנו על פיו על ידי המזמינה או מטעמה לא יפגעו בזכויותיה של המזמינה ולא ישמשו לקבל צידוק או הגנה בקשר אם הפרה או אי קיום מצד הקבלן, ולא יחשבו כוויתור מצד המזמינה על זכות מזכויותיה.

(ד) איחור של עד 14 ימים בקיום התחייבות של הרשויות המזמינות לפי חוזה זה, ביחס למועד המאוחר שנקבע לקיומה, לא ייחשב הפרה של החוזה ולא יקנה לקבלן פיצוי, ארכה, תוספת תמורה או כל סעד אחר. הוראה זו לא תחול על התחייבויות הקבלן, ואין בה כדי לגרוע מהוראות החוזה בעניין מועדי המסירה, הפיצויים המוסכמים וההפרות היסודיות.

64. **<u>תחילת תוקף ותקופת ההתקשרות</u>**

(א) חוזה זה ייכנס לתוקף עם חתימתו ובכפוף להתקיימותם המצטברת של כל התנאים המתלים; כל עוד לא התקיימו כל התנאים המתלים אין לחוזה זה תוקף ולא יקומו מכוחו זכויות או חבויות כלשהן. משהתקיימו כל התנאים המתלים, יהא החוזה בתוקף עד סיום העבודות לשביעות רצונה הגמורה של המזמינה, תוך תקופה של 18 חודשים קלנדריים מיום קבלת הוראה להתחלתה (**להלן: "תקופת החוזה ו/או תקופת ההתקשרות"**).

(ב) התנאים המתלים: תוקפו של חוזה זה מותנה בהתקיימותם המצטברת של כל אלה, ללא יוצא מן הכלל: (1) חתימה על הסכם בין הרשויות המזמינות לבין התאגיד למימון העבודות באמצעותו ("הסכם מימון התאגיד"), וקיום התנאים המתלים שבו; (2) חתימה על הסכם עבודות מאגר החירום; (3) אישור רשות מקרקעי ישראל והוועדה המרחבית לתכנון ולבניה 'שורקות' להיתר בניה 'מצב קיים'.

(ג) לא התקיימו כל התנאים המתלים מכל סיבה שהיא עד תום תקופת תוקף ההצעה, לרבות הארכתה, יראו את החוזה כבטל ומבוטל, ולקבלן לא תהיה כל טענה, דרישה או תביעה, לרבות בגין הוצאות, השקעות, אובדן רווח או נזק מכל מין וסוג.

(ד) התנאי המפסיק: בכל מקרה של הפסקת מימון, אי-העמדתו, צמצומו, או כל שינוי בו או בהסכם מימון התאגיד, מכל סיבה שהיא, יהיו הרשויות המזמינות רשאיות, לפי שיקול דעתן הבלעדי, להפסיק, לעכב או לצמצם את העבודות, כולן או חלקן; לקבלן לא תהיה בגין כך כל טענה, דרישה או תביעה, למעט תשלום עבור עבודות שבוצעו בפועל עפ"י אישור שניתן כדין עד למועד ההפסקה. אי-התקיימות תנאי מתלה, וכן הפסקה, עיכוב או צמצום כאמור - לא יהוו הפרה של חוזה זה ולא יקימו עילת פיצוי, שיפוי או אובדן רווח.

(ה) עיכובים שאינם באחריות הרשויות המזמינות: בכל מקרה של עיכוב, השהיה או שינוי בלוח הזמנים שמקורו, במישרין או בעקיפין, בעבודות מאגר החירום, באגודה או בקיבוץ ובמי מטעמם, בגורם המממן, ברשות המים, ברמ"י, בוועדה המרחבית או בכל צד שלישי - לא יהיה הקבלן זכאי לארכה להשלמת העבודה, להארכת משך הביצוע, לתוספת תמורה, לעלויות התארכות או לפיצוי מכל מין וסוג; והוראה זו גוברת על כל הוראה אחרת במסמכי המכרז ובנספחיהם, לרבות בהסכם הממשלתי (מדף 3210).

(ו) המזמינה תהיה רשאית, לפי שיקול דעתה הבלעדי, להאריך את תקופת החוזה עם הקבלן בשנה נוספת או בחלק ממנה, לביצוע עבודות משלימות/נלוות בקשר לפרויקט; הארכה כאמור, היקף העבודות המשלימות והתמורה בגינן טעונים אישור מוקדם ובכתב של מנכ"ל המט"ש, ובכל מקרה לא תעלה התמורה הכוללת על תקרת עלויות הביצוע. לא אושר מקור מימון לעבודות המשלימות - לא תבוצענה ולא ישולם בגינן דבר.

הודעה על הארכה כאמור בס"ק שלעיל תינתן לקבלן בכתב, 30 ימים מראש לפחות; ההארכה, היקף העבודות המשלימות והתמורה בגינן כפופים לאישור מראש ובכתב של מנכ"ל המט"ש ולתקרת עלויות הביצוע, ולא אושר מקור מימון - לא תבוצענה ולא ישולם בגינן דבר.

(ז) הקבלן מתחייב בזאת להאריך את החוזה, בהתאם לדרישת המזמינה כאמור. סירוב הקבלן להאריך את ההסכם, יהווה הפרה של ההסכם, מטעם הקבלן ויזכה את המזמינה בכל הסעדים בהסכם.

(ח) באם לא תתקבל תשובה בכתב, בתוך הזמן האמור, יראה הדבר כאילו סירב הקבלן להארכת התקשרות ולקבלן לא תהיה כל תביעה ו/או דרישה אחרת לכך מהרשויות המזמינות.

65. **<u>ביטול החוזה</u>**

על אף האמור בסעיף שעניינו הפרה יסודית לעיל תהא המזמינה רשאית להביא חוזה זה לידי סיום בכל עת, בהודעה מראש של **30 ימים** לקבלן ולקבלן לא תהא כל טענה ו/או תביעה בגין הפסקת

ההתקשרות, כאמור, למעט זכותו לקבל את התמורה בגין העבודות שבוצעו על ידו בפועל, כפי שנמדדו לפי כתב הכמויות (נספח 17) ואושרו כדין, מאת התאגיד ובמימוש האופציה גם מאת ברנר לפי חלקה עד למועד ההפסקה, כאמור, על פי התנאים המפורטים בחוזה זה.

66. **<u>שינוי החוזה</u>**

כל שינוי מהוראות חוזה זה לא יהא לו כל תוקף אלא אם נעשה בכתב ובחתימת שני הצדדים והקבלן יהא מנוע מלהעלות כל טענה לשינוי אלא אם נעשה בדרך האמורה.

67. **<u>מיצוי ההתקשרות</u>**

מוסכם בין הצדדים כי תנאי חוזה זה משקפים נכונה את המוסכם והמותנה ביניהם במלואו, וכי המזמינה לא תהיה קשורה בכל הבטחות, פרסומים, הצהרות, מצגים, הסכמים והתחייבויות, בכתב או בעל פה, שאינם נכללים בחוזה זה ואשר נעשו, אם נעשו, קודם לחתימתו.

68. **<u>סמכות שיפוט</u>**

על חוזה זה ו/או על כל הנובע ממנו יחול הדין הישראלי בלבד וזאת אף אם על פי כללי ברירת הדין יתעורר הצורך להחיל דין זר כלשהו. מוסכם בזאת כי לבתי המשפט באזור המרכז תהא סמכות השיפוט הייחודית לדון בכל סכסוך ו/או מחלוקת בין הצדדים בקשר לביצועו של הסכם זה.

69. **<u>הודעות</u>**

הודעות הצדדים תהיינה במכתב רשום לפי כתובות הצדדים במבוא לחוזה. כל הודעה שתישלח לפי הכתובות הנ"ל תיחשב כאילו הגיעה לנמען בתוך 72 שעות ממסירתה למשרד הדואר.

70. **<u>שונות</u>**

(א) ידוע לקבלן כי תנאי לכניסת הסכם זה לתוקף הוא חתימת מורשי החתימה מטעם המזמינה, בצירוף חותמת המזמינה. כל עוד לא נחתם הסכם זה כאמור, לא יוכל הקבלן לטעון להסכמה בדבר ביצוע העבודות או לטעון לזכות לתשלום כלשהו בגינן.

(ב) מובהר, כי לא יינתן צו התחלת עבודה, שיינתן על-ידי מנכ"ל המט"ש בלבד, ולא תבוצע כל עבודה בטרם התקיימו כל התנאים המתלים, ועבודה שבוצעה בטרם התקיימו - על אחריותו ועל חשבונו של הקבלן בלבד.

<u>ולראיה באו הצדדים על החתום</u>:-

_____	_____
הקבלן	**מועצה אזורית ברנר**
	_____
	מועצה מקומית מזכרת בתיה
	_____
	מועצה מקומית קרית-עקרון
	_____
	מועצה אזורית חבל יבנה

<u>אישור עו"ד הקבלן</u>

אני הח"מ _____ עו"ד _____ של _____ (להלן: "**הקבלן**") מאשר בזה כי ביום _____ חתמו בפני על חוזה זה ה"ה _____ וה"ה _____ בשם הקבלן, וכי אצל הקבלן נתקבלו כל ההחלטות וכל האישורים הדרושים על פי מסמכי ההתאגדות של הקבלן ועל פי כל דין להתקשרות הקבלן על פי חוזה זה, וכי חתימת ה"ה המפורטים לעיל מחייבת את הקבלן.

_____

עו"ד

נספח א' לחוזה ההתקשרות - תנאים מיוחדים לביטוחי הקבלן

1. על הקבלן להחזיק בתוקף את כל הביטוחים, הנדרשים בקשר עם העבודות נשוא הסכם זה, במשך כל התקופה בה יהא הסכם זה בתוקף. ולעניין ביטוח אחריות מקצועית וחבות המוצר, על הקבלן להחזיק בתוקף כל עוד לא תמה תקופת ההתיישנות על פי כל דין לכל פעילות אשר נעשתה על ידו בקשר עם הסכם זה על נספחיו.
2. ביטוחי הקבלן המפורטים בנספח זה יכללו ויתור על כל זכות תחלוף (שיבוב) של מבטחי הקבלן כלפי המזמין כל אדם אחר הבא בשמו של המזמין ו/או הפועל מטעמו, וכן כלפי כל הקבלנים, המתכננים, והיועצים הקשורים בביצוע העבודות, ובלבד שהאמור בדבר הוויתור על זכות התחלוף לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק בזדון.
3. פרק ב' בביטוח עבודות קבלניות - ביטוח אחריות כלפי צד שלישי הנערכת על ידי הקבלן תורחב לכלול את הרשויות המזמינות ומי מטעמן, את הקבלן ואת קבלני המשנה בכל דרגה (להלן: "יחידי המבוטח"), וכן התאגיד והאגודה, כמבוטחים נוספים ותהייה כפופה לסעיף "אחריות צולבת", על פיו יראו את הביטוחים כאילו נערכו בנפרד עבור כל אחד מיחידי המבוטח.
4. מבלי לגרוע מהאמור לעיל ולהלן מתחייב הקבלן כי פוליסות ביטוח אחריות מקצועית תכלול בין היתר תקופת גילוי של 12 (שנים עשר) חודשים ובביטוח חבות מוצר תקופת גילוי של 12 (שנים עשר) חודשים לאחר תום תקופת הביטוח.
5. בנוסף לאמור לעיל ומבלי לגרוע ממנו, את ביטוחי אחריות מקצועית וחבות המוצר, על הקבלן להחזיק בתוקף כל עוד לא תמה תקופת ההתיישנות על פי כל דין. מוסכם בזה על הקבלן כי אי קיום הוראות סעיף זה תהווה הפרה של הוראות הסכם זה על ידי הקבלן (אף אם הסתיימו העבודות) על כל המשתמע מכך.
6. היה ולדעת הקבלן יש צורך בעריכת ביטוחים נוספים ו/או משלימים כלשהם לביטוחי הקבלן, מתחייב הקבלן לערוך ולקיים את הביטוח המשלים ו/או הביטוח הנוסף כאמור. בכל ביטוח רכוש נוסף ו/או משלים כאמור ייכלל סעיף בדבר ויתור על זכות התחלוף כלפי המזמין וכל הבאים מטעמם, אולם הוויתור כאמור לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק בזדון ו/או יורחב שם המבוטח לכלול את המזמין ו/או הפועלים מטעמו לעניין ביטוחי חבויות, בכפוף לסעיף אחריות צולבת כאילו נערך הביטוח בנפרד עבור כל אחד מיחידי המבוטח.
7. ביטוחי הקבלן יכללו תנאי מפורש על פיו הינם ראשוניים וקודמים לכל ביטוח אשר נערך על ידי המזמין ומבטחי הקבלן מוותרים על כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה בדבר שיתוף ביטוחי המזמין , לרבות כל טענה ו/או זכות, כאמור בסעיף 59 לחוק חוזה הביטוח, התשמ"א - 1981, לרבות כל טענת "ביטוח כפל" כלפי המזמין וכלפי מבטחיהם.
8. ביטוחי הקבלן הנערכים על פי דרישות נספח זה יכללו תנאי מפורש על פיו המבטח אינו רשאי לבטלם ו/או לצמצם את היקפם ו/או לשנות לרעה במשך תקופת הביטוח, אלא אם כן תישלח למזמין, הודעה בכתב, באמצעות דואר רשום, 60 (ששים) יום מראש על כוונתו לעשות זאת. וכי לא יהיה תוקף לביטול ו/או לצמצום ו/או לשינוי לרעה שכאלו לגבי המזמין אם לא נשלחה הודעה כאמור ובטרם חלוף 60 (ששים) הימים ממועד משלוח ההודעה הנ"ל.
9. מבלי לגרוע מכל הוראה מהוראות הסכם זה לעניין הסבת ההסכם, ובמקרה בו העבודות נשוא הסכם זה או חלק ממנו יבוצעו על ידי קבלן משנה מטעם הקבלן, מתחייב הקבלן לדאוג כי גם בידי קבלן המשנה תהיינה פוליסות ביטוח בהתאם למפורט בהסכם זה, לרבות בהתאם לתנאים ולסכומים הנדרשים באישור עריכת ביטוחי הקבלן
10. למען הסר ספק מובהר בזאת, כי הקבלן הוא הנושא באחריות המלאה כלפי המזמין ו/או עובדיהם ו/או בגין מעשה ו/או מחדל בביצוע העבודות נשוא ההסכם, לרבות עבודות אשר יבוצעו על ידי קבלני המשנה והוא יהיה אחראי לשפות ו/או לפצות את המזמין ו/או עובדיהם (בהתאם למקרה) בגין כל אובדן ו/או נזק, אשר ייגרם למי מהם, במישרין ו/או בעקיפין, עקב העבודות שבוצעו על ידי קבלן המשנה, בין אם אובדן ו/או נזק כאמור מכוסה במי מהפוליסות דלעיל ובין אם לאו.
11. מבלי לגרוע מהאמור בהסכם, מוסכם כי בעת קרות מקרה ביטוח על פי איזו מפוליסות הביטוח הנערכות על פי הסכם זה, מתחייב הקבלן לפנות באופן מידי לחברת הביטוח ולהודיע לה על קרות האירוע, ולדאוג כי נציג חברת הביטוח יגיע ללא דיחוי לאתר לבדיקת הנזק. מובהר, כי על הקבלן לפעול בהתאם להוראות נציג חברת הביטוח ולסייע לו ככל הנדרש, לרבות להעביר לידיו את כל המידע שידרוש.
12. בנוסף לאמור לעיל, הקבלן מתחייב לבצע את כל הפעולות, אשר תידרשנה להשבת המצב לקדמותו מיד לאחר קרות האירוע, לרבות פינוי פסולת והריסות. הקבלן יישא בכל ההוצאות שתידרשנה להשבת המצב לקדמותו המזמין יעביר אל הקבלן את הסכום שתשלם חברת הביטוח בגין הנזק, וסכום זה בלבד.

למען הסר ספק מובהר, כי הקבלן יישא בכל ההוצאות מעבר לסכום האמור, אשר יועבר על ידי חברת הביטוח, וכי המזמין לא תחוב כלפי הקבלן בכל תשלום לכיסוי ההוצאות כאמור.

13. בנוסף לאמור לעיל, מוסכם בזה כי תגמולי הביטוח לפי פרק א' "ביטוח העבודות" בפוליסה לביטוח העבודות הקבלניות, בגין נזקי רכוש, ישולמו ישירות למזמין , אלא אם המזמין הורתה אחרת בכתב למבטח. מוסכם בזה כי פוליסת הביטוח תכלול הוראה מתאימה לעניין זה. תיקן הקבלן בעצמו נזק המכוסה לפי הסכם הביטוח כאמור, בשלמותו, לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט מטעם המזמין (ככל שישנו מנהל פרויקט באתר) , או שטרם קיבל מאת המזמין תשלום עבור העבודה שניזוקה, מתחייבת המזמין להורות למבטח על תשלום תגמולי הביטוח לידי הקבלן עד לגובה הסכום הדרוש לשם קימום האבדן או הנזק אך לא יותר מאשר הסכומים ששולמו בפועל ע"י מבטחי הקבלן.

14. מבלי לגרוע מהאמור בהסכם זה מוסכם, כי בכל מקרה של נזק לעבודות המבוטחות בהתאם להסכם זה, על הקבלן מוטלת החובה לפעול בהתאם לנהלים שיימסרו לו על ידי שמאי מטעם חברת הביטוח ו/או המזמין ו/או מנהל הפרויקט מטעם המזמין (ככל שקיים מנהל פרויקט באתר)

15. בהקשר זה מובהר כי אין בעריכת הביטוחים הנ"ל על ידי הקבלן כדי לצמצם ו/או לגרוע בצורה כלשהי מהתחייבויותיו על פי הסכם זה.

16. בכל פעם שמבטחו של הקבלן יודיע המזמין כי מי מביטוחי הקבלן עומד להיות מצומצם או משונה לרעה או מבוטל בתקופת הביטוח, כאמור בסעיף 8 לעיל, מתחייב הקבלן לערוך את אותו הביטוח מחדש ולהמציא אישור עריכת ביטוח חדש, לפני מועד הצמצום ו/או השינוי לרעה ו/או ביטול הביטוח כאמור.

17. בנוסף לאמור לעיל, בכפוף לקבלת דרישה בכתב המזמין מתחייב הקבלן להמציא המזמין בתוך 14 (ארבעה עשר) ימים ממועד קבלת הדרישה, העתקים מפוליסות הביטוח לגבי אותם הביטוחים שהתחייב לקיימם ו/או החלים עליו על פי הסכם זה ו/או על פי דין ו/או על פי החלטתו בקשר עם העבודות ואשר אינם נכללים במסגרת נספח "אישור ביטוחי הקבלן", כמו כן מתחייב הקבלן לתקן את פוליסות הביטוח על פי דרישות המזמין, כדי להתאימן להוראות הסכם זה.

18. למען הסר ספק מובהר בזאת, כי גבולות האחריות ו/או תנאי הביטוח המתחייבים מן האמור בהסכם זה ובאישור עריכת ביטוחי הקבלן, הינם בדבר דרישה מינימאלית המוטלת על הקבלן, ועל הקבלן לבחון את חשיפתו לנזקים ולחבויות ולקבוע את גבולות האחריות ותנאי הביטוח בהתאם. הקבלן מצהיר ומאשר, כי הוא יהיה מנוע מלהעלות כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה כלפי המזמין ו/או מי מטעמו בכל הקשור לגבולות האחריות המינימאליים כאמור.

19. בנוסף לאמור לעיל ומבלי לפגוע בכלליות האמור, נקבע כי הפרה ו/או אי קיום בתום לב של תנאי מתנאי איזו מפוליסות הביטוח על ידי הקבלן ו/או עובדיו ומנהליו לא יפגעו בזכויות המזמין, על פי ביטוחים אלו.

20. כמו כן ומבלי לגרוע מהאמור לעיל ולהלן, הקבלן יהיה אחראי לשפות את המזמין באופן מלא, בגין כל נזק, אשר ייגרם להם (או למי מהם) עקב אי כיסוי ביטוחי הנובע מהפרה ו/או אי קיום תנאי מתנאי איזו מהפוליסות על ידי הקבלן ו/או מנהליו ו/או העובדים המועסקים על ידו ו/או על ידי הפועלים מטעמו ו/או בשמו ו/או עבורו.

21. המזמין רשאי (אך לא חייב) לבדוק את אישורי הביטוח ו/או פוליסות הביטוח שיומצאו על ידי הקבלן כאמור לעיל. הקבלן מצהיר ומתחייב כי זכות הביקורת של המזמין ביחס לאישורי הביטוח, אין באמור לעיל כדי להטיל על המזמין ו/או על כל מי מטעמו כל חובה ו/או אחריות שהיא בכל הקשור לאישורי הביטוח כאמור, טיבם, היקפם ותוקפם, או לגבי היעדרם, ואין בה כדי לגרוע מכל חובה שהיא, המוטלת על הקבלן על פי הסכם זה ועל פי הוראות כל דין.

22. הקבלן מתחייב לשלם את פרמיות הביטוח בגין הפוליסות המפורטות באישור ביטוחי הקבלן, וכל תשלום אחר שיידרש על ידי חברת הביטוח בקשר להן במועד ולמלא אחר כל הוראות הפוליסות הנ"ל כלשונן ומבלי לפגוע בכלליות האמור, לשמור על הוראות הבטיחות והזהירות הנכללות בפוליסות הביטוח, לשלם את דמי הביטוח במלואם ובמועדם ולדאוג ולוודא כי הפוליסות תהיינה בתוקף במשך כל תקופת ביצוע העבודות.

23. לא ביצע ו/או לא קיים הקבלן את הביטוחים אשר התחייב לבצע על פי הסכם זה או מי מהם, יהיה המזמין רשאי אך לא חייב ומבלי לפגוע בזכויותיו לפי הסכם זה או על פי דין, לערוך את הביטוחים כולם או חלקם (בהתאם להחלטת המזמין) תחתיו ולשלם את דמי הביטוח על חשבונו של הקבלן. כל סכום המזמין שילם או התחייב בתשלומו כאמור יוחזר מיד המזמין על פי דרישתו הראשונה בתוספת תקורה מוסכמת בשיעור של 20%. לחלופין ומבלי לפגוע בזכויות המזמין על פי הוראות סעיף זה, המזמין יהיה רשאי לנכות סכומים אלו מכל סכום שיגיע ממנה לקבלן בכל זמן שהוא, וכן יהיה המזמין רשאי לגבותם מהקבלן בכל דרך אחרת.

24. בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור בכל מקום בסעיף זה לעיל, בכל שלבי ביצוע העבודות מתחייב הקבלן למלא אחר כל דרישות והוראות החוק לביטוח לאומי והחוק לביטוח בריאות ממלכתי וכל הצווים, תקנות וכדומה, שהותקנו לפי החוקים הנ"ל, ובעיקר אך מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל באופן שכל עובדיו ושליחיו שיועסקו בביצוע העבודות, באופן מקרי או זמני, יהיו בכל עת ובמשך כל תקופת ביצוע העבודות זכאים לכל הזכויות שעל פי החוקים הנ"ל.

25. בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור בכל מקום בהסכם זה, מתחייב הקבלן לקיים את כל הוראות החוקים והתקנות בדבר בטיחות בעבודה וכן את כל הוראות מכבי האש ו/או כל מזמין אחרת בדבר אמצעי זהירות ומניעת נזקים אותם יש לקיים באתר ביצוע העבודות.

26. הקבלן מתחייב לקיים על חשבונו את כל דרישות המזמין ו/או המבטחים בכל הקשור להגנה על העבודות בשלבי ביצוען ו/או לאחר מסירתן לרבות ובמפורש כל הנוגע להתקנת ו/או לנקיטת אמצעי הגנה כנגד נזקי טבע.

27. הקבלן מתחייב לקיים שמירה נאותה על הרכוש, הציוד והכלים המובאים על ידו אל אתר ביצוע העבודות.

28. בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור לעיל, מתחייב הקבלן כי בכל שלבי ביצוע עבודותיו ו/או לאחר מסירתן, לקיים במלואן את כל דרישות הגופים ו/או החברות בעלי הזכות במקרקעין בהם מתבצעות העבודות נשוא הסכם זה ולהשיג את אישורם לביצוע העבודות לרבות על פי הסכמים שנחתמו בין מי מהם לבין המזמין . המזמין מתחייב להעביר אל הקבלן כל מסמך התחייבות כנ"ל.

29. כל הוראה בסעיף זה בקשר לביטוח אינה באה לגרוע מכוחם של הוראות ההסכם בדבר אחריותו הבלעדית של הקבלן לנזקים באם יגרמו כאמור בסעיפים אחרים בהסכם זה ו/או על פי הדין.

30. הקבלן מצהיר בזאת כי פוליסות הביטוח שתופקנה על ידו עבור פרויקט זה, ופרויקט זה בלבד, יכללו את ההרחבות המצ"ב, המתייחסות לכ"א מפרקי הפוליסה לביטוח עבודות קבלניות, וכן הפוליסות לביטוח אחריות מקצועית וחבות המוצר.

31. הפוליסות כוללות כיסוי אחריותם של המזמין כמפורט ברישא למסמך זה, הקבלן, קבלני המשנה של הקבלן בכל דרגה שהיא וכל אלה הבאים מכוחם, מפני אובדן, נזק ואחריות הקשורים ו/או הנובעים מביצוע העבודות.

32. <u>מהות העבודות</u> :

כל העבודות הדרושות לשדרוג והרחבת המט"ש, לרבות: עבודות ההנדסה האזרחית, הכוללות עבודות עפר, עבודות פיתוח, עבודות איטום, עבודות בטונים, מבנים, תעלות, תאים וכו'. עבודות צנרת, עבודות חשמל ובקרה, כולל התקנת ציוד אלקטרו מכאני ושאר מערכות לקבלת פעולה שלמה, רצופה, חלקה ומבוקרת של המט"ש, והכל תוך כדי פעילות שוטפת של המט"ש הקיים, ולרבות מתן אחריות ותחזוקה שוטפת למערכות ולעבודות שבוצעו ע"י הספק לתקופה הנקובה בחוזה

33. <u>ביטוח עבודות קבלניות כולל פרקי ביטוח כדלקמן</u>:

(א) <u>פרק א' - ביטוח העבודות הקבלניות</u>:

(1) אובדן או נזק פיזי בלתי צפוי שייגרמו באתר לעבודות במשך תקופת הביטוח. הכיסוי יחול גם על עבודות אשר תבוצענה על ידי הקבלן או מי מטעמו או לטובתו שלא ע"י הקבלן עצמו.

(2) שווי העבודות הקבלניות יהיה מלוא היקף ההצעה לביצוע העבודות, ללא מבנה 0.7 שבכתב הכמויות, בתוספת מע"מ; מומשה אופציית ביצוע עבודות מאגר החירום, כולה או חלקה - יגדיל הקבלן את סכומי הביטוח ואת גבולות האחריות בהתאם וימציא אישור מעודכן בתוך 14 ימים ממועד ההודעה על המימוש, והכל על חשבונו.

(3) <u>על פרק זה חלות ההוראות הבאות</u>:

(א) יכלל כיסוי להוצאות פינוי הריסות עד לסך של 10% מסכום הביטוח, לכל אירוע, על בסיס נזק ראשון. (הרחב 3.6.1.)

(ב) יכלל נזק לרכוש עליו עובדים עד לסך של 30% מסכום הביטוח, לכל אירוע, על בסיס נזק ראשון. (הרחב 3.2.)

(ג) יכלל כיסוי אבדן או נזק לרכוש סמוך השייך ליחיד מיחידי המבוטח או המזמין בסך של 30% מסכום הביטוח, לכל אירוע, על בסיס נזק ראשון. (הרחב 3.3.)

(ד) יכלל כיסוי להוצאות בגין תכנון מדידה, פיקוח והשגחה של אדריכלים, מהנדסים ומומחים אחרים, לרבות מנהלי תביעות אך למעט שמאות נגדית,

לשם כינון האבדן או הנזק עד לסך של 10% מסכום הביטוח, לכל אירוע, על בסיס נזק ראשון. (הרחב 3.6.2.)

(ה) יכלל כיסוי הנובע מתכנון לקוי ו/או עבודה לקוייה ו/או חמרים לקויים. (נוסח munich Re END 115 או נוסח לוידס DE 3) (נזק ישיר בשיעור של 30% משווי הפרויקט)

(ו) יכלל כיסוי לנזק הנובע מנזקי טבע ורעידת אדמה.

(ז) יכלל כיסוי לתקופת הרצה למערכות אלקטרומכניות לתקופה של 90 יום בגין שבר מכני וקילקולים חשמליים. (סעיף 1.4.1.3. בפוליסה)

(ח) סכום הפיצוי במקרה של נזק יעמוד על מלוא כעלות כינונו מחדש של הרכוש.

(ט) הפוליסה תכלול סעיף תחזוקה "מורחבת" של 24 חודש (סעיף 1.4.2. , סעיף 5.8.2.).

(4) הפוליסה תכלול סעיף חבות צולבת וכן סעיף ויתור על זכות השיבוב כנגד המזמין ולמעט כלפי מי שגרם לנזק בזדון.

(5) מו"מ בזאת כי הכיסוי יישא בתוקפו גם לגבי חלקים שנמסרו או החל השימוש בהם ובכפוף לנוסח MR- 116.

(ב) <u>פרק ב' - ביטוח צד שלישי:</u>

(1) ביטוח אחריות חוקית כלפי הציבור. גבול האחריות לתובע הוא לא פחות מסכום של 20,000,000.- ₪ לאירוע ולא פחות מסכום של 20,000,000.- ₪ לתקופת הביטוח

(2) <u>על פרק זה חלות ההוראות הבאות:</u>

(א) כל אדם , שאינו נכלל ברשימות השכר של המבוטח ייחשב כצד שלישי לצורך פוליסה זו, בתנאי שאינו מכוסה בפוליסת חבות מעבידים של המבוטח.

(ב) יצוין במפורש בפוליסה כי המזמין ייחשב לצורך פוליסה זו כצד שלישי.

(ג) הפוליסה מכסה, בין היתר, נזקי זיהום סביבתי תאונתי.

(ד) הפוליסה כוללת הרחבות בגין נזק ישיר עקב פגיעה בצינורות, כבלים ומתקנים תת קרקעיים, ונזק תוצאתי כתוצאה מפגיעה בצינורות, כבלים ומתקנים תת קרקעיים (Endorsement 102) (הרחבה 7.2.). גבול האחריות הנדרש בפרקים אלה הינו בסך של 30% מסכום הביטוח, ובכל מקרה, גבול אחריות בפרקים אלה לא יפחת מסך של 4,000,000 ₪ למקרה.

(ה) הפוליסה מכסה, בין היתר, נזקים שיגרמו לרכוש עקב פעילות של הקבלן מעבר למבוטח ע"פ פרק א' לפוליסה וסייג 6.1. לפרק ב' מבוטל בזאת עד לסך של 4,000,000 ₪. (Endorsement 119)

(ו) סייג 6.3. (רכוש בשליטתו ו/או בחזקתו של המבוטח) לא יחול על רכוש הנמצא בחזקתו ו/או שליטתו לתקופת העבודה בלבד.

(ז) הפוליסה תכלול כיסוי לתביעות שיבוב של המוסד לביטוח לאומי כנגד המזמין ו/או מי מטעמו (הרחבה 1 בתנאי ביט)

(ח) הפוליסה כוללת כיסוי לנזקי רעד ו/או הסרת משען ו/או החלשה של תמך בגבול אחריות שלא יפחת מסך של 20% משווי העבודות לאירוע. (הרחבה 2 לתנאי ביט) (Endorsement 120) (הרחבה 7.3.)

(ט) הפוליסה כוללת כיסוי בגין נזקי גוף וגם או רכוש הנובעת משימוש בציוד מכני הנדסי ו/או מכונה ניידת לרבות כזה הנחשב רכב ע"פ פקודת התעבורה ושלא חלה חובה לבטח כלים אלו ע"פ פקודת רכב מנועי ו/או ע"פ חוק הפיצויים לנפגעי תאונות דרכים התשל"ה 1976 על כל תיקוניו, גבול האחריות בגין הרחבה זו לא יעלה על 2,000,000.- ש"ח לאירוע ועל 2,000,000.- ₪ לתקופת ביטוח, מעבר למבוטח בפוליסת הבטוח של הכלי המבוטח. (הרחבות 7.4. ו 7.5)

(י) הפוליסה תכלול סעיף חבות צולבת וכן סעיף ויתור על זכות השיבוב כנגד המזמין ולמעט כלפי מי שגרם לנזק בכוונת זדון.

(ג) <u>פרק ג' - ביטוח חבות מעבידים:</u>

(1) ביטוח חבות מעבידים עבור כל העובדים, קבלני המשנה ועובדיהם המועסקים בביצוע העבודות, בגבולות אחריות של -20,000,000. ש״ח לתובע ולאירוע ולסך של -20,000,000. ש״ח לתקופת הביטוח .

(2) <u>על פרק זה חלות ההוראות הבאות :</u>

(א) לא תחול כל מגבלה בקשר עם העסקת נוער כחוק.

(ב) הביטוח חל על כל עובד של הקבלן, קבלן משנה שלו ועובדיו של קבלן משנה כאמור, בין אם קיבל שכר מהקבלן ובין אם לאו.

(3) הפוליסה אינה כוללת הסתייגות כל שהיא בגין עבודות בגובה או בעומק.

(4) הפוליסה תכלול סעיף שיפוי וכן ויתור על זכות השיבוב כנגד המזמין ולמעט כלפי מי שגרם לנזק בכוונת זדון. (הרחב 11.9.)

34. <u>ביטוח אחריות מקצועית :</u>

(א) ביטוח אחריות מקצועית לקבלן ולעובדיו וגם או לקבלני משנה וגם או לפועלים מטעמו, בגבול אחריות המבטח שלא יפחת מסך -6,000,000. ש״ח למקרה ולתקופת ביטוח שנתית, בגין היפר חובה מקצועית, שמקורה במעשה או מחדל רשלני, טעות או השמטה שנעשו על ידי מי מיחידי המבוטח.

(ב) הביטוח אינו כפוף לכל הגבלה בדבר חריגה מסמכות, אבדן מסמכים ואמצעי מידע אחרים, מעשה מרמה על ידי עובד של המבוטח, אבדן שימוש או עיכוב בעקבות מקרה ביטוח.

(ג) בניגוד לכל האמור בכל מקום אחר בפוליסה או בדף הרשימה ונספחיה, הכיסוי ע״פ פוליסה זו כולל את אחריותה של המזמין הנובעת ממעשה או מחדל של הקבלן והבאים מטעמו. אין באמור כדי לפגוע בזכות המבטח כנגד קבלני משנה של הקבלן.

(ד) הביטוח מורחב לכסות את המזמין בגין אחריותה למעשי ו/או מחדלי הקבלן ו/או הפועלים מטעמו. לעניין זה מורחב שם המבוטח לכלול את המזמין בכפוף לסעיף ״אחריות צולבת״.

(ה) התאריך הרטרואקטיבי על פי הביטוח לא יאוחר ממועד תחילת מתן השירותים.

(ו) במקרה שהביטוח בחברתנו לא יחודש מסיבה כלשהי ו/או יבוטל, והסיבה אינה אי תשלום הפרמיה ו/או נסיון הונאה של המבוטח, מוסכם כי תחול תקופת גילוי נזקים ותביעות למשך 12 חודשים נוספים מהמועד בו פג תוקף הביטוח ו/או בוטל הביטוח בחברתנו, וכל אירוע שאירע בתקופת הביטוח המקורית עליו תימסר הודעה במשך תקופת גילוי זו, ייחשב כאירוע עליו נמסרה הודעה במהלך תקופת הביטוח, ובתנאי כי לא נרכשה פוליסה אחרת המבטחת את אותה האחריות.

35. <u>ביטוח חבות המוצר</u>

(א) הביטוח מכסה אחריותו של הקבלן בגין נזק לגופו ו/או לרכושו של אדם או גוף כלשהו, אשר נגרם על ידי או עקב מוצרי הקבלן, בגבול אחריות למקרה אחד ובסה״כ לתקופת הביטוח שלא יפחת מסך 6,000,000 ש״ח .

(ב) התאריך הרטרואקטיבי בביטוח אינו מאוחר ממועד תחילת ביצוע העבודה, ללא זיקה למועד תחילת הביטוח או מועד חתימת ההסכם.

(ג) המזמין נכלל בשם המבוטח בכל הנוגע לאחריותה עקב מוצרי הקבלן וכל הקשור בתוצרי העבודה של הקבלן, בכפוף לסעיף אחריות צולבת.

(ד) בסייג 3.18 לפוליסה נוספה הסיפא : על אף האמור, המבטח לא יחריג נזק או מקרה ביטוח כאשר רשלנות רבתי תרמה בשיעור חלקי לקרות מקרה הבטוח ״.

(ה) הביטוח הנו קודם וראשוני לביטוחי המזמין , ואנו מוותרים על זכותנו לשיתוף ביטוחיו בגין נזק המכוסה בביטוח זה.

(ו) במקרה שהביטוח בחברתנו לא יחודש מסיבה כלשהי ו/או יבוטל, והסיבה אינה אי תשלום הפרמיות ו/או נסיון הונאה של המבוטח, מוסכם כי תחול תקופת גילוי נזקים ותביעות למשך 12 חודשים נוספים מהמועד בו פג תוקף הביטוח ו/או בוטל הביטוח בחברתנו, וכל אירוע שאירע בתקופת הביטוח המקורית עליו תימסר הודעה במשך תקופת גילוי זו, ייחשב כאירוע עליו נמסרה הודעה במהלך תקופת הביטוח, ובתנאי כי לא נרכשה פוליסה אחרת המבטחת את אותה האחריות.

(ז) ככל שגבולות האחריות משותפים לביטוח אחריות מקצועית וחבות מוצרים, גבול האחריות המשותף יהיה סכום גבולות האחריות בכ״א מהפוליסות ע״מ הדרישות לעיל

36. <u>הוראות כלליות החלות על כל פוליסות הביטוח :</u>

(א) כל הכיסויים הביטוחיים נרכשו ע"י הקבלן אצל מבטח אחד בלבד .

(ב) המבוטח בכל הביטוחים שערך הקבלן בהקשר להוראות החוזה, למעט בביטוחי חובה של כלי רכב, הורחב כך שהוא כולל גם את הרשויות המזמינות ו/או נבחריהן ו/או מנהליהן ו/או עובדיהן ומי מטעמן, מנהל הפרויקט (למעט אחריותו המקצועית), קבלנים וקבלני משנה של הקבלן ; וכן את התאגיד ואת האגודה, בכפוף לסעיף "אחריות צולבת".

(ג) הרשויות המזמינות בלבד נקבעות כמוטב בלתי חוזר ע"פ סימן ב' לחוק חוזה הביטוח לגבי פרק א' לפוליסה לביטוח עבודות קבלניות (סעיף 4.10.) וכן לצורך סעיף 15.10 בתנאים הכלליים של הפוליסה (תנאי ביט 2016) או סעיף 18 בתנאים הכלליים לפוליסה (תנאי ביט 2013).

(ד) במקרה של הארכת משך ביצוע העבודות ו/או תקופת החוזה תוארך תקופת הביטוחים בהתאם ובאופן אוטומטי, ע"פ הודעת המבוטח וגם או המזמין אלא אם כן נודיע למזמין על כוונתנו שלא לחדש את הביטוחים במכתב רשום, לפחות 60 (שישים) יום לפני כניסת הביטול או אי החידוש לתוקף.

(ה) הביטוחים שערך הקבלן בהקשר לחוזה זה כוללים תנאי מפורש לפיו אין המבטח רשאי לבטלם ו/או לצמצם היקפם ו/או שלא לחדשם, אלא אם כן שלח המבטח למזמין הודעה, במכתב בדואר רשום, על כוונתו לעשות כן, לפחות 60 (שישים) יום מראש.

(ו) בכל הביטוחים שערך הקבלן בהקשר לחוזה זה בטלים ומבוטלים : כל חריג או הוראה בפוליסה – למעט תביעות המוגשות נגד הקבלן לבדו – המפקיעים או המגבילים את הכיסוי, כאשר התביעה מעוגנת בנזק ליסודות, בניינים, דרכים, כל חריג המתייחס למנופים, מעליות, מכשירי הרמה, טעינה ופריקה מכלי רכב, חפירות, אש, התפוצצות, אדים, גז, שיטפון, בהלה, חומרים רעילים או מזיקים, מכשירים סניטריים פגומים, זיהום שאינו אירוע מתמשך מכל סוג ותאור, קבלנים, קבלני משנה ועובדיהם, עבודות נוער כחוק, או רכוש של המזמין . כ"כ לסייג 14.7. תתווסף הסיפא - על אף האמור, המבטח לא יחריג נזק או מקרה ביטוח כאשר רשלנות רבתי תרמה בשיעור חלקי לקרות מקרה הבטוח.

(ז) בכל הביטוחים שערך הקבלן בהקשר ל חוזה זה יכללו סעיף מפורש בדבר ויתור של המבטח על זכותו לתחלוף (SUBROGATION) נגד המזמין ולמעט כלפי מי שגרם לנזק בזדון.

(ח) בכל הביטוחים שערך הקבלן בהקשר לחוזה זה יכללו הוראה לפיה לא ייפגעו זכויות המזמין מחמת אי מסירת הודעה על נזק, איחור בהגשת תביעה, וכיוצ"ב, אלא אם המקרה היה ידוע למזמין ושלעניין זה מוגדר מנכ"ל המזמין ו/או גזבר המזמין ו/או הממונה על הביטוח אצל המזמין.

(ט) כל הוראה בביטוחים שערך הקבלן בהקשר לחוזה זה, המפקיעה ו/או מקטינה ו/או מגבילה בדרך כלשהי את אחריותו של המבטח כאשר קיים ביטוח אחר לא תחול ולא תופעל כלפי המזמין. כל הביטוחים האמורים כוללים הוראה לפיה הביטוח ביחס למזמין הם הינו "ביטוח ראשוני", המזכה את המזמין במלוא הפיצוי ו/או השיפוי המגיעים לפי תנאיו, מבלי שמבטחי המזמין יחויבו להשתתף בכיסוי הנזק או החבות המכוסים בפוליסה הנערכת לפי החוזה.

(י) לא נכלל בפוליסות חריג לפרעות או מהומות אזרחיות, שביתות או השבתות.

(יא) חובות "המבוטח" ע"פ תנאי והתניות הפוליסה תחולנה על הקבלן בלבד לרבות החובה לתשלומי פרמיות והשתתפויות עצמיות.

(יב) חריג כוונה ו/או רשלנות רבתי מבוטל ככל שקיים. על אף האמור ,מבטח לא יחריג נזק או מקרה ביטוח כאשר רשלנות רבתי תרמה בשיעור חלקי לקרות מקרה הבטוח ".

37. <u>הצהרת הקבלן</u> - הנני מצהיר כי יידעתי את מבטחי לגבי התנאים הנדרשים וכי קיבלתי את אישורם להפיק עבור פרויקט זה פוליסת ביטוח התואמת את התחייבותי החוזית ע"פ חוזה זה ונספחיו.

38. מובהר כי אישור הביטוח המצורף להסכם זה (ככל שצורפו) , אשר מחובת הקבלן להמציאו חתום בידי מבטחיו, מנוסחים במתכונת תמציתית בלבד כנדרש מאת חברות הביטוח על פי הנחיות הממונה על שוק ההון, ביטוח וחסכון .

39. אין בהמצאת האישורים כאמור בכדי לגרוע מחובת הקבלן לקיים את כל האמור בסעיפי הביטוח שלעיל ולערוך ביטוח בהתאם לקבוע במפרטי הביטוח כאמור כאשר לשם כך על הקבלן, במידת הצורך בעזרת אנשי ביטוח מטעמו, ללמוד וליישם במלואם דרישות אלו אשר מן הראוי שאף יובאו לידיעת מבטחו של הקבלן.

40. כן מובהר כי ככל שיחולו שינויים בהנחיות הממונה על שוק ההון, ביטוח וחסכון כאמור, המזמין יהא זכאי להחליף את אישור הביטוח המצורף להסכם זה באישורי ביטוח חלופיים, אולם ככל שיופעל סעיף זה, לא יחול שינוי כל שהוא בהתחייבות החוזית לנושאי הביטוח של הקבלן.

נספח ב' לחוזה התקשרות - אישור קיום ביטוחים

אישור קיום ביטוחים/אישור על הסכמה לעריכת ביטוח** - 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 ויחשבו כמבקש האישור	המבוטח	מען הנכס המבוטח או המועמד לביטוח** / כתובת ביצוע העבודות*	מעמד מבקש האישור*
שם **מועצה אזורית ברנר**	שם **מועצה מקומית קרית עקרון ו/או מועצה אזורית חבל יבנה ו/או מועצה מקומית מזכרת בתיה ו/או תאגידים עירוניים ו/או חברות קשורות ו/או תאגיד מי-ציונה בע"מ ו/או אגודת מים שיתופית חקלאית בע"מ.**	שם	**מכרז פומבי לביצוע עבודות שדרוג והרחבה למתקן טיהור שפכים עמב"ר, כולל שרותי אספקה והרכבת ציוד אלקטרו-מכאני ועבודות חשמל ובקרה**	☐קבלן הביצוע ☐קבלני משנה ☐שוכר ☒אחר: **מזמין העבודות**
	ת.ז./ח.פ. **500244280 מועצה אזורית ברנר** **500244298 מועצה אזורית חבל יבנה** **500204698 מועצה מקומית קרית עקרון** **500200282 מועצה מקומית מזכרת בתיה** **570041905 אגודת מים שיתופית חקלאית בע"מ** **514216910 תאגיד מי ציונה**	ת.ז./ח.פ		
	מען **ברנר - בית המועצה האזורית קיבוץ גבעת ברנר** **חבל יבנה - ת.ד. 90, גדרה 70750** **קרית עקרון - הרצל 44, קרית עקרון** **מזכרת בתיה - שד' אליהו 4, מזכרת בתיה** **אגודת מים שיתופית חקלאית - קיבוץ גבעת ברנר, 6094800** **תאגיד מי ציונה - רחוב האירוסים 53, נס ציונה**	מען		

כיסויים

סוג הביטוח	מספר הפוליסה	נוסח ומהדורת הפוליסה	תאריך תחילה	תאריך סיום	גבול האחריות/ סכום ביטוח			כיסויים נוספים בתוקף וביטול חריגים
					למקרה	לתקופה	מט בע	
רכוש כל הסיכונים		ביט			שווי העבודות: _____	שווי העבודות: _____	₪	309 313 314
גניבה ופריצה					10% מסכום העבודות	10% מסכום העבודות	₪	316 324 328
רכוש עליו עובדים					30% מסכום העבודות	30% מסכום העבודות	₪	
רכוש סמוך					30% מסכום העבודות	30% מסכום העבודות	₪	334 (24 חודשים)
שכר אדריכלים					10% מסכום העבודות	10% מסכום העבודות	₪	
פינוי הריסות					10% מסכום העבודות	10% מסכום העבודות	₪	
נזקי רעד ו/או הסרת משען					20% מסכום העבודות	20% מסכום העבודות	₪	
נזק כתוצאה מתכנון, חומרים, ועבודות לקיים					30% מסכום העבודות	30% מסכום העבודות	₪	
נזק ישיר עקב פגיעה בצינורות, כבלים ומתקנים תת קרקעיים					30% מסכום העבודות	30% מסכום העבודות	₪	
נזק עקיף עקב פגיעה בצינורות, כבלים ומתקנים תת קרקעיים					20% מסכום העבודות	20% מסכום העבודות	₪	
צד ג'		ביט			20,000,000	20,000,000	₪	302 304 307 309 312 315 318 322 328 329 340 341 343 344
אחריות מעבידים		ביט			20,000,000	20,000,000	₪	309 319 328 350
אחריות מקצועית					6,000,000	6,000,000	₪	301 302 304 309 325 327 328 332 (12 חודשים)
חבות מוצר		ביט			6,000,000	6,000,000	₪	302 309 328 332 (12 חודשים) 347

פירוט השירותים (בכפוף, לשירותים המפורטים בהסכם בין המבוטח למבקש האישור, יש לציין את קוד השירות מתוך הרשימה הסגורה המפורטת בנספח ג' כפי שמפורסם על ידי רשות שוק ההון, ביטוח וחסכון. ניתן להציג בנוסף גם המלל המוצג לצד הקוד ברשימה הסגורה)*:

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'(1) לחוזה ההתקשרות - ערבות ביצוע

לכבוד:

המועצה המקומית קריית עקרון

המועצה המקומית מזכרת בתיה

המועצה האזורית ברנר

והמועצה האזורית חבל יבנה

(אשר תקראנה ביחד "**המועצה**" או "**המזמינה**")

א.ג.נ.,

הנדון: **ערבות מס'_____**

1. על פי בקשת _____ (להלן: "הקבלן"), אנו ערבים בזה כלפיכם לתשלום כל סכום עד לסכום של _____ ש"ח, (להלן: "סכום הקרן"), כשהוא צמוד למדד המחירים לצרכן בהתאם לתנאים המפורטים להלן (להלן: "סכום הערבות") שתדרשו מאת הקבלן עבור קיום התחייבויותיו במכרז מספר 1/2026 לביצוע עבודות שדרוג והרחבה במט"ש עמב"ר.

2. תנאי ההצמדה הם כדלקמן:

אם ביום שבו נשלם לכם סכום כלשהו, על פי כתב ערבות זה, יהיה מדד המחירים לצרכן, המתפרסם ע"י "הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה", שהתפרסם לאחרונה לפני התשלום בפועל (להלן: "**המדד החדש**") גבוה מהמדד שהיה ידוע במועד הוצאת ערבות זאת, אשר יפורסם ביום_____ והעומד על _____ נקודות (להלן – "**המדד הבסיסי**"), נשלם לכם את סכום הקרן כשהוא מוגדל באותו שיעור שבו עלה המדד החדש לעומת המדד הבסיסי.

3. אנו מתחייבים לשלם לכם כל סכום שיידרש על ידכם, עד סכום הערבות, תוך 7 ימים מקבלת דרישתכם הראשונה בכתב וזאת מבלי שנטיל עליכם לנמק או לבסס את דרישתכם או להוכיחה בכל אופן שהוא ומבלי שנדרוש תחילה סילוק הסכום הנ"ל מהקבלן. כמו כן מוסכם בזאת במפורש כי לא תהיו חייבים לנקוט בהליכים משפטיים נגד הקבלן ו/או לפנות בדרישה מוקדמת לקבלן ו/או לממש בטחונות אחרים כתנאי מוקדם לתשלום סכום ערבות זה על ידינו.

4. אתם זכאים ורשאים לממש את הערבות בדרישה כאמור, מעת לעת, על כל סכום שייקבע על ידכם מתוך סכום הערבות ובלבד שסך כל הסכומים שיידרשו על ידכם וישולמו על ידינו בגין ערבות זאת לא יעלו על סכום הערבות. לפיכך, במידה ולא תממשו ערבות זו במלואה בפעם אחת, תישאר ערבות זאת במלוא תוקפה לגבי יתרת סכום הערבות הבלתי ממומשת. אנו נשלם מעת לעת הסכומים הנדרשים במועד ועל פי הקבוע בסעיף 3 דלעיל.

5. אנו לא נהיה רשאים לבטל הערבות מכל סיבה ועילה שהיא, וכמו כן, לא נהיה רשאים להימנע מתשלום עפ"י כתב ערבות זה מכל סיבה ועילה שהיא, והננו מוותרים בזה במפורש ומראש על כל טענה לרבות כל ברירה המוענקת לקבלן עפ"י הדין.

6. הערבות תהיה בתוקף עד ליום _____ ועד בכלל, וכל דרישה מכם חייבת להימסר לנו עד מועד זה למשרדנו ב- _____, לאחר מועד זה תהיה הערבות בטלה ומבוטלת.

7. ערבותנו זו אינה ניתנת להסבה או להעברה בכל צורה שהיא והיא תהיה אוטונומית ובלתי מותנית לכל תקופת תוקפה.

בכבוד רב,

_____

נספח ג'(2) לחוזה ההתקשרות - ערבות בדק

לכבוד:

המועצה המקומית קריית עקרון

המועצה המקומית מזכרת בתיה

המועצה האזורית ברנר

והמועצה האזורית חבל יבנה

(אשר תקראנה ביחד "**המועצה**" או "**המזמינה**")

א.ג.נ.,

הנדון: **ערבות מס'_____**

1. על פי בקשת _____ (להלן: "הקבלן"), אנו ערבים בזה כלפיכם לתשלום כל סכום עד לסכום של _____ ש"ח, (להלן: "סכום הקרן"), כשהוא צמוד למדד המחירים לצרכן בהתאם לתנאים המפורטים להלן (להלן: "סכום הערבות") שתדרשו מאת הקבלן עבור קיום התחייבויותיו במכרז מספר 1/2026 לביצוע עבודות שדרוג והרחבה במט"ש עמב"ר.

2. תנאי ההצמדה הם כדלקמן:

אם ביום שבו נשלם לכם סכום כלשהו, על פי כתב ערבות זה, יהיה מדד המחירים לצרכן, המתפרסם ע"י "הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה", שהתפרסם לאחרונה לפני התשלום בפועל (להלן: "**המדד החדש**") גבוה מהמדד שהיה ידוע במועד הוצאת ערבות זאת, אשר יפורסם ביום_____ והעומד על _____ נקודות (להלן – "**המדד הבסיסי**"), נשלם לכם את סכום הקרן כשהוא מוגדל באותו שיעור שבו עלה המדד החדש לעומת המדד הבסיסי.

3. אנו מתחייבים לשלם לכם כל סכום שיידרש על ידכם, עד סכום הערבות, תוך 7 ימים מקבלת דרישתכם הראשונה בכתב וזאת מבלי שנטיל עליכם לנמק או לבסס את דרישתכם או להוכיחה בכל אופן שהוא ומבלי שנדרוש תחילה סילוק הסכום הנ"ל מהקבלן. כמו כן מוסכם בזאת במפורש כי לא תהיו חייבים לנקוט בהליכים משפטיים נגד הקבלן ו/או לפנות בדרישה מוקדמת לקבלן ו/או לממש בטחונות אחרים כתנאי מוקדם לתשלום סכום ערבות זה על ידינו.

4. אתם זכאים ורשאים לממש את הערבות בדרישה כאמור, מעת לעת, על כל סכום שייקבע על ידכם מתוך סכום הערבות ובלבד שסך כל הסכומים שיידרשו על ידכם וישולמו על ידינו בגין ערבות זאת לא יעלו על סכום הערבות. לפיכך, במידה ולא תממשו ערבות זו במלואה בפעם אחת, תישאר ערבות זאת במלוא תוקפה לגבי יתרת סכום הערבות הבלתי ממומשת. אנו נשלם מעת לעת הסכומים הנדרשים במועד ועל פי הקבוע בסעיף 3 דלעיל.

5. אנו לא נהיה רשאים לבטל הערבות מכל סיבה ועילה שהיא, וכמו כן, לא נהיה רשאים להימנע מתשלום עפ"י כתב ערבות זה מכל סיבה ועילה שהיא, והננו מוותרים בזה במפורש ומראש על כל טענה לרבות כל ברירה המוענקת לקבלן עפ"י הדין.

6. הערבות תהיה בתוקף עד ליום _____ ועד בכלל, וכל דרישה מכם חייבת להימסר לנו עד מועד זה למשרדנו ב- _____, לאחר מועד זה תהיה הערבות בטלה ומבוטלת.

7. ערבותנו זו אינה ניתנת להסבה או להעברה בכל צורה שהיא והיא תהיה אוטונומית ובלתי מותנית לכל תקופת תוקפה.

בכבוד רב,

_____

נספח ד' לחוזה ההתקשרות - טופס היעדר תביעות

לכבוד:

המועצה המקומית קריית עקרון

המועצה המקומית מזכרת בתיה

המועצה האזורית ברנר

והמועצה האזורית חבל יבנה

(אשר תקראנה ביחד "**המועצה**" או "**המזמינה**")

א.ג.נ.,

הריני להצהיר ולאשר בזאת, שהחשבון שהוגש על ידי ביום_____ ואושר סופית ע"י כל הגורמים (המזמינה, מנהל הפרויקט/ מהנדס הפרויקט - פיקוח עליון/הגורם הממן) לסכום סופי כולל של _____ ₪ (ללא מע"מ), מוסכם עלי כחשבון סופי לכל דבר.

הנני מצהיר, כי אין לי ולא תהיינה לי שום תביעות כספיות ותביעות מכל מין וסוג שהוא לסכום הסופי הנ"ל ולסעיפי כתב הכמויות בקשר לחוזה הנ"ל, /או הכרוך בו ו/או הנובע ממנו והכול במישרין ובעקיפין, אשר ביצועו נסתיים. אנו מוותרים בזה על כל תביעה, טענה או דרישה כאמור, בין שהיא ידועה לנו כיום ובין שתיוודע לנו בעתיד, ואנו פוטרים אתכם מכל חבות כלשהי כלפינו.

אין באמור לעיל כדי לגרוע מחובה כלשהי המוטלת עלינו לפי החוזה בעניין אחריות, בדק ותיקון פגמים וליקויים.

אני מודע לחובתי לעבוד בכל התחייבויותיי שבחוזה במשך שנות האחריות.

כל האמור לעיל בלשון רבים – אף לשון יחיד משמע.

שם: _____ חתימה וחותמת: _____

תאריך: _____

אישור עו"ד הקבלן

אני הח"מ_____ עו"ד _____ של _____ (להלן: "**הקבלן**") מאשר בזה כי ביום _____ חתמו בפני על חוזה זה ה"ה _____ וה"ה _____ בשם הקבלן, וכי אצל הקבלן נתקבלו כל ההחלטות וכל האישורים הדרושים על פי מסמכי ההתאגדות של הקבלן ועל פי כל דין להתקשרות הקבלן על פי חוזה זה, וכי חתימת ה"ה המפורטים לעיל מחייבת את הקבלן.

_____

עו"ד