



לביצוע תפעולם ואחזקתם של מתקני  
מים וביוב, לרבות שירות למערכת  
פיקוד ובקרה ומתקני ה-DMA של  
התאגיד

פברואר 2019

**תוכן העניינים**

**תפעול ותחזוקת מערכות שאיבת המים והביוב**

3	מסמכי ייחוס	.1
5	כללי	.2
9	תפקידי הקבלן ואחריותו	.3
25	בטיחות בעבודה	.4
26	יומני עבודה ודיווח	.5
30	התנהלות הקבלן במשבר מים מקומי / מצב חירום	.6
36	תיאור המערכות הקיימות	.8
40	תיאור העבודה לתפעול ותחזוקה של תחנות שאיבה	.9
42	פיקוד והגנות	.10
46	הנחיות לטיפול במתקני תחנת השאיבה	.11
49	הנחיות לטיפול בציוד אלקטרו-מכאני	.12
73	תחזוקה של מערכת דיזל גנראטור	.13
82	הטיפול במתקני חשמל, לוחות החשמל, פיקוד, בקרה ומיגון	.14
92	צנרת ואביזרים	.15
101	עבודות תחזוקה באתר, תחזוקת מבנים	.16
105	מערכת פקוד וקשר לתחנות השאיבה למים וביוב	.17
109	ניהול DMA	.18
112	נספחים	.19

## תפעול ותחזוקת מערכות שאיבת המים והביוב

### 1. מסמכי ייחוס

#### 1.1. חוקים ותקנות (הרשימה אינה ממצה).

- א. חוק הרשויות המקומיות (ביוב) התשכ"ב-1962.
- ב. חוק המים התשי"ט-1959.
- ג. חוק למניעת מפגעים התשכ"ד-1974.
- ד. חוק תאגידי מים וביוב, התשס"א-2001.
- ה. אמות מידה הנדסיות, תאגידי מים וביוב, 2017.
- ו. תקנות המים (מניעת זיהום מים) (מערכת להולכת שפכים), התשע"ב-2011.
- ז. תקנות בריאות העם (תנאים תברואיים לקידוח מי שתיה), התשנ"ה-1995.
- ח. תקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי-שתיה), התשל"ד-1974.
- ט. תקנות בריאות העם (מערכות בריכה למי שתיה), התשמ"ג-1983.
- י. תקנות מקורות אנרגיה (בדיקת נצילות אנרגטית במתקני שאיבה), התשס"ד - 2004
- יא. כל התקנות ו/או הכללים לפי החוקים שלעיל.
- יב. כל הוראות דין רלוונטיות נוספת.

#### 1.2. הנחיות מקצועיות (הרשימה אינה ממצה).

- א. מפרטי מיא"מ (המרכז הישראלי לאביזרי מים).
- ב. ת"י 108 - הוראות למתקני חשמל
- ג. חוק החשמל תש"ד ותקנות שפורסמו מכוח החוק עד ליום הביצוע.
- ד. כל עבודות החשמל תתבצענה בהתאם למפורט בפרק 08 משנת 1981 של המפרט הכללי שבהוצאות משרדי הממשלה והתקנים הישראליים ולפי חוק החשמל 1945 ודרישות חברת החשמל.
- ה. תקנות משרד העבודה בדבר תחנות דיזל גנראטורים.
- ו. ת.י. 298 למנועי חשמל אנכיים (תקן כרגע בעדכון).
- ז. ת.י. 30 חלק 1 – משאבות צנטריפוגליות, זרימה מעורבת וזרימה צירית-כללים לבדיקות קבלה דרג ב' מחודש נובמבר 1998 (זהה לתקן ISO 1977-3555).
- ח. ת.י. 1729 מדצמבר 1998 – דרישות טכניות למשאבות צנטריפוגליות-דרג 2.
- ט. התקן הבריטי B.S. 2613 (1970) ותקן בריטי 4999 (1972) למנועי חשמל.
- י. התקן הגרמני DIN 42673 למנועי חשמל.
- יא. הנחיות לחיטוי צנרת ומיכלי מים, משרד הבריאות, המהדורה המעודכנת ביותר.
- יב. מפקדת פיקוד העורף- הנחיות בנושא השימוש בציוד מיגון אישי לעובדים חיוניים.

יג. הנחיות מקצועיות של יצרני הציוד (כל הנאמר לעיל הינו בא כתחליף לאוגדן היצרן אלא כתומך נלווה. הוראות היצרן הן הקובעות.

יד. הנחיות משרד הבריאות לתחזוקת מערכות הכלרה ו-U.V בנוסח המעודכן ביותר.

טו. נהלי התאגיד, לרבות נהלי ISO, ונהלים שיהיו בתוקף.

טז. נהלי התאגיד, כפי שיימסרו מעת לעת לקבלן

יז. כל נוהל ו/או הנחיה מקצועית רלבנטיים אחרים, שיהיו בתוקף במועד ביצוע העבודות

### 1.3. הנחיות בטיחות (הרשימה אינה ממצה).

הקבלן הינו הקבלן הראשי ומבצע העבודה, כמשמעותם בפקודת הבטיחות בעבודה ותקנותיה, על כל המשתמע מכך. הקבלן ינהג עפ"י כל כללי הבטיחות המעוגנים בחוקים בתקנות הבטיחות בעבודה הידועים והנהוגים בישראל לרבות:

א. חוק ארגון הפיקוח על העבודה, התש"ד-1954.

ב. חוק החשמל תשי"ד 1954 ותקנותיו

ג. פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970.

ד. תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988.

ה. תקנות חוק ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט-1999.

ו. תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז-1997.

ז. תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007.

ח. תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה במקום מוקף), התשס"ז-2007.

ט. תקנות הבטיחות בעבודה ועזרה ראשונה במקומות עבודה, התשמ"ח-1988.

י. חוק שעות עבודה ומנוחה תשי"א 1951

יא. חוק עבודת הנוער תשי"ג 1953 וחוק עבודת נשים תשי"ד 1954

יב. פקודת התאונות ומחלות משלוח היד (הודעה) 1945

יג. בתקנות הבזק והחשמל (התקרבויות והצטלבויות בין קוי בזק לקווי חשמל) התשמ"ו 1986

יד. חוק למניעת מפגעים, התשכ"א - 1961

טו. חוק רישוי עסקים, התשכ"ח - 1968

טז. חוק הגז (בטיחות ורישוי), התשמ"ט - 1989

יז. חוק החומרים המסוכנים, התשנ"ג 1993

יח. תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח - 1988.

יט. תקנות הבטיחות בעבודה (גהות תעסוקתית ובריאות העובדים ברעש) [תיקון] התש"ס-2000.

כ. כל הוראת דין או תקן רלבנטיים נוספים החלים על העבודות ושיהיו בתוקף במועד ביצוען.

### 1.4. מפרטים ותקנים

- א. המפרט הכללי לעבודות בנין, "האוגדן הכחול", אשר בהוצאת הוועדה הבין משרדית (משרד הביטחון, משרד הבנוי והשיכון ומע"צ). הפרקים המחייבים הם פרק 00, פרק 51, פרק 57 וכל פרק נוסף שיימצא רלבנטי לעבודה (להלן: "המפרט הכללי").
- ב. הנחיות מהנדס ראשי **תאגיד "מי מודיעין"** לביצוע עבודות מים וביוב.
- ג. כל התקנים הישראלים החלים על הציוד והחומרים הנדרשים.
- ד. מפרט טכני מיוחד זה על נספחיו. המפרט המיוחד מהווה השלמה למפרט הכללי.

### הצהרת הקבלן:

הקבלן מצהיר בזה כי הוא מכיר את מסמכי ההתקשרות, קראם בשלמותם, הבין את תכנם ובקי בהם, קיבל את ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את העבודות לפי דרישות המפרטים וההוראות במקום.

רואים את הקבלן כאילו ביקר במקומות העבודה האפשריים בכל שטח השיפוט של המזמין, בדק את תנאי הקרקע והתשתית, דרכי הגישה והבעיות הקיימות באופן יסודי, למד והכיר את ההיסטוריה של מערכות התשתית ואת התנאים שיש בהם חשיבות לביצוע העבודות ולקביעת החומרים וביסס את הצעתו בהתאם.

חתימת הקבלן על גבי החוזה מאשרת, כי למד את כל המסמכים והתנאים שיש להם חשיבות בעבודה, שהוא מסכים לתנאים הרשומים ויפעל בהתאם לתנאים המוכתבים ולפי המחירים שרשם בכתב הכמויות וכי הוא מתחייב להוציא לפועל, לסיים ולמסור את העבודות לשביעות רצונו של המפקח.

#### הערות:

כל המסמכים מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים לחוזה, ובין שאינם מצורפים. הקבלן ישיג בכוחות עצמו ועל חשבונו את כל המסמכים, המפרטים והתקנים הנזכרים ובאחריותו ועל חשבונו לנהוג לפיהם.

### 2. כללי

מפרט/חוזה זה מתייחס לביצוע העבודות הקשורות בתפעול ותחזוקה של מתקני המים והביוב שבאחריות תאגיד **מי מודיעין בע"מ** (להלן ולעיל: "המזמין" או "התאגיד" או "החברה"), המפורטים בכתב הכמויות, הכל כמפורט להלן ובמסמכי ההתקשרות.

#### 2.1. הגדרות

ההגדרות הכלולות במסמכי ההתקשרות להפעלה והחזקה של מערכות שאיבת המים והביוב בתאגיד הן כמפורט להלן.

הסעיפים להלן באים להסביר ולהוסיף הסברים או להדגיש את היקף העבודה ותנאיה. בשום מקרה אין הם באים לגרוע או להקל מהנאמר בתנאי החוזה.

המזמין: תאגיד מי מודיעין בע"מ.

המהנדס/נציג המזמין: המהנדס הראשי או מנהל התפעול מטעם המזמין או מי שהוסמך על ידו.

עבודה: כל עבודה, אספקה של ציוד וחומרים, שמירה על הניקיון, הבטחת תנועה ושירותים קיימים, עלויות שכירות (כגון: ציוד, כ"א, יועצים, משרדים, מחסנים, קבלני משנה), ביטוח, וכל האמצעים, החומרים, הכלים, הציוד וכוח האדם שעל הקבלן לספק והדרושים לביצוע העבודה, לרבות הפעלת הציוד המסופק לפי החוזה, ו/או ציוד שישאיל הקבלן לצורך עבודתו, הכל בנחישות וללא דיחוי, עד לגמר מושלם של משימתו לשביעות רצונו של המפקח באתר.

המפקח: המפקח על עבודת הקבלן ובא כוחו של המהנדס.

מערכת הביוב: כל הביבים החל ממחסום גלי ביתי כולל ביבים בקוטר 100 מ"מ ועד לקוטר הגדול ביותר בתחום המתקן.

מערכת המים: כל הצנרת המים החל מחיבור בית במערכת מדידה בקוטר 1/2" ועד לקוטר הגדול ביותר בתחום המתקן.

קווי גרביטציה: מערכת של ביבים ונקזים עם שוחות בקרה בהם זורמים השפכים בגרביטציה, בתחום המתקן.  
קווי סניקה: מערכת של ביבים וקווים מאספים בהם זורמים שפכים בלחץ שאיבה, בתחום המתקן וברחבי העיר.

מתקני מים-מתקנים המשמשים את מערכת אספקת המים ובהם: תחנות שאיבה למים, קידוחי מים (בארות), מתקני הכלרה והפלרה, מתקני UV, בריכות מים, מגדל המים, בתחום המתקן.

מתקני ביוב -מתקנים המשמשים את מערכת הביוב ובהם: תחנות שאיבה לביוב, מתקני טיפול בשפכים, מתקנים לטיפול קדם בשפכים בתחום המתקן וקווי סניקה לביוב החל מהמתקן עד לסופס בתאי השבירה, בכל רחבי העיר.

המתקן/המיתקנים - כל המתקנים שבהם על הקבלן לבצע פעולות תפעול ו/או תחזוקה לפי מסמכי ההתקשרות, לרבות תחנות השאיבה למים ולביוב, קידוחים, מגדל ובריכות אגירת המים.

תחנות שאיבה לביוב-מבנה (או מבנים) בו מותקן מכלול אמצעים שנועד לקלוט שפכים ולסנוק אותם אל מערכת קווי הסניקה.

תחנת שאיבה לשפכים כוללת: מבנה בטון תת-קרקעי לקליטת השפכים (בור רטוב); בחלק מהתחנות קיים גם מבנה עליון: משאבות לשאיבת השפכים; סגר מכני; מגוב; קווי סניקה, מערכות צנרת - יניקה וסניקה עליהן מותקנים מגופים, שסתומים ואבזרים; מערכות חשמל, בקרה ופיקוד; דיזל-גנרטור; מתקנים אקוסטיים למניעת רעשים; מתקן ניטרול ריחות, חצר התחנה, גדרות ושערים; וכל שאר האמצעים והמרכיבים המהווים תחנת השאיבה לביוב.

תחנות שאיבה למים-מבנה (או מבנים) בו מותקן מכלול אמצעים שנועד לקלוט מי שתיה ולסנוק אותם אל מערכת המים העירונית.

תחנת שאיבה למי שתיה כוללת: מבנה בטון לקליטת המים בו מותקנות משאבות לשאיבת המים; מערכות צנרת - יניקה וסניקה עליהן מותקנים מגופים, שסתומים ואבזרים; מערכות חשמל, בקרה ופיקוד; דיזל-גנרטור, חצר התחנה, גדרות ושערים; מתקנים אקוסטיים למניעת רעשים; מערכות איכות מים, מערכות ניטור; וכל שאר האמצעים והמרכיבים המהווים תחנת השאיבה למים.

בריכת אגירה מי שתיה -מבנה בטון או מתכת שנועד לקלוט, לאגור ולספק מי שתיה.

בריכת אגירה למי שתיה כוללת: מבנה בטון או מתכת; מערכות צנרת – כניסה ויציאה עליהן מותקנים מגופים, שסתומים ואבזרים; מערכות חשמל, בקרה ופיקוד; חצר התחנה, גדרות ושערים; וכל שאר האמצעים והמרכיבים המהווים בריכת אגירה מי שתיה. מערכות ניטור מים כגון מד כלור נותר ומד עכירות. מרכז/חדר הבקרה התפעולי - מוקד שיופעל על ידי הקבלן ועל חשבונו ברציפות במשך כל שעות היממה בכל ימי השנה, ובכלל זה בשבתות ובחגים.

### 2.2. הנחיות ותנאים מיוחדים

- א. שרות שדה של היצרן/היבואן-במידה ולקבלן אין הכשרה לביצוע עבודות מסוימות יזמין הקבלן את צוות שרות השדה של יצרן או יבואן החומר/הציוד לקבלת ייעוץ מדויק בהתאמת החומר/הציוד ובאופן יישומו במידת הצורך בסיום הביצוע יזמן הקבלן לאתר את צוות שרות השדה של היצרן או היבואן ע"מ לוודא שהחומר יושם כהלכה.
- ב. המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או בשם היצרן, פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב ודרישות אחרות למוצר הנקוב (שווה איכות). טיבו, איכותו, סוגו, צורתו, אופיו ומחירו של המוצר "שווה הערך" טעונים אישורו המוקדם של המפקח. המפקח רשאי, לפי שיקול דעתו המלא, הבלעדי והמוחלט, לאשר או שלא לאשר מוצר שווה ערך, ללא צורך בהנמקה, והקבלן יהיה מחויב לפעול בהתאם להכרעת המפקח.
- ג. במקרה של חלופות אשר קיימות במפרט או בכתב הכמויות לגבי שיטת ביצוע עבודות, הקבלן לא רשאי לשנות את שיטת העבודה ללא אישור המזמין.
- ד. מערכת כיבוי אש-בחלק מלוחות החשמל קיימת מערכת אוטומטית לגילוי וכיבוי אש. במקרה של דליקה או עשן בלוח החשמל המערכת מופעלת באופן אוטומטי. טרם ביצוע טיפול בלוח החשמל על הקבלן לנטרל את המערכת. בעת ביצוע ניקוי אבק מלוחות החשמל הסיכוי להפעלת המערכת שלא לצורך – גדל. טרם ביצוע ניקוי חשמל בלוח החשמל על הקבלן לנטרל את המערכת ולהחזירה לפעולה תקינה עם סיום עבודתו. מידה והמערכת הופעלה ופרקה את חומר הכיבוי כתוצאה מעבודה של הקבלן או כאשר לא נטרל את המערכת, יישא הקבלן במלוא עלות מילוי חומר הכיבוי. על הקבלן לדאוג למלא את המטפים באותו יום עבודה ע"מ שלא להשאיר את הלוח חשוף לנזקים.
- ה. המזמין רשאי לבטל כל אחד מסעיפי כתב הכמויות, לפי שיקול דעתו, עד ל-50% ביחס לשווי הכולל של העבודות. במקרה כזה, לקבלן לא תהיה עילה לפיצוי כלשהו ו/או זכות לערוך שינויים במחירי היחידה או קביעת מחירים חדשים, והמחירים ביחס לסעיפים שנותרו יישארו על כנם. במקרה של הוספת מתקן על ידי המזמין - תימחרו יהיה לפי מתקן בסדר גודל דומה.
- המזמין יהיה רשאי להחליט על השבתתו של מתקן כלשהו באופן זמני או קבוע, ובמקרה כזה לא ישולם לקבלן כל סכום על פעילותו במתקן זה. הודעה על הפסקת פעילות במתקן תימסר לקבלן חודש מראש.
- ו. כל העבודות תבוצענה בהתאם להנחיות העבודה הכלולות במסגרת מסמך זה, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים ואחרים ותנאים כלליים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המסמכים הרלבנטיים.

- ז. הקבלן לא רשאי לדרוש תוספת עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות ובמפרטים הטכניים, בתקנים והתקנות ואשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות. כל המתואר במסמכים האלה משלימים את סעיפי רשימת הכמויות והקבלן לא יהא זכאי לקבל כל תמורה מעבר למה שנקבע במפורש.
- ח. יש לראות את התנאים הכלליים, הפרטים המיוחדים, תקנים ישראליים, כתב הכמויות ותוכניות, כמשלימים זה את זה. אין זה מן ההכרח שהעבודות המתוארות, באחד מהמסמכים האלה, תמצאנה את ביטוין גם ביתר המסמכים והתוכניות.
- ט. הקבלן יכין מקום לאחסנת החומרים. המקום לאחסנת החומרים הנחוץ לעבודה יקבע באישור המפקח. לא יורשה לקבלן לאחסן חומרים מחוץ למקום שנקבע. החומרים והציוד יאוחסנו לפי הוראות היצרנים.
- י. במידה והקבלן לא ימלא את הנחיות המזמין או המפקח מטעמו יוכל המהנדס לגייס צוות חלופי להשלמת העבודה ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות שנגרמו לו בשל כך, לרבות תקורה, כל זאת לאחר הודעה בכתב לקבלן. בסמכותו של התאגיד לדרוש הרחקה מיידית של כל עובד ו/או קבלן משנה של הקבלן אשר לדעתו לא ימלא את תפקידו כראוי או ינהג בחוסר מקצועיות, או יפר את הנחיות הבטיחות, או מכל סיבה אחרת. במקרה כזה ירחיק הקבלן את העובד או קבלן המשנה הנ"ל, לפי המקרה, ויחליפו באחר, אשר העסקתו תהיה טעונה אישור המזמין.
- יא. הבחירה והקביעה של כל החומרים בהם ישתמש הקבלן לביצוע העבודות תהיה בלעדית למפקח, אולם לא יהא בכך כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לביצוע העבודות ולטיבן.
- יב. אין לבצע סתימה יזומה של מערכות הולכת השפכים, אשר יגרמו לגלישת שפכים, ללא קבלת אישור בכתב ומראש ממהנדס התאגיד ו/או נציגו.
- יג. העבודות ייעשו בתיאום מלא עם מחלקת ההנדסה של המזמין ובכפוף לאישורה.
- יד. אין הקבלן רשאי להעביר את ההתקשרות לקבלן משנה או קבלן אחר. קבלני משנה לעבודות ייחודיות יאושרו מראש ע"י המזמין.
- טו. בכל מקרה או זמן של סתירה בין הוראה מהוראות תנאים אלה לבין הוראה ברורה ומפורשת במסמך אחר מהמסמכים המהווים את החוזה - יכריע המהנדס.
- טז. גילה הקבלן סתירה בין הוראה אחת מהוראות מסמכי ההתקשרות להוראות אחרות של מסמכי ההתקשרות, או שיהיה הקבלן מסופק בפירושו של מסמך או כל חלק ממנו, או שמסר המפקח הודעה לקבלן שלדעתו אין הקבלן מפרש כהלכה את החוזה, יפנה הקבלן בכתב למהנדס התאגיד, ומהנדס התאגיד ייתן הוראות בכתב, בדבר הפירוש שיש לנהוג לפיו.
- יז. לא פנה הקבלן מיד למפקח או למהנדס ולא ימלא את החלטותיו של המפקח/המהנדס, יישא הקבלן בכל האחריות עבור כל ההוצאות האפשרויות, בין אם נראו מראש ובין לא.
- יח. הקבלן ילווה בעלי מקצוע מטעם המזמין, בעזרת כוח האדם העומד לרשות הקבלן, לרבות את כל בעלי המקצוע המספקים שירותים מקצועיים והנדסיים והמבצעים עבודות עבור התאגיד במתקניו (מכונאי משאבות, מסגרים ורתכים, חשמלאים, טכנאי פיקוד ובקרה, תקשורת, צוות אחזקת ד"ג, גורמים מתוך התאגיד ומחוצה לו) כל זאת מבלי לפגוע ברציפות העבודה וללא תוספת תשלום, ללא הגבלת ליוויים.



יט. הקבלן לא יבצע שינויים בכל הפרמטרים, הפרטים והמידע הקיימים בציווד המותקן במתקנים, ללא היתר בכתב ומראש ממנהנדס התאגיד.

כ. מובהר בזאת כי מלוא הזכויות במתקנים שייכות למזמינה, לקבלן לא יהיו זכויות כלשהן במתקנים והוא לא יהיה רשאי לעשות שימוש כלשהו במתקנים אלא ככל שהדבר קשור לתחזוקת המתקנים. למען הסר ספק, כל התקבולים שיתקבלו עבור שימושים במתקנים, ככל שיהיו, שייכים למזמין.

### 3. תפקידי הקבלן ואחריותו

#### 3.1. כללי

עבודות התפעול והאחזקה של המיתקנים תכלולנה את כל המפורט במפרט זה וכל הנדרש לתפעול ותחזוקת המתקנים, בהתאם למפרטי האחזקה למתקני מים וביוב, ההוראות וההנחיות המפורטות ושאינן מפורטות בחוזה זה, אשר יידרשו לצורך ההפעלה התקינה והרצופה של מתקני המים והביוב.

האחריות על מתקני המים והביוב על כל המערכות והמתקנים הקיימים, ומערכות ומתקנים נוספים שיוספו ע"י המזמין, ותיקון כל התקלות והליקויים שיתגלו, יחולו על הקבלן והוא יהיה האחראי הבלעדי לשלמות ולפעולתן התקינה במשך כל שעות היממה בכל ימי השנה. כל תיקון, טיפול, שיפוץ או כל פעולה אחרת הנדרשת לפעולה נאותה, תקינה ורצופה של המתקנים באחריותו הבלעדית של הקבלן.

רואים את הקבלן כחברה היודעת את מטרת העבודה, מכירה את הדרישות, ההנחיות, התכניות והמסמכים, בעלת ידע וכישורים ויכולת לנהל את העבודה, לספק את כח האדם, הכלים והמכשור הדרוש, מכירה את אתרי העבודה ואת התנאים המיוחדים של העבודה.

רואים את הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמות המתקנים המתוחזקים על ידו ועליו יהיה לשאת באחריות הכספית או אחרת למקרה שמתקנים אלו לא יפעלו כנדרש. כן יהיה הקבלן אחראי לתפקוד הציווד ולשלמותו לכל אורך תקופת החוזה.

הקבלן יהיה אחראי לתיקון כל נזק שייגרם, על חשבונו, במקרה של רשלנות מצדו או במקרה של תחזוקה לקויה.

רואים את הקבלן כמי שיוודע את מטרות העבודה - אחזקה והפעלה שוטפת ורציפה של המתקנים - מכיר את הדרישות, ההנחיות, התוכניות והמסמכים הנוגעים לעניין, בעל ידע וניסיון באחזקה של תחנות שאיבה לביוב ומתקני מים, בעל הכישורים והיכולת לנהל את העבודה, לספק את כוח האדם, הכלים והמכשור הדרוש ומכיר את אתר העבודה ואת התנאים המיוחדים של העבודה.

אחריות הקבלן לתפעול ותחזוקת המתקנים ולהעדר מטרדים מהם, תהיה אחריות כוללת ותמשך בכל הימים ובמשך כל שעות היממה ובכלל זאת שבתות וחגים כולל יום כיפור ובכל תנאי מזג אוויר. אחריות זו משמעותה כי הקבלן יהיה אחראי לפעולה התקינה של המתקנים גם לפני או לאחר שעות העבודה הרגילות בהם יהיו נציגיו נוכחים באתר העבודות והוא יהיה זמין לתיקון תקלות גם לפני או אחרי שעות אלו, ויקדיש לשם כך את כל כוח האדם והתשומות הדרושות. (בימי גשם- יציב הקבלן משגיח מטעמו כל משך האירוע).

הקבלן לא יתלונן על היקף העבודה, לא ישולם כל תשלום נוסף, לא יהיו טענות על עבודות חריגות, על הקבלן לקחת בחשבון שהתמורה כוללת את כל הפעולות לתחזוקה והפעלה של כל המערכות במתקני המים והביוב הקיימים.

כמו כן אחראי הקבלן למניעת כל מפגע אפשרי שמקורו במיתקנים לרבות מפגעי בטיחות, גלישת ביוב ביום גיל וכל מטרד אחר אפשרי. במקרה של כמות ביוב העולה על קיבולת התחנה לפי מאפייני התכנון אזי האחריות לגלישה חלה על המזמין אך על הקבלן לעשות ככל יכולתו למנוע תקלות וגלישות. הקבלן יקדיש להפעלת ותחזוקת התחנות את כל כוח האדם ותשומת הלב הדרושים.

### 3.2. סיווג עבודות לפי רמת דחיפות ולוחות זמנים לביצוע

העבודות תתחלקנה לעבודות כמפורט להלן:

**עבודת שגרה** - עבודה בשעות העבודה הרגילות.

**עבודת חירום / תקלה** - עבודה שיש הכרח **מידי** לבצעה, המיועדת להחזיר מתקן לעבודה תקינה לאחר תקלה, שגרמה להפסקת פעולתו; וכן כל עבודה לתיקון תקלה אשר עלולה לגרום להפסקה של אספקת המים ו/או למפגע, לרבות גלישת ביוב.

התיקון של עבודת חירום יחל ע"י צוות המפעילים של הקבלן או גורם אחר מטעם הקבלן בתוך לא יאוחר **משעה אחת** (60 דקות) מרגע קבלת ההודעה על התקלה אצל הקבלן (בחדר הבקרה התפעולי של הקבלן או ע"י נציג אחר של הקבלן).

העבודה תהיה רציפה ובנחישות עד להשלמת תיקון התקלה והחזרת המתקן לפעולה תקינה וסדירה. המפעיל ינקוט בכל האמצעים הדרושים להחזרת התחנה לעבודה תקינה תוך זמן קצר ככל האפשר. המפעיל יפעיל על פי הצורך גורמים נוספים כמו חשמלאי, ביוביט וכו' על מנת לקצר את הזמן בו מושבתת התחנה. פעולה דחופה תבוצע ע"י המפעיל - קבלן לפי הצורך, בכל שעה משעות היממה ובכל יום מימות השנה.

**עבודה דחופה/תחזוקת שבר** - עבודה לתיקון או טיפול, שהקבלן נדרש להתחיל בביצועה תוך **12** שעות מרגע קבלת ההודעה על התקלה אצל הקבלן (בחדר הבקרה התפעולי של הקבלן או ע"י נציג אחר של הקבלן).

העבודה תהיה רציפה ובנחישות עד להשלמת תיקון התקלה והחזרת המתקן/הציוד לפעולה תקינה וסדירה. **עבודה יזומה** - עבודה לביצוע לפי בקשת המזמינה ובהתאם להנחיותיו, ע"פ לוח הזמנים שנקבע במסמכי ההתקשרות והמפרט הטכני או על פי הנחיית המזמינה, אך לא יותר מ-**72** שעות.

**הקבלן יודיע מיד למהנדס או לנציג אחר של המזמין, אשר יוסמך על ידי המהנדס, על כל עבודת חירום ו/או עבודה דחופה שנדרש לבצע אותה, ויפעל בהתאם להנחיותיו.**

ככל שעבודה כלשהי נדרשה על ידי המזמין - הגדרת סוג העבודה (חירום, דחופה או יזומה) תיקבע על ידי המזמין, במועד מסירת הדרישה לביצוע העבודה, לפי שיקול דעתו המלא, הבלעדי והמוחלט, והקבלן יפעל בהתאם. בכל מקרה, כפי שיפורט להלן, האחריות המלאה, הבלעדית והמוחלטת בכל הקשור לתפעול ותחזוקת המתקנים ופעילותם התקינה מוטלת על הקבלן.

### 3.3. סיווג העבודות לפי רמות תחזוקה וביצוע

התפעול והתחזוקה של מתקני המים והביוב וקווי הסניקה לביוב על כל מכלוליהם השונים, יעשה על פי המתואר להלן במספר רמות, על פי הפירוט שלהלן:

### 3.3.1 תחזוקה שגרתית ומונעת/תקופתית

רמה זו של טיפול כוללת ביקורים סדירים ושוטפים בכל המתקנים, ביצוע כל פעולות ההפעלה, התחזוקה ועבודות ע"פ הנחיות מהנדס התאגיד ו/או נציגו דיווח ורישום כמפורט במפרט.

#### כמות מינימלית של ביקורים שוטפים:

- תחנות שאיבה למים, מאגרי מים
  - לא פחות מ-5 ביקורים בשבוע.
  - תחנות שאיבה לביוב
  - לא פחות מביקור אחד ליום.
- ימי הביקור יבוצעו לכל הפחות בימי חמישי וראשון בכל שבוע.  
עבודות אלו כלולות בתמורה הנקובה בכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד.

כמו כן, רמה זו כוללת ביצוע טיפולים תקופתיים לרבות: שעת, יומי, שבועי, חודשי, חצי שנתי, שנתי, ו/או תקופתי, או לפי שעות פעולה של הציוד, הכל כמפורט להלן בפרקים 5-19 לגבי סוגי הציוד, המתקנים והמרכיבים השונים. הטיפול יבוצע במכלולים השונים של המתקן לרבות המבנים והחצרות. תחזוקה תקופתית פרושה משך הזמן שיקבע בין טיפול תקופתי אחד למשנהו, הכל על פי ההנחיות שלהלן ואלה של היצרנים של המכלולים השונים, ו/או לכל הוראה אחרת שתימסר לקבלן בכתב ע"י נציג המזמין.

תחזוקה תקופתית כוללת את הטיפול המונע במשאבות, במנועים, בציוד ובאבזרים ההידראוליים, בצנרת, בלוחות החשמל והפיקוד, בציוד בקרה, בציוד פיקוד וקשר, במתקני החשמל, בדיזל-גנרטורים, במתקני ניטרול ריחות ובכל שאר פריטי הציוד והמתקנים, המבנים, השוחות והחצרות, מערכות דיגום וניטור, הכל על פי המתואר במפרטי האחזקה.

עבודות אלו כלולות בתמורה הנקובה בכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד.

אחזקה מונעת תעשה בפרקי זמן, לפי העניין של טיפול יומי, דו יומי, חודשי, רבעוני, חצי שנתי, שנתי, דו שנתי וכו', או לפי קריטריון אחר כמו לפי מספר שעות עבודה. הכל לפי הנדרש בפרקים דלהלן ו/או עפ"י הוראות יצרני הציוד.

אחזקה מונעת כוללת את הטיפול המונע בציוד השאיבה, בקווי הסניקה, בציוד ההידראולי, בצנרת, בלוחות החשמל ובמתקני החשמל, בדיזל גנרטורים, במבנים ובחצרות, במתקנים לניטרול ריחות, בציוד הבקרה, הפיקוד והקשר, מערכות הכלרה ומכשירי ניטור איכות מים כוללת החלפת חלקים ואבזרים ע"י הקבלן, כמתואר בהמשך.

### 3.3.2 תיקוני שבר, עבודות בחירום ודחופות

תחזוקת שבר- העבודה כוללת תיקוני ציוד אלקטרו-מכאני, תיקוני ציוד חשמל, פיקוד ובקרה, תיקוני צנרת מים וביוב באופן מיידי. העבודה כוללת תיקוני צנרת בתחום המתקנים ובקווי הסניקה לביוב, בכל הקטרים בשיטות שונות לרבות: החלפת הקטע הפגום, תיקון מקומי בעזרת אביזרי תיקון מהיר (חבקים), רבי קוטר וכו', במידה ומדובר בצנרת פלדה-תיקון בריתוך.

הקבלן יבצע תיקונים הדרושים במתקנים ובמערכות המותקנות בהם, בהתאם לרמת הדחיפות של התקלה, כמפורט בסעיף 3.2 לעיל.

טיפול בתקלה שאירעה במתקן מים או במתקן ביוב ו/או "עבודת חירום", כהגדרתה לעיל – יבוצע ברציפות מלאה, באותו היום, בכל שעה משעות היממה.

### 3.3.3 עבודות יזומות/עבודות לשדרוג מתקני המים והביוב

עבודה יזומה הינה עבודה לביצוע לפי בקשת המזמין ובהתאם להנחיותיו, ע"פ לוח הזמנים שנקבע במסמכי ההתקשרות והמפרט הטכני או על פי הנחיית המזמין (להלן: "העבודות היזומות").

המזמינה תהא רשאית, לפי שיקול דעתה המלא, הבלעדי והמוחלט, לבצע עבודות יזומות, בין אם לצורך תיקונים ו/או לצורך שיפורים ושדרוג של המתקנים.

המזמין יחליט האם ברצונו לבצע כל עבודה באמצעות הקבלן ו/או באמצעות קבלנים אחרים מטעמה, וזאת לפי שיקול דעתו והחלטתו הבלעדית. העבודות היזומות יוגבלו למסגרת המתקנים שבתכולת ההסכם בלבד.

העבודות היזומות יבוצעו במתקנים, המוגדרים בתכולת ההסכם בלבד, בין היתר, במטרה להגדיל את כושר השאיבה שלהם ו/או את אמינותם ו/או להקטין את הסיכוי לתקלות ולגלישות. העבודות עשויות לכלול הוספת ו/או החלפת משאבות, הוספת ו/או החלפת מכלולי צנרת ואבזרים, מגופים ושסתומים, הוספת מפוחי אוורור, התקנת מתקני נטרול ריחות, התקנת אמצעי השתקה אקוסטיים, הוספת יחידת דיזל-גנרטור, שינויים בלוחות החשמל, הבקרה והפיקוד, ו/או כל ציוד ואמצעי אחר, הכל לפי שיקול דעתו הבלעדי של המזמין.

ככל שהעבודות היזומות יבוצעו על ידי קבלנים אחרים מטעם המזמין - הקבלן יבדוק את עבודת הקבלנים האחרים שיבצעו את העבודות היזומות בשלב המסירה וההרצה, יאשר את תקינותן, ויקבל אותן כחלק ממערכות תחנות השאיבה שעליו להפעיל ולהחזיק. אישורו של הקבלן לנאותות העבודה משמעותו קבלת המערכות החדשות למסגרת החוזה ולעבודות ההפעלה וההחזקה שעליו לבצע.

הקבלן יסייע במסירת העבודות לתאגיד ובאיתור ליקויים ובהעברת רשימת ליקויים וסיוע בהנחיית הקבלן המבצע בתיקונם.

על הקבלן יהיה להגיש לקבלנים, שיבצעו לפי הזמנת המזמין את העבודות, את כל הסיוע שידרש לפי הוראות נציג המזמין.

כל האמור לעיל יבוצע על ידי הקבלן ללא תשלום נוסף, מבלי שתהיה לו עילה לתביעה לתשלום או פיצוי כלשהו בגין כך.

מובהר, כי העבודות היזומות אינן כוללות את התחזוקה השוטפת והמונעת, שעל הקבלן לבצע במסגרת חוזה זה ללא תמורה ובמסגרת התחייבויותיו.

עבודות שדרוג יכולות להיות יזומות על ידי הקבלן, אולם בכל מקרה הן כפופות לשיקול דעתו המלא, הבלעדי והמוחלט של המזמין. במקרה זה יפנה הקבלן את תשומת ליבו של המהנדס לצורך ביצוע עבודות שדרוג יזומות ויקבל הנחיותיו ואישורו לביצוען.

על העבודות היזומות אשר יבוצעו על ידי הקבלן יחולו התנאים שימסרו לקבלן טרם הביצוע. העבודות היזומות, ככל שהמזמין יחליט לבצען באמצעות הקבלן, יבוצעו עפ"י תוכניות, מפרטים והוראות שיימסרו על ידי המזמין.

התשלום עבור ביצוע עבודות יזומות על ידי הקבלן יהיה ע"פ התנאים וכתב הכמויות שימסרו לקבלן טרם הביצוע.

העובדה שתשודרגה ו/או תיוספנה מערכות נוספות למתקנים, שעל הקבלן יהיה להפעיל ולהחזיק אותן במסגרת חוזה זה, לא תגרום לכל שינוי במחירי החוזה ולא תהווה עילה לתביעה כלשהי לתשלום תוספת למחירי החוזה ו/או לפיצוי או תשלום כלשהו לקבלן בגין שכ"ע ועבודות קבלני משנה, גם אם משמעות השדרוג הוספת עבודת תחזוקה ותפעול לאיזה מן המתקנים.

למרות האמור לעיל תינתן תוספת בגין צריכת חומרים הנובעים משדרוג ו/או תוספת מתקנים.

ככל שיחול שינוי מהותי במתקן בעקבות שדרוג ו/או הוספת מערכות נוספות, המזמין רשאי, על פי שיקול דעתו הבלעדי, להחליט שתוספת מתקן כל שהוא משנה את סוג המתקן ולאשר לקבלן תוספת תשלום, על בסיס הצעתו למתקן הדומה ביותר. במקרה של תוספת מהותית מתקנים תינתן תוספת בגין צריכת חומרים (אך לא שכ"ע וקבלני משנה).

ההחלטה על מספר העבודות היזומות שיבוצעו והיקפן, וכן ההחלטה האם לבצע באמצעות הקבלן ו/או באמצעות קבלן אחר כלשהו, נתונה בלעדית להחלטת המזמין.

### 3.4. תכנית עבודה

תוך 21 ימים ממועד חתימת הסכם ההתקשרות ימסור הקבלן לאישור המהנדס תוכנית עבודה מפורטת לאחזקת מתקני השאיבה עפ"י המפורט במפרטי האחזקה השונים.

תוכנית העבודה תוגש במדיה מגנטית כקובץ EXCEL פתוח, כמפורט בלוח הזימוון, נספח מס' 21 המצורף למפרט זה.

תוכנית העבודה תכלול את פירוט המשימות להן נדרש הקבלן ולוחות זמנים לביצוע העבודות הנדרשות, וכן לצורך אחזקה ותפעול מערך הכוננות הנדרש.

### 3.5. מרכז/חדר הבקרה התפעולי

ברשות הקבלן יהיה חדר בקרה מאויש במשך 24 שעות ביממה, 7 ימי עבודה בשבוע, 365 ימים בשנה, אשר יקבל את ההתראות, ויעביר אותם אל הצוותים בשטח (להלן ולעיל: "חדר/מרכז הבקרה התפעולי").

חדר הבקרה התפעולי ימוקם במשרדי הקבלן, ובכל מקרה במרחק של לא יותר מ-50 ק"מ מהעיר **מודיעין**.

במרכז הבקרה התפעולי יימצאו בקביעות כל מסמכי החוזה, היסטוריית נתוני התפעול של המתקן, נתוני ספיקות ולחצים ויומני ההחזקה וההפעלה של המתקנים. הנתונים יהיו זמינים הן לקבלן והן למזמין.

בחדר הבקרה התפעולי יימצאו בקביעות לפחות מפעיל תורן אחד (24 שעות ביממה).

קשר ותקשורת במרכז הבקרה התפעולי:

במרכז/חדר הבקרה התפעולי יותקנו ע"י הקבלן כל אמצעי הקשר והתקשורת הדרושים, לרבות טלפונים ניידים, טלפונים ניידים, מכשיר פקסימיליה, מחשב המחובר לרשת האינטרנט ומאפשר קבלת דואר אלקטרוני, במשך כל שעות היממה.

המחשב אשר יותקן בחדר הבקרה התפעולי יהיה מחשב עם מסך, דיסק קשיח, תוכנת OFFICE במהדורה האחרונה, חיבור ADSL לאינטרנט, ומדפסת הזרקת דיו צבעונית. הפעלת הציוד תעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו. מרכז הבקרה יקיים קשר רצוף עם המוקד המאויש של המזמין כדי לדווח על העבודות שבוצעו על ידו ולקבל הנחיות לעבודה. הקבלן יצייד את עובדיו במכשיר ביפר או מכשיר קשר או טלפון סלולרי לקבלת התראות מהמערכת הבקרה והתקשורת הקיימות. הדואר האלקטרוני יהיה אחד מאמצעי תקשורת הרשמיים ועל הקבלן להשיב תוך 48 שעות על ההודעות ולדווח על הטיפול.

על הקבלן להקצות אנשים מתאימים בחדר הבקרה לקבלת המידע על הליקויים והתקלות. כמו כן, עליו לדאוג שניתוח המידע והעברת ההוראות לצוות המבצע יעשו ביעילות ובמהירות. ההודעות לגבי הליקויים והתקלות בכל המתקנים נשוא מסמכי ההתקשרות יועברו לקבלן ע"י המוקד המאויש מטעם המזמין או מי שהוסמך על ידם או ישירות ע"י המוקד העירוני. נוהל הטיפול בקריאה יהיה זהה בשני המקרים.

### **3.6. כוח אדם והיקף פעילות**

פעילות הקבלן תבצע בעזרת כוח אדם מיומן, מקצועי ומנוסה בהפעלת והחזקת מתקני מים ותחנות שאיבה לשפכים, כנדרש לביצוע העבודות. הקבלן יספק על חשבונו את כל כוח-האדם הדרוש, רכב האחזקה וכלי עזר (ציוד וכלי עבודה) בעזרתם יבוצעו העבודות כמפורט במסמכי ההתקשרות. **עובדי צוות המפעילים, כולל צוות המפעילים הכונן, המפעיל בחדר הבקרה והמפעיל הכונן – יהיו עובדי הקבלן בלבד, ולא קבלני משנה.** רכבי הקבלן יהיו מסוג טנדר עם הנעה כפולה, וו גרירה ועגלה נגררת תקינה. כמרכז הפעילות ישתמש הקבלן בשטח משרדיו.

**תנאי בל יעבור לחתימת החוזה הוא, שבמעמד חתימת החוזה, יציג הקבלן ראיות לכך שבהחזקתו כל הציוד וכוח האדם שפורטו לעיל ולהלן.**

עד למועד חתימת ההסכם הקבלן ימציא למזמין פירוט של כח האדם והאמצעים המוצעים על ידו כלהלן:

(1) כח האדם שיוקצה בלעדית לביצוע העבודות נשוא החוזה תוך פירוט ההשכלה המקצועית, הניסיון המקצועי והכישורים.

דרישת רתכים: רישיון ריתוך בתוקף מצינורות מזרח התיכון או מיצרן הצנרת.

חשמלאים: ברמת חשמלאי מוסמך לפחות.

במידה ויבוצעו עבודות הנדסה אזרחית: הקבלן יעסיק מנהל עבודה מוסמך.

(2) כח אדם מקצועי, שיהיה זמין לתגבר את צוות העובדים הקבוע במידה וזה יזדקק לשירותים מקצועיים יותר (כמו רתך, חשמלאי, מכונאי, וכו') הקבלן יפרט את ההשכלה המקצועית והכישורים של כח האדם התומך.

(3) הרכב צוות המפעילים בשגרה ובחרום.

(4) אמצעי תעבורה לעבודה שיוקצו ע"י הקבלן באופן בלעדי או חלקי לביצוע העבודות.

המזמינה רשאית לדרוש העברתו של עובד מסיבות ענייניות בלבד.

### צוות המפעילים:

הקבלן יעמיד לרשות המזמין צוות מפעילים לתפעול ותחזוקה שגרתית ומונעת ולביצוע עבודות חירום ודחופות ותיקוני שבר. הצוות יכלול לפחות 5 אנשי צוות ובהם:

#### 1. מנהל עבודה מוסמך או ראש צוות:

עובד בסיווג מומחה או בעל רישיון חשמלאי מוסמך/ראשי, בעל ניסיון של 5 שנים לפחות, מיומן בהפעלת והחזקת ציוד מכני-חשמלי, דוגמת זה המותקן בתחנות שאיבה למים ולביוב, שיהיה גם מנהל העבודה/ראש צוות של הקבלן. העובד יהיה בהשכלתו הנדסאי חשמל או מים וקרקע או מכונות.

#### 2. מכונאי מוסמך:

מכונאי בסיווג מומחה מנוסה ומיומן בהפעלת והחזקת ציוד מכני-חשמלי דוגמת זה המותקן בתחנות שאיבה למים ולביוב, או עובד עם רקע טכני בעל ניסיון של לפחות 5 שנים בתחזוקת מתקנים מים וביוב שיכול גם לשמש כמחליף למנהל העבודה/ההפעלה של הקבלן.

#### 3. חשמלאי מוסמך/ראשי

עובד בעל רישיון חשמלאי מוסמך/ראשי – להפעלת מערכות חשמל ולוחות פיקוד ובקרה דוגמת אלה המותקנים בתחנות השאיבה למים ולביוב.

#### 4. מפעילי תחנות שאיבה למים ו/או ביוב

עובד בעל ניסיון בהפעלת תחנות שאיבה למים ו/או ביוב אשר עבר קורסי הכשרה מקצועיים. (להלן ביחד: "צוות המפעילים").

**הפרדת צוותים:** על הקבלן להעמיד לצורך ביצוע העבודות צוות מפעילים אחד למתקני מים וצוות שני ונפרד למתקני ביוב (כך גם ביחס לצוותי הכוננות). לא יאושר צוות אחד בלבד. הרכב צוות המפעילים כמפורט לעיל יחול על כל צוות בנפרד.

מנהל העבודה/ראש צוות – ישא טלפון סלולארי נייד ויהיה זמין לקריאות מצד נציגי המזמין.

### שעות פעילות צוות המפעילים ופרקי זמן לתגובה-

שעות הפעילות הרגילות של צוות המפעילים לא תפחתנה מהמפורט בטבלה הבאה (להלן: "שעות הפעילות הרגילות")

הקבלן מתחייב להתייצב באתר העבודה לצורך ביצוע העבודה, על פי הוראות המפקח בתוך פרק הזמן המפורט בטבלה שלהלן, על פי סוג העבודה הרשומה לצדו. אם יימסרו לקבלן מספר קריאות באותו פרק זמן, מתחייב הקבלן להתייצב באתר העבודה בהתאם ללוח ההתייצבות המפורט בטבלה שלהלן:

התייצבות לקריאה שניה מקבלת אותה הקריאה	התייצבות לקריאה ראשונה מקבלת אותה הקריאה	שעות עבודה ב -			סוג העבודה
		שבתות וחגים	ערבי חג וערב שבת	ימי א' עד ו' (רגילים)	
שעה	שעה	--	--	מ 08:00 – עד 16:00	<u>עבודת שגרה (שעות פעילות רגילות)</u>
שעה	שעה	24 שעות ביממה	24 שעות ביממה	24 שעות ביממה	<u>עבודת חרום/תקלה</u>
--	12 שעות מקבלת פקודת העבודה	--	מ 08:00 – עד 15:00	מ 08:00 – עד 16:00	<u>עבודת תחזוקה שבר</u>

במידה ויימסרו לקבלן יותר מ- 3 קריאות בו זמנית, מתחייב הקבלן להוסיף צוותי עבודה וציוד נוספים על פי הצורך ובכל מקרה לא יסטה הקבלן מההתייצבות לביצוע העבודות הנוספות משעתיים וחצי מרגע קבלת הקריאה הרביעית. הקבלן לא יקבל כל תוספת תשלום עבור קריאות אלו לטיפול בכל שעות היממה, בימי חול, שבתות וחגים.

### צוותים ובעלי מקצוע נוספים:

לפי הצורך, הקבלן יעמיד לרשות התאגיד צוותים נוספים הכוללים: מהנדס מכונות, מהנדס חשמל, חשמלאי ראשי, מהנדס אחזקה, מהנדס איכות מים, מהנדס קווים, מהנדס אספקת מים ומהנדס אלקטרוניקה. במידה ויתרחשו שורה של פיצוצים ו/או תקלות במערכת המים ו/או בקווי הסניקה לביוב ו/או בקווי הולכת הביוב בה בעת ובמקביל, הקבלן יתגבר במידת הצורך בצוותים נוספים, כך שלא יהיה דיחוי ו/או שיהוי בטיפול בתקלות.

כוח אדם תומך יכלול צוותים מקצועיים לביצוע תחזוקת מתקנים.

### מפעיל כונן וצוות מפעילים כונן:

בשעות שמחוץ לשעות הפעילות הרגילות, כולל לילות, שבתות וחגים, יחזיק הקבלן מפעיל כונן אחד בכוננות (להלן: " **המפעיל הכונן** ") וזאת בנוסף למפעיל בחדר בקרה המאייש את מרכז הבקרה התפעולי. המפעיל הכונן יהיה נכון להגיע לכל תקלה, להזעיק את צוותי העבודה, במידת הצורך ולהיות מוכן לתיקונה תוך שעה מקבלת ההודעה על כך. לרשות המפעיל התורן יעמוד רכב הכוננות. המפעיל הכונן (בשעות תורנותו) יישא טלפון סלולארי ויהיה זמין לכל קריאה.



יורשו לשמש כמפעיל כונן רק עובד מיומן בתחום הפעלת והחזקת המתקנים, המכירים את המתקנים על כל מרכיביהן. רשימת העובדים אשר יוכלו לשמש כמפעיל כונן טעונה הסכמה מראש של המזמין.

- בנוסף למפעיל הכונן כמפורט לעיל, בכל שעות היממה מעבר לשעות העבודה הרגילות, כולל שבתות וחגים יהיה בכוננות צוות מפעילים כונן אשר ימצא בתחומי העיר **מודיעין מכבים רעות**, או בתחום יישוב שכן, אשר יאושר ע"י המזמין, ויהיה ניתן להפעלה מיידית על פי קריאה בטלפון, או בכל אמצעי תקשורת אמין אחר שיאושר ע"י המזמין (להלן: "צוות המפעילים הכונן").

צוות המפעילים הכונן יהיה חייב להגיע בתוך לוחות הזמנים שהוגדרו לעיל ממועד קבלת ההודעה על תקלה, לכל מתקן בו התגלתה תקלה שהמפעיל התורן יתריע עליה.

על הקבלן להביא בחשבון שלא תשולם לו תוספת עבור כוננות ועליו להיות מוכן תמיד ליציאה לעבודה ע"פ קריאה ע"פ הנאמר בחוזה זה.

צוות הכוננות יכלול לפחות 2 עובדים ויהיה מסוגל לטפל עצמאית בכל העבודות הדרושות במסגרת ההסכם לרבות גיוס עובדים נוספים והספקת חומרים.

### **3.7. הרחקת עובדים או קבלני משנה**

הקבלן ימלא אחר כל דרישה מטעם המפקח או נציגו בדבר הרחקתו מהעבודה של כל אדם המועסק על ידו בביצוע העבודה, לרבות קבלן משנה ואדם המועסק ע"י קבלן משנה, אף אם הסכים המזמין בעבר להעסקת מי מהם, אם לדעת המפקח התנהג אותו אדם שלא כשורה, או שאינו מוכשר למלא את תפקידו, או שהוא עושה מעשה או מחדל בביצוע תפקידו. אדם שהורחק לפי דרישה כאמור לא יחזור הקבלן להעסיקו, בין אם במישרין ובין אם בעקיפין, באתר או בביצוע העבודה.

### **3.8. עבודה בשעות בלתי מקובלות**

על הקבלן לקחת בחשבון כי במקרים שונים הוא עשוי להידרש לבצע תיקונים ו/או עבודות שונות בשעות הלילה או בימי מנוחה או חגים. הקבלן מתחייב לבצע עבודה זו בכל מועד שיידרש בין אם זה בלילה או במועד או שבת לפי דרישה ללא כל תוספת תשלום.

על הקבלן לדאוג לכך שאפשר יהיה לאתרו וליצור עמו קשר טלפוני בכל עת ובכל שעה לאורך היממה, בימי חול, בשבתות, בחגים, בימי שבתון, ימי שביתה, בזמני חרום ללא יוצא מן הכלל.

המזמינה תהא רשאית להזעיק את הקבלן גם אחרי שעות העבודה הרגילות לביצוע תיקון תקלות חרום במתקנים המתוחזקים. במקרה כזה יהיה על הקבלן לבצע את העבודות באופן מידי ואף אם פרוש הדבר - לבצע את העבודה בשעות הלילה או בחג.

לקבלן לא תהיה עילה לתביעה מכל סוג שהוא בגין הזעקתו ובגין ביצוע העבודה על ידו בשעות חריגות, וזאת גם אם יסתבר שהזעקתו של הקבלן הייתה בטעות, דהיינו שהעבודה לא הייתה עבודת חירום ו/או לא היה צורך כלל בביצוע עבודה כל שהיא.

עבודת לילה, ככל שתהיה דרושה, תבוצע בהתאם לתנאי המשטרה, התאגיד, הרשויות ו/או גורמים אחרים.

### 3.9. משרדים ושטח היערכות

הקבלן מתחייב להחזיק ולהשתמש, על חשבונו, במשרדים ושטח היערכות, במרחק עד 50 ק"מ מהעיר **מודיעין**, וזאת לפי דרישות והוראות המזמין. המשרדים ושטח היערכות יכללו, בין השאר מחסן מתאים לאחסנת חומרים, כלים, מכשירים ומכונות לצורך ביצוע כל העבודות לפי הסכם זה. למען הסר ספק מוסכם, כי כל העלויות הכרוכות באחזקת המשרדים ושטח היערכות, לרבות תשלומי מים, ארנונה, חשמל וכל הוצאה אחרת, תהא על הקבלן. כל החומרים יסופקו ע"י הקבלן ועליו להחזיק ברשותו מחסן אשר יאפשר את ביצוע כל העבודות אשר יוטלו עליו ללא דחוי.

### 3.10. ציוד ואמצעים

במידת הצורך, הקבלן יספק לכוח האדם העומד לרשותו את כל האמצעים לביצוע עבודתם באופן המהיר והיעיל ביותר לרבות כלי עבודה ידניים וחשמליים. הקבלן יפעיל את הציוד ע"פ הוראות היצרן. לצורך ביצוע משימותיו על הקבלן להחזיק ברשותו ובזמינות מיידית מערך כוח אדם, ציוד ואמצעים מתאים במרחק של עד 50 ק"מ מתחום השיפוט של העיר **מודיעין** בכוננות מיידית לשימוש במשך 24 שעות ביממה, כל השנה ללא יוצא דופן, ובין היתר את הציוד המפורט להלן:

- שני כלי רכב אחד צמוד לרשות מנהל העבודה השני - צמוד למפעיל הכונן, שיוכל לשמש את צוות המפעילים ואת צוות המפעילים הכונן.
- משאבה ניידת עם מנוע בנזין או דיזל, אורך הצינור יהיה לפחות 100 מטר משאבה זו תהיה בעלת מעברים גדולים, לבוץ ו/או שפכים או מים, עד 6" ותעבוד לעומד של 20 מ' ולספיקה 100 מק"ש. כן יספק הקבלן בעת הצורך מיכל לקליטת הבוץ שישאב מהשוחות ויוביל את הבוץ לאתר שמאושר על ידי המשרד להגנת הסביבה. לרשות הקבלן יעמדו צינורות ומחברים מתאימים לשאיבת שופכים משוחה אחת לזו שלאחריה, ובנוסף צינור גמיש ולכיובי אש בקוטר 150 מ"מ ובאורך 50 מ' לפחות.
- משאבה טבולה חשמלית ניידת לשאיבת שפכים, מוצקים ובוצה עם מעברים של 100 מ"מ לפחות וכושר שאיבה ויכולות ההולמות את אופי העבודה מבחינת גובה הרמה וספיקת השאיבה וכו'.
- מכשור ידני לניקוי קווים מחול, שורשים וכו'. המכשור יכלול מוט פרקי גמיש, אשר בקצהו יותקנו אביזרים מתאימים לניקוי חול או קיצוץ שורשים, ואמצעי לסיבוב המוטות. אורך מוט הוא כ- 2 – 3 מ' והאורך הכולל יהיה כ- 100 מ'.
- מכשור מכאני לניקוי קווים מחול, שורשים וכו'. המכשור יכלול מכונה לניקוי קווי ביוב וניקוז הכוללת: מנוע חשמלי, גנרטור להנעה עצמית. הספק המנוע יהיה לא פחות מ- 3.5 Hp. המנוע יהיה בעל מהירות סיבוב כפולה המתאימה לתפעול רגיל ולניקוי מוצקים. כן יסופקו עגלה המתאימה לנשיאת הציוד ואביזרים שונים לניקוי (כגון מוטות, ראשי ניקוי מיוחדים וכו').
- מערכת פקקים מתנפחים או שווי ערך לקווי ביוב המתאימים לכל הקטרים הקיימים במתקן.
- מערכת חיצונית להזרמת אויר לשוחות הביוב.

- דיזות מיוחדות לניקוי קווי ביוב בכל הקטרים.
- 2 יח' של משאבה לניקוי סתימות ושטיפת קוים בעלת ספיקה שאיננה נמוכה מ-80 ליטר/דקה ובלחץ שאיננו נמוך מ-120 ק"ג/סמ"ר, מיכל בן 3-5 מ"ק, צינור גמיש וראש שטיפה בקצהו שיזרים סילוני מים בלחץ גבוה. ציוד השטיפה יהיה מותקן על רכב ייעודי ויהיה עשוי כך שניתן יהיה לשאוב את המים מתוך המיכל או מותקן ברזי השריפה הקיימים בשטח העיר.
- הציוד יוחזק על ידי הקבלן או על ידי קבלן משנה שיהיה זמין לקריאה ע"פ לוחות הזמנים שנקבעו.
- כמו כן להחזיק מיכל אחסון של 2.5 מ"ק - 5.0 מ"ק מותקן על רכב ייעודי שיוכל לשמש לאחסון זמני של שפכים או כל נוזל אחר שישאב ע"י הקבלן. המיכל יוכל להיות מותקן עם משאבת הניקוי על רכב ייעודי משותף.
- ציוד מתאים לאטימת קווי ביוב לצורך עבודה ביבש כגון פקקים מתנפחים. סגרים או כל מוצר חרושתי אחר המיועד לעבודה זו, בכמות מספקת ובקטרים המתאימים.
- ציוד מתקדם לאיתור צנרת מים.
- מכשיר גילוי גזים תקין וחדיש. הקבלן יעביר אחת לשנה אישור תקינות (כולל כיוול) ממעבדה מוסמכת. כן יש להדריך את עובדים בהפעלת המכשיר. הקבלן יעביר למזמין במועד חתימת החוזה מסמך המעיד על תקינת המכשיר, כיוול ומועד בדיקה אחרונה של המכשיר.
- משאבת דיזל גנרטור ל-150 מק"ש לעומד 10 מטר.
- משאבה חשמלית בקוטר 4"-3" בעלת ספיקה מינימלית של 50 מק"ש לשאיבת מים או שפכים או בוץ כולל הובלה והפעלה.
- ציוד לשאיבת מי תהום: משאבה 6", גנרטור, 25 סיכות, צנרת לשאיבת מי תהום יניקה וסניקה קומפרסור עם שני פטישים.
- פטיש חשמלי קונגו.
- מערך תאורת לילה (זרקורי הלוגן וכיו"ב) כולל כבל מאריך מתאים.
- גנרטור בהספק של 63KVA לפחות להפעלת המשאבות החשמליות ולתאורה וכן מערכת תאורה (הלוגנים) לצורך ביצוע עבודות בלילה כולל שרות דלק, עגלה להובלה.
- מחפר אופני עם פטיש שבירה וכף דגם JCB4 או מקביל. המסוגל לחפור לעומק 3.5 מ'.  
מיני מחפרון אופני מסוג "בובקט" או מקביל.
- מחפר זחלי (בגר) כולל פטיש שבירה וכף, דגם קאטרפילר 330 או מקביל.
- יעה אופני (שופל) קטרפילר 950 או מקביל.
- משאית-ביובית גדולה בעלת נפח שאיבה של 8 מ"ק לפחות.
- משאית רכינה 15 מ"ק, המסוגלת להניף ולהסיע מיכל מים בנפח 5 מ"ק עשוי פוליאיתילן.
- משאית עד 25 טון להובלת צינורות, חול, מצע וכו', סילוק חומר חפירה, פינוי פסולת.

- מיכלית לשאיבה עד 30 מ"ק.
- מכבש מסוג בומג כבד.
- צוותי ריתוך זמינים לכל קריאה כולל רתכת אלקטרונית לצנרת פלדה ורתכת לצנרת PE.
- מספר מספיק של מגפיים, כפפות וחליפות גומי עבור הפועלים העובדים באחזקת וניקוי הביבים.
- פריסקופ עם פנס מתאים לצורך בדיקת קוים בעלי קוטר קטן ומספר מספיק של פנסים שיאפשרו עבודה בתוך הביבים.
- כלי עבודה ידניים-חשמליים לרבות: דיסק חשמלי (קטן וגדול), מקדחה, מברגה, מסור, פטישון, מברגה וכו'.
- כלי עבודה בסיסיים-מפתחות במידות שונות ולכל הקטרים, מברגים, פטישים בגדלים שונים, לומים וכו'.
- מכונת הברגות צנרת בקוטר עד 4".
- ציוד הרמה ושינוע.
- ציוד בטיחות עבור עובדיו כגון: מסכות נגד גזים ומכלי חמצן מתאימים עבור הפועלים היורדים לתוך שוחות עמוקות, חגורה עם חבל לקשירת העובד היורד לתוך השוחה לחילוץ במקרה חרום, רתמות, מכשור לבדיקת גזים מרעילים בתוך השוחות, מפוח מתאים לאוורור מכני מאולץ של השוחות, תאי שאיבת הביוב וכו', ציוד לעבודה בגובה וציוד לעבודה במקום מוקף, ציוד לעבודה בשפכים ובחומרים מסוכנים, וכן כל ציוד אחר שיידרש ע"י המכון לבטיחות וגהות של משרד העבודה או גורם מוסמך אחר.
- ציוד עזרה ראשונה, ולאמן את העובדים בעזרה ראשונה בקורס מאושר ע"י משרד העבודה או מוסד מוסמך אחר. הדבר יכלול ציוד להנשמה מלאכותית ולטיפול בפצעים חיצוניים, וכן כל ציוד אחר כפי שיידרש ע"י המכון לבטיחות ולגהות ומשרד העבודה.
- עגלת חץ תיקנית מאושרת ע"י משרד התחבורה.
- שילוט, מחסומים, גשרי מעבר, סימון דרכי גישה ומילוט, תמרורי ושלטי אזהרה, פנסים מהבהבים מעקות, תאורת אזהרה וכל הנדרש לביצוע עבודות בכבישים ועל פי דרישות המשטרה.
- להחזיק לאספקה מידית קטעי צנרת מכל הסוגים הקיימים במתקני השאיבה וקווי הסניקה שבאחריות המזמין כמפורט בפרק החירום וכן אביזרים לתיקונים כגון מתברי דרסר, מחברי רב קוטר, טבעות חרוטות וכן ציוד מתאים לביצוע העבודה וריתוך צנרת פלדה.
- ציוד ורכב רזרבי במקרה של קלקול הציוד ו/או הרכב.
- מחשב או מכשיר מתאים יותר, עם אפשרות להתחבר לאתר GIS, מערכת SCADA ומערכת ניהול תקלות של המזמין.
- כלי הרכב המשמשים את הקבלן לביצוע העבודות במסגרת חוזה זה יצוידו בווי גרירה.
- כל הציוד יהיה במרחק שלא יעלה על 50 ק"מ מתחום העיר **מודיעין** במשך שעות כל היממה.
- כל הציוד לעיל יעמוד לרשות הקבלן במעמד חתימת החוזה.

- לא תשולם תוספת כוננות ועל הקבלן להיות מוכן תמיד ליציאה לעבודה ע"פ קריאה כאמור.

המזמין שומר לעצמו את הזכות שלא לאשר מפרט ציוד שהציע הקבלן, ושלדעתו אינו עומד בדרישות, והוא רשאי לדרוש את החלפתו לפי המפרט הנדרש. הפירוט שלעיל אינו ממצה, והקבלן צריך להחזיק את כל הציוד הדרוש כדי לבצע את כל הפעולות והעבודות נשוא מסמכי ההתקשרות במועדים הקבועים בהם ועל מנת לוודא תחזוקה ותפעול תקינים של כל המתקנים שבאחריותו.

### 3.11. מחסן אבזרים וחומרי עבודה

הקבלן יחזיק בכל עת במחסן שלו, שיהיה באזור העיר מודיעין, במקום שיאושר ע"י המזמין, את כל הציוד, החלפים, החלקים, המכשירים, האבזרים והחומרים הדרושים להפעלת והחזקת מתקני המים והביוב ולתיקונם תקלות.

החומרים שימצאו במחסן של הקבלן בכל עת יהיו:

- חלפים וחלקים שנועדו לצורכי ההחזקה, כגון: ספקי צינורות מחברי צינורות מסוגים שונים, אבזרי אינסטלציה, דרסרים לסוגיהם, רוכבים, אוגנים, ברגים, אטמים לסוגיהם כולל אלה המותקנים בחיבור המהיר של משאבה, וכל חלק אחר הדרוש לתיקונים של תקלות. המחברים והאבזרים יתאימו לכל קטרי וסוגי הצינורות הקיימים במתקנים.
- הקבלן יידרש לשמור את החלקים והאביזרים בהתאם להנחיות היצרן ולשמור על רמות מלאי בהתאם לפירוט.
- כמו כן, יחזיק הקבלן במחסן את כל חומרי העזר הדרושים, כגון: שמנים וחומרי סיכה אחרים, צבעים וציפויים לבטונים, צבעים המתאימים לעבודות מסגרות ופלדה ולצינורות פלדה, אבזרי בטיחות וציוד מגן, חוטי פשתן, סרטי טפולון, סרטי בידוד, רתכת ואלקטרודות לריתוך, חומרים לייצור בטון ומלט, מלט לייבוש מהיר, גבס, סיד, דבק אפוקסי, חומרי איטום וכיו"ב.

### 3.12. מניעת הפרעות

- הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מרבית בצרכי החיים והתנועה הסדירה המתנהלים בעיר במשך כל העבודה ולעשות כמיטב יכולתו למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.
- כמו כן מתחייב הקבלן שלא לבצע עבודות או להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע לתנועתם החופשית של כלי רכב מכל סוג שהוא, לחסום דרכים או לפגוע במתקנים קיימים וכו'. הקבלן ידאג לבטיחות התנועה ע"י התקנת שלטים, דגלים, פנסים, הצבת עובדים וכו', לפי הצורך, ויבנה מעקפים לצורך הטיית התנועה, גשרים מעל תעלות חפרות וכו'.
- לא יוכרו כל תביעות של הקבלן בגין עיכובים שנגרמו לו עקב נקיטת כל האמצעים למניעת הפרעות.
- כל תנועה הן לצרכי העברת ציוד וחומרים והן לכל מטרה אחרת תבוצע אך ורק באמצעות כלי רכב מצוידים בגלגלים פניאומטיים. יש לוודא שגלגלי הרכב הם נקיים ושהחומר המועמס על כלי הרכב אינו מתפזר בזמן הנסיעה.

### 3.13. סילוק עודפי חומרים, גבבה ופסולת

סילוק פסולת בנין ועודפי חפירה הכרוכים בעבודתו של הקבלן:

סילוק עודפי החפירה החומרים והפסולת הכרוכים בעבודתו של הקבלן יבוצע באחריותו ועל חשבונו של הקבלן, בכל המתקנים. לצורך סעיף זה, יוגדרו כפסולת: עודפי חפירה/חציבה ועודפי חומרים של הקבלן, כל חומר חפור שאינו מיועד לשימוש חוזר כמילוי, לפי החלטת המפקח, לרבות חומר החישוף, פסולת, לכלוך, צמחיה וחומר זר המצטבר בשטח ו/או פסולת שהוצאה ממערכת הביוב עקב עבודת הקבלן ופסולת אריזות של הצנרת, כל עפר ו/או חומר שהובא לאתר ונפסל ע"י המפקח, כל חומר זר או פסולת אחרת שהמפקח יורה לסלקו אל מחוץ לאתר.

### סילוק גבבה באופן שוטף:

חומרי גבבה ופסולת (שאינם עודפי חפירה, חומרים ו/או פסולת הנובעים מעבודתו של הקבלן, כאמור לעיל) יטופלו באופן הבא:

בכל המתקנים, הקבלן אחראי לנקות באופן שוטף ויומיומי את שטח המתקן מפסולת וגבבה. פינוי גבבה מתחנות השאיבה לביוב הקיימות, וכן ממתקנים עתידיים, ככל שיהיו, יבוצע באחריות המזמין ועל חשבונו.

המזמין שומר לעצמו את האפשרות שביצוע פינוי הגבבה יהיה על ידי הקבלן, בתוספת תשלום, במקרה זה ישולם ע"פ התמחור בכתב הכמויות ובכפוף לחשבונית שיציג הקבלן למזמין.

הפעולות לפינוי גבבה/פסולת, שהינן באחריות הקבלן ועל חשבונו, בהתאם לאמור לעיל, יבוצעו בהתאם לאמור להלן:

הקבלן יפנה את הפסולת למקום מאושר ללא הגבלה של מרחק.

כל העודפים, הגבבה והפסולת הנ"ל יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה אל אתר הסילוק המורשה, באישור המשרד להגנת הסביבה. המקום אליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, התשלומים באתר הסילוק, כל אלה יתואמו ע"י הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו, עם כל הגורמים הנוגעים בדבר ועליו לקבל את כל הרישיונות המתאימים ואישור בכתב מהמפקח ומבעל השטח. לעניין זה רואים את הפסולת כרכוש הקבלן, אלא אם דרש המפקח במפורש כי חלקים מסוימים ממנה (או כולה) יאוחסנו לשימוש המזמין באתר העבודה ו/או בקרבתו.

לקבלן לא תהיה כל זכות טענה או פיצוי בגין מספר השטחים שיאותרו לפינוי, קשיי הגישה, מרחק וכיו"ב. על הקבלן לסלק את הפסולת ברכב מתאים ללא מפגעים סביבתיים ותברואתיים, תשלומים לאתר סילוק מורשה, שינוע, קבלת האישורים הדרושים. הקבלן יגיש למהנדס את כל האישורים מאתר הסילוק לפי דרישתו. עבור סילוק החומר החפור ו/או החומר שהוצא ממערכת ביוב או כל פסולת אחרת לא ישולם לקבלן בנפרד והתשלום יהיה כלול בסעיפי העבודה.

אחריות הקבלן לפינוי פסולת לאתר פינוי פסולת מאושר על ידי המשרד להגנת הסביבה היא מוחלטת. אחריות זאת כוללת גם פינוי הפסולת בעבודות המבוצעות על ידי קבלני המשנה ו/או נציגים מטעמו.

ניקוז פחי אשפה – הקבלן יבצע תיקון בשטח בתאם לצורך.

### 3.14 טיב עבודה ואחריות

א. ביחס לעבודות וחומרים שיסופקו ע"י הקבלן או מי מטעמו תינתן אחריות של 12 חודשים מיום סיום העבודה. כל לקוי שיתגלה בתקופת האחריות, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו.

- ב. למרות האמור בסעיף זה, במידה ובמשך הזמן, גם לאחר תום תקופת האחריות, יתגלה ליקוי, או פגם במערכת שהקבלן התקין, הנובעת מרשלנות בביצוע, או כתוצאה משימוש בחומרים פגומים, יתוקנו כל הלקויים ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ג. הקבלן מתחייב לתקן, להחליף ולהחזיר למקומו על חשבונו כל נזק שנגרם בגלל שגיאה בעבודה, חומר בלתי מתאים או גרוע, ציוד גרוע, ביצוע עבודה שלא בהתאם לדרישת המהנדס, או כל עבודה אחרת שהמהנדס מצא את הקבלן אחראי לה. דעתו של המהנדס תקבע סופית את מידת אחריות הקבלן.
- ד. הרשות בידי המהנדס לדרוש מהקבלן לשנות את שיטת העבודה אם היא לפי דעתו אינה מתאימה או אינה יעילה או שתאריך את זמן העבודה יותר מהזמן הסביר. הרשות בידי המהנדס לדרוש שכלול וייעול שיטת העבודה או שימוש בציוד מתאים יותר. על הקבלן לבצע את דרישת המהנדס אבל אי דרישת המהנדס אינה משחררת את הקבלן מאחריותו לבצע את העבודה בטיב ובקצב המותניים בחוזה.

### **3.15. טיב החומרים הדרוש לביצוע העבודות**

- א. הקבלן מתחייב לספק, את כל האביזרים, החומרים והדברים האחרים הדרושים לביצועה היעיל של העבודה בקצב הדרוש. רואים את הקבלן כאילו נמצאים ברשותו כל הציוד כלי עבודה והמתקנים הדרושים לביצועה היעיל של העבודה בקצב הדרוש. האביזרים והחומרים יהיו חדשים ומטיב מעולה ומטיפוס המאושר ע"י מכון התקנים הישראלי או מכון התקנים הבינלאומי ויעמדו בדרישות התקן הישראלי ודרישות ISO. החומרים והאביזרים יתקבלו רק לאחר קבלת אישור מהנדס התאגיד או כל גורם אחר מוסמך מטעם התאגיד.
- ב. אישור מקור החומרים, או אישור דוגמאות החומרים, לא ישמש אישור לטיב כל החומרים ואביזרים מאותו סוג. כל חומר, או אביזר, אשר ימצאו פסולים תוך כדי עבודה, יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו באביזר אחר שיקבל אישור של מהנדס התאגיד או כל גורם אחר מטעמו.
- ג. הקבלן יביא לאתרי העבודה השונים חומרים עבור ביצוע תיקונים במידה וידרשו בכתב ע"י המהנדס כגון: מלט, חצץ, חול, קטעי צינורות א.צ. בטון, פי.וי.סי., או פלדה, מחברים, מכסים לשוחות, חומרי צבע וכו'. לאחר סיום עבודות התקנת החומרים באתר הם יהיו רכוש המזמין. כל החומרים יהיו באיכות מעולה וטיבם יאושר על ידי המפקח.

### **3.16. קבלת העבודה – בתיקונים ועבודות יזומות**

המפקח מטעם המזמין רשאי לבדוק את העבודה ולהשגיח על ביצועה, וכן לבדוק את טיב החומרים שמשמשים בהם וטיב המלאכה שנעשית על ידי הקבלן בביצוע העבודה. כן רשאי הוא לבדוק אם הקבלן מבצע כהלכה את החוזה, את הוראות המזמין ואת הוראותיו הוא. הקבלן חייב לתת למפקח גישה נוחה ועזרה בביקורת החומרים והמלאכה ובבדיקתם, וכן במדידתם של העבודות, הזמן והחומרים. העבודה תימסר לאחר הפעלה ניסיונית ובדיקת התיקון כאשר הצנרת ומערכותיה עובדת ופועלת בשלמות בנוכחות נציג המזמין. הקבלן יתקן על חשבונו את כל הליקויים שיתגלו בעת ההפעלה הניסיונית שנבעו מביצוע לא נכון, או משימוש בחומרים לא מתאימים או פגומים. כמו כן ינקה הקבלן את כל שיירי החומרים והפסולת מאתר העבודה, לא יאוחר מיום קבלת העבודה.

לאחר גמר העבודה על הקבלן להודיע על כך בכתב למפקח וזה יקבע את יום קבלת העבודה. אם המפקח יקבע שכל העבודות בוצעו לפי התוכניות, הפירוטים, תיאור העבודה ושאר ההוראות ושהן גמורות בהחלט, ייתן המפקח לקבלן תעודת גמר בכתב, בו הוא מודיע על קבלת העבודה. תיקונים שלפי דעת המפקח אינם מעכבים את קבלת העבודה, ירשמו בפרוטוקול הקבלה והקבלן מתחייב לתקנם תוך זמן שיקבע ע"י המפקח.

הזרמת שפכים בצינור, מילוי הצנרת במים והפעלתה ע"י פתיחת מגופי האספקה תעשה רק לאחר אישור נציגי המזמין. אישור זה של המזמין, לא ישמש בשום מקרה כאישור לטיב עבודתו של הקבלן. נציג המזמין יהיה רשאי לבקר בכל עת במהלך ביצוע העבודה לצורך ביקורת על טיב העבודה ואיכות הביצוע, ללא כל הודעה ו/או תאום מראש. נציג המזמין רשאי לבקש בדיקת העבודה, לצורך בדיקת התאמה למפרט העבודה.

עם סיום העבודה, הקבלן יסלק על חשבונו, באופן מיידי, ממקום העבודה את עודפי החומרים, הפסולת והאשפה. מיד עם גמר העבודה ינקה הקבלן את המבנה ומקום העבודה ויסלק את כל המתקנים, החומרים המיותרים, הפסולת, האשפה והמבנים הארעיים מכל סוג שהוא וימסור את העבודה וסביבתה כשהן נקיות ומתאימות למטרתן לשביעות רצונו של המפקח.

כל קטע של עבודה שיושלם יימסר למהנדס בשלמות. מסירת העבודה תבוצע לאחר ביצוע מושלם של כל שלבי העבודה, של אותו קטע לרבות תיקונים במידה וידרשו. חתימת המפקח לקבלת העבודה או הוצאת תעודת השלמה תהווה אסמכתא לגמר הביצוע של העבודה.

לא יאושר חשבון לקבלן אלא לאחר שבוצע תיקון אספלט והמצב בשטח הוחזר לקדמותו, לא יאוחר משבוע ימים. יש לקבל את אישור העירייה או המועצה ובכתב. תיקוני כבישים ומדרכות צריכים להיות לפי דרישות של אגף תשתיות - מחלקת הכבישים של העירייה או המועצה.

### **3.17. העברת המתקנים לאחריות הקבלן במצב הנוכחי**

המתקנים יועברו להפעלה והחזקה של הקבלן במצב הנוכחי AS IS, ללא שום שינוי. על הקבלן לבקר ולסייר ביסודיות בכל המתקנים על כל מרכיביהם, לבדוק באופן מפורט את מצבם הפיזי של המתקנים ושל הציוד המותקן בהן. על הקבלן לבדוק ולרשום לפניו בכל מתקן את מצב המבנים והשוחות, מצב החצרות, מצב המשאבות, מצב ציוד מכני-חשמלי, מצב מערכות צנרת ואבזרים ומצב מערכות ולוחות החשמל, הבקרה והפיקוד וכל ציוד אחר.

בתוך 7 ימים ממועד החתימה על חוזה ההתקשרות יערוך הקבלן יחד עם נציג המזמין, סיור מסירה בכל המתקנים. בסיור יירשם במפורט מצב המבנים והשוחות, מצב החצרות, מצב המשאבות, מצב הציוד המכני-חשמלי, מצב מערכות הצנרת והאבזרים ומצב לוחות החשמל, הבקרה והפיקוד, ומצב כל שאר מרכיבי המתקן. כמו כן יערך רישום של כל הציוד הנלווה וציוד העזר לתחנת השאיבה (כלי ניקוי, ציוד חירום, ציוד הפעלה, כלי עבודה וכיו"ב).

### **3.18. אחריות למבנים קיימים ומערכות קיימות**

הקבלן אחראי לכל נזק שייגרם כתוצאה מבצוע העבודה על ידו, על ידי פועלו ושליחיו או ע"י קבלני משנה שיופעלו על ידו.

בשטח קיימים מבנים ומתקנים וכן עמודי חשמל וטלפון, כבלי חשמל וטלפון, קווי מים, קווי ביוב וכו'.



הקבלן יבדוק ויוודא את מקומם של המבנים העיליים והתת קרקעיים בכל מקום בו הוא נגש לבצוע עבודה בין שהם מסומנים בתוכניות ובין שאינם מסומנים על מנת לדאוג ולשמור על שלמותם. על הקבלן לקבל אשורים ורישיונות לחפירה מהגורמים הנוגעים בדבר.

תאום תשתיות באחריות הקבלן.

החפירות לגילוי הצינורות הכבלים והשוחות למיניהן, השימוש במכשירים מיוחדים לבדיקת מיקומם וגילויים, איסוף אינפורמציה ותאום עם הגורמים המוסמכים וכן כל הוצאה אחרת הנדרשת לקיום שלמותם של המתקנים הנ"ל חלים על הקבלן, ללא תשלום נוסף.

על הקבלן להימנע מכל פגיעה במבנים ובצנרת אלה וכן מכל הפרעה במהלך התקין של החיים היום-יומיים במקום. **מבלי לגרוע מן האמור במפרט הכללי, על הקבלן לתקן בהקדם ועל חשבונו כל נזק אשר הוא יגרם למבנים ומתקנים קיימים, ככל שנגרם באחריותו.**

מבנים המסומנים לפירוק יפורקו בזהירות והחומרים יונחו במקום שיוורה המפקח. החומרים האלה הם רכוש המזמין ואין הקבלן רשאי ליטול אותם לעצמו מבלי הסכמה בכתב מאת המזמין. כל הוצאה שתידרש לקיום שלמותם של המבנים שלא לפירוק ושל החלקים שפורקו באישור תחול על הקבלן ללא תשלום נוסף.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על המתקנים ואתר העבודה במשך כל תקופת התפעול והתחזוקה ו/או במשך ביצועה של עבודה ספציפית עד למסירתה. הקבלן ינקוט באמצעים ע"מ להגן על המתקנים ו/או האתר מנזקי מים והצפות בעונת הגשמים, לרבות חפירת תעלות וסתימתן טרם מסירת העבודה לתאגיד. הגנות הללו הינן באחריות הקבלן ולא תשולם תוספת תשלום.

התאגיד יספק מידע ככל שקיים ברשותו.

#### **4. בטיחות בעבודה**

הוראות הסכם בטיחות זה וההנחיות המופיעות בנספח למפרט טכני זה, יחייבו את הקבלן ואת כל הגורמים מטעמו של הקבלן (לרבות ומבלי לגרוע, עובדיו, קבלני משנה ועובדים של קבלני משנה כאמור) המעורבים בביצוע העבודות ו/או מתן השירותים עבור "המזמין" תחת ההסכם. הקבלן יהא אחראי לכך, כי כל הגורמים כאמור ימלאו ויקיימו באופן מלא את כל הוראות נספח בטיחות זה על כל ההנחיות המופיעות בו.

על הקבלן לדאוג, במשך כל תקופת העבודה, למניעת תאונות באתר העבודה ולמנוע בכל האמצעים כל תקלה לאדם ולרכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן יישא בכל האחריות ובכל הוצאות במקרה ותוגש תביעה לפיצויים נגדו, נגד המזמין או כל אדם אחר, עבור נזק לגוף ו/או לרכוש כתוצאה מפעולותיו, ציודו או מחדליו בין אם תבוצע ישירות על ידו, או על ידי פועליו, באי כוחו וקבלני המשנה שלו. הקבלן לא יישא באחריות עקב פעולה שנעשתה מטעם המזמין או מי מטעמו שלא בידיעת הקבלן.

הקבלן ידאג לכך שהוא עצמו, עובדיו, קבלני המשנה שלו, או כל אדם מטעמו, יכירו וינהגו בהתאם להוראות החוקים, התקנות, חוקי העזר, נהלי התאגיד, או כל חיקוק אחר וכן בהתאם לאמצעי הזהירות המקובלים והנהוגים בביצוע עבודות אלה. הקבלן, או כל אדם הבא מטעמו יבצע כל עבודה בהתאם לכל חיקוק לרבות כל התקנות שהוצאו, ואשר יותקנו מעת לעת.

הקבלן לוקח על עצמו את האחריות לכל תביעה שתוגש נגדו ונגד המזמין וכל מי מטעמו עקב הפרת כל הוראה מהוראות הדין ומהוראות אלה. במידה ובוצעו ישירות על ידו, על ידי פועליו, באי כוחו או קבלני המשנה שלו.

מובהר בזה, כי הוראות הסכם בטיחות זה וההנחיות המופיעות בו, באות בנוסף להוראות מסמכי המכרז, ואין בהן כדי לגרוע ו/או להפחית מהוראות מסמכי המכרז, לרבות, ללא הגבלה, מאחריות ו/או התחייבויות הקבלן על פי הן. הוראות הסכם בטיחות זה ומסמכי המכרז הינן משלימות זו את זו – ועל הקבלן יהא לבצע את כל ההוראות המוטלות עליו, לרבות הוראות נוספות שיינתנו לו על ידי המזמין מעת לעת. מקום בו תתקיים סתירה כלשהי בין הוראה מהוראות מסמכי המכרז לבין הוראה מהוראות נספח הבטיחות, יפנה הקבלן ליועץ הבטיחות מטעם המזמין והחלטתו תהא מכרעת. לא פנה הקבלן כאמור ישא במלוא האחריות לכל מעשה או מחדל כתוצאה מכך, וכן בהוצאות שינבעו מכך.

מובהר בזאת כי על אף נקיטת אמצעים להבטחת העובדים והציבור מפני תאונות, מקרי אסון, שריפות וכו', הן על דעת עצמו והן לפי הוראות מהנדס לא ישוחרר הקבלן מאחריות לתשלום פיצויים, דמי נזיקין, דמי נכות, קנסות וכו'.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת תאונות בעת ביצוע העבודה. כל ההוצאות הכרוכות בנקיטת אמצעי זהירות ובטיחות יחולו על הקבלן והן יהיו כלולות במחירי היחידות שבכתבי הכמויות.

### 5. יומני עבודה ודיווח

הקבלן ינהל רישום שוטף של פעולות האחזקה השוטפות והחריגות ביומני המתקן של מתקני המים והביוב, כמפורט במפרטי האחזקה. הרישום יוגש למהנדס אחת לחודש. כמו כן הקבלן נדרש להקפיד על נוהל דיווח שוטף על עבודות האחזקה כולל פגישות תקופתיות בהתאם לדרישות התאגיד עם המהנדס או מנהל התפעול או בא כוחו. הדואר האלקטרוני יהיה אחד מאמצעי התקשורת הרשמיים ועל הקבלן להשיב תוך 48 שעות לכל הודעה ולדווח על הטיפול.

#### 5.1 יומן תפעול ותחזוקה ("יומן מתקן")

בכל מתקן יוצב יומן תפעול ותחזוקה אשר יכלול:

- א. רישום ומעקב רציף אחרי תפעול שוטף של המתקן ע"י צוות תפעול, פעילות המתקן ועבודות התחזוקה של המתקן.
- ב. כל אחת מהעבודות הכלולות במפרט המיוחד, לרבות פתיחת סתימות, פעולות הניקוי, התיקונים שנעשו ע"י צוות המפעילים וכן תיעוד של כל תקלה במתקן הדורשת טיפול מיוחד, הכל כמפורט בסעיפים השונים.
- ג. רישום יומי של עבודת המתקן כגון: ספיקה, עומד, זרם, מתח, הספק, מקדם הספק, צריכת חשמל לפי היחידות השונות, הערכת פעולת מכלולים שונים וכו'.
- ד. דו"ח מדידת ספיקות:  
צגי מד הזרימה המגנטי מאפשרים קבלת כל נתון רצוי ביחס לספיקות.  
בכל בוקר תיערך קריאה מצטברת של הספיקה ויערך חישוב לספיקה שנקלטה במתקן ב – 24 השעות הקודמות. יש לפיכך להקפיד ולבצע את קריאת הספיקות בשעה קבועה.  
הקריאות תרשמנה בטפסים מסודרים שיוכנו במיוחד לצורך כך. יש להקפיד ולשמור על כל נתוני הקריאות והרישום, במשך 3 שנים לפחות.

- ה. יש להעביר את ריכוז הדוחות ע"פ המידע המצטבר בחדר הבקרה של הקבלן, כקובץ פתוח הניתן לקריאה ולעיבוד, בפורמט המוסכם וע"פ אישור מהנדס התאגיד.
- ו. הוספת כימיקלים למי השתייה.
- ז. תקלות בציווד הכלרה, פלואורינציה.
- ח. הודעות והוראות שנרשמו ע"י המהנדס באופן שוטף ביומן האחזקה והתפעול במתקן אשר יחשבו כהודעות או הוראות שנמסרו לקבלן בכתב.
- ט. מעקב שוטף ותקופתי בהתאם לעניין. המעקב השוטף והתקופתי יכלול: רשום של הטיפול במכלולים השונים שבתחנה כמו: ניקוי חול משוחת השאיבה, טיפול תקופתי במשאבות, טיפול במערכות הידראוליות, טיפול במערכות החשמל, רישום תקלות תכופות והפעולות שנעשו לתיקונם.
- י. ביצוע פעולות שגרתיות של תפעול לרבות ניקיון, תיקונים מקומיים שונים של צוות התפעול וכו'.
- יא. תיאור עבודות שנעשו כגון: תיקונים, החלפת אביזרים, פעולת תחזוקה של ניקיון וצבע, שטיפת בורות רטובים, טיפול נזילות בקירות/רצפה מבנה תת-קרקעי וכו'.
- יב. פינוי גבבה מאתר התחנה והערות לגבי עבודתו, לרבות שם הקבלן, כמויות שפונו, תאריכים.
- יג. יומן המתקן יימסר למהנדס על פי דרישתו.

### 5.2 דיווח יומי

הקבלן ידווח למנהל התפעול בתאגיד על כל פעולותיו, על פעילות המתקנים ועל כל חריגה בפרמטרים הנמדדים (ספיקה, עומד, זרם, הספק וכו') וכן על תקלות.

### 5.3 דוח חודשי ממוחשב

- הקבלן יעביר דו"ח ממוחשב חודשי לידי המהנדס, במצורף לכל חשבון חודשי.
- א. הדו"ח יכלול פירוט של כל פעולות הקבלן בהקשר לביצוע תפעול ותחזוקה, כולל יומני המתקנים.
  - ב. נתוני הדו"ח הממוחשב יוגדרו ע"י מהנדס התאגיד.
  - ג. דו"ח טיפולים תקופתיים וטיפולים בתקלות של מחלקות מקצועיות יופץ ויוגש בקבצים פתוחים לנציגי התאגיד.
  - ד. דו"ח הכולל את תיעוד הממצאים של הקבלן בסיורים שלעיל עפ"י ההוראות.
  - ה. הקבלן ידאג להעברת העתק של היומנים והדוחות הממוחשבים אחת לחודש לנציג התאגיד ביחד עם החשבון.
  - ו. חשבון חודשי ישולם כנגד הגשת הדוחות ואישורם.
  - ז. דוגמא לטפסים שיידרש הקבלן למלא מופיעים בנספח למפרט הטכני.
  - ח. כל הדוחות שיוגשו יוגשו בפורמט ממוחשב כקובץ פתוח, למעט יומן המתקנים, אשר תתאפשר הגשתו כדוח בפורמט סגור. מהנדס התאגיד יבדוק ויאשר את הדוחות והחשבונות ויעבירם לתשלום.

ט. עבור מילוי היומנים היומיים והדיווחים החודשיים, הקלדת הנתונים בדפים ממוחשבים במחשב של הקבלן, כולל כל החומר והעבודה שיידרשו להכנתם והעברתם לנציג המזמין יחד עם החשבון החודשי, לא ישולם בנפרד לקבלן והמחיר ייחשב ככלול במחירי היחידה של החוזה.

### 5.4 דיווח באירועים חריגים ותקלות

בסעיף זה, חריגה ותקלה הן כל אחת מהמנויים להלן:

- א. תקלה בה הופסקה פעולת יחידות השאיבה בכל התחנה ו/או עלולה להיגרם גלישת שפכים לסביבה.
  - ב. התפתחות מפגע ריח חזק ובלתי סביר, או התפתחות מפגעי מזיקים (יתושים, זבובים, מכרסמים) במתקן.
  - ג. נגרם נזק לציוד.
  - ד. במידה וצוות הקבלן לא הצליח לתקן אמצעי ניטור ומדידה וכתוצאה מכך הופסקה פעולתם.
  - ה. כל מקרה בו נגרם זיהום או נזק לסביבה.
  - ו. הפסקת פעולתו של צינור הולכת שפכים ו/או מערכת אספקת המים.
  - ז. גלישה של ביוב.
  - ח. אירוע בטיחותי.
  - ט. אירוע ביטחוני.
  - י. כאשר קיים חשש לקרות אחד האירועים המנויים לעיל.
- הקבלן ידווח על איתור כל חריגה או תקלה מיד עם גילויה, עפ"י נהלי התאגיד שיימסרו לקבלן, בפרט "נוהל אירוע חריג".
- עדכון ראשון יימסר מיד עם גילוי התקלה/החריגה, באמצעות טלפון למהנדס התאגיד או נציג מטעמו. הדיווח יכלול את זמן גילוי התקלה או החריגה, תיאור מפורט שלה, האמצעים שנקטו לתיקונה, האמצעים שנקטו למניעת נזקים וזמן סיום התקלה.
- במקרה של גלישת חירום או זרימה של שפכים לרשות הרבים יש לדווח מיידי למהנדס התאגיד או נציגו.
- בתוך 48 שעות ממועד קרות האירוע ישלח הקבלן דו"ח בכתב למהנדס התאגיד, אשר יכלול את הפרטים הבאים:

- א. תאריך ושעה שבהם אירע האירוע.
- ב. אופן הגילוי של האירוע.
- ג. סיבת האירוע ותיאורו.
- ד. פעולות שנקטו להפסקת האירוע.
- ה. פעולות שינקטו למניעת הישנות האירוע.
- ו. תאריך ושעת סיום האירוע.
- ז. חתימת איש הקשר.
- ח. כל נתון או פרט אחר אשר יידרש על ידי המהנדס.

כמו כן, דיווח על התקלה/החריגה ירשם ביומן מתקן.

### 5.5 דיווח שנתי

מדי שנה בחודש ינואר יעביר קבלן האחזקה למהנדס דו"ח שנתי מרוכז על השנה שחלפה. הדו"ח יכלול פעולות אחזקה מונעת ושבר, עבודות מתוכננות שבוצעו, תקלות שטופלו.

כמו כן יצורפו לדו"ח אישורי כשירות תקופתית- הקבלן מחויב להציג בפני המהנדס אישורים תקופתיים לתקינות מכלולים שונים בתחנות השאיבה וקיום כל ההוראות הנדרשות בחוק. אישורי הכשירות יוכנו על ידי הקבלן באמצעות מומחה לעניין כמו משרד העבודה, חשמלי מוסמך, יועץ בטיחות וכו'. אישורי הכשירות נוגעים במיוחד לעניינים הבאים:

- א. אישור תקופתי של משרד הבריאות כמתחייב על פי דרישת החוק לכשרות העובדים וחיסונים לעובדים ברשת הביוב ותחנות השאיבה לביוב.
- ב. אישור תקופתי של המשרד לאיכות הסביבה בנושא אחסנה של חומרים מסוכנים/היתר רעלים.
- ג. אישור תקינות מתקני נטרול ריחות.
- ד. בטיחות, לפי דרישות המוסד לבטיחות וגהות, או הנחיות היצרן, כולל הוצאת דו"ח בטיחות שנתי.
- ה. מתקני הרמה.
- ו. בדיקת קרינה אלקטרומגנטית בלתי מייננת ממתקני חשמל.
- ז. גנרטורים.
- ח. מדי ספיקה.
- ט. תקינות מז"חים.
- י. בדיקות רעש תקופתיות.
- יא. אישור הפעלת ציוד בטיחות.
- יב. אישור ציוד הבטיחות.
- יג. אישור מלאי ציוד.
- יד. אישור בדיקת נצילות אנרגטית.
- טו. בדיקות טרמיות למעי החשמל.
- טז. אישורי כיוול של ציוד
- יז. בדיקה שנתי של מתקני חשמל מטלטלים
- יח. בדיקת קרינה מאנטנות סלולריות במתקני מים וביו
- יט. ציוד חירום בתחומים השונים של פעילות הקבלן.
- כ. אישור משרד האנרגיה.
- כא. אישור תקינות ציוד כיבוי אש.
- כב. הכנה למבדק ISO.

### 5.6 דו"ח חודשי לציוד שאיבה.

הדו"ח יכלול:

פרוט שעות עבודה של כל משאבה, בסיווג עפ"י תחנות שאיבה.  
סה"כ ספיקת המים וספיקת שפכים (במידה ומותקן מד ספיקה לשפכים). יועבר כדוח חודשי בחלוקה יומית.  
צריכת אנרגיה לשאיבה.

### 5.7 תקלות ודרישות תיקון

דוח המלצות ושיפורים יועבר למזמין עד חודש אוגוסט בכל שנה.

## 6. התנהלות הקבלן במשבר מים מקומי / מצב חירום

### 6.1 המשך פעילות במצבי חרום

השירותים והעבודות נשוא מכרז זה ימשכו גם בשעת חירום (מלחמה, פיגוע, אסון טבע וכו'). על הקבלן לדאוג לריתוק צוותי תפעול מול משרד הכלכלה על מנת להעמיד לרשות התאגיד צוותי תפעול וצוותים מקצועיים לעבודה במצב חירום. על הקבלן להיערך בהתאם להמשך אספקת שירותים בחירום בדגש על החזרה לכשירות של תחנות שאיבה ותיקוני קווי סניקה כולל העמדת רכבי צמ"ה בזמינות מיידית, צוותי ריתוך וכו'. יודגש, הקבלן יהיה מחויב לתאגיד במצבי שגרה וחירום.

לקבלן ידוע כי התאגיד הוכרז כמפעל חיוני ע"י משרד התמי"ת ובמסגרת זו יפעל לריתוק משקי של עובדי הקבלן וכן לריתוק משקי של הציוד וכלי הרכב המשמשים את העובדים לביצוע העבודות במסגרת חוזה זה. על הקבלן להציג רשימת העובדים המרותקים לשעת חירום מיד עם חתימת החוזה, או במועד מאוחר יותר באישור המנהל ולהעמיד כלים וציוד נדרש לביצוע עבודות חירום.

### 6.2 תפקידי הקבלן בעת הכרזה על מצב חירום או משבר מים מקומי

במידה ויוכרז מצב חירום או משבר מים מקומי יבצעו עובדי הקבלן את העבודות בהתאם לסדרי העדיפות שיקבעו ע"י המפקח.

הקבלן יחזיק מלאי צנרת ואביזרים לתיקון תחנות שאיבה לביוב, תחנות שאיבה למים וקווי סניקה של תחנות ביוב בהתאם לדרישות נוהל מל"ח מס' 152. במידה והקבלן יחליט על התקשרות עם ספק/ים לאחזקת המלאי יצרף הקבלן במועד חתימת החוזה התחייבות מאת הספק/ים לספק האביזרים הנדרשים בשעת חירום ותוך 6 שעות מרגע קבלת ההזמנה על התאגיד להעביר רשימת מלאי לחירום. במידה ויחליט הקבלן להחזיק המלאי במחסניו יצרף במועד חתימת החוזה אישור על הימצאות כל האביזרים והצנרת במחסני החברה ואחת לרבעון תתבצע בדיקת המלאי בהתאם לרשימה ע"י המפקח מטעם התאגיד.

אחת לחצי שנה או בהתאם לתכנית שנתית שתיקבע ע"י התאגיד יערך תרגיל לבחינת מוכנות התאגיד לשעת חירום, עובדי הקבלן ייקחו חלק בתרגילים אלה ויסייעו לצוות עובדי התאגיד ככל שיידרש.

הקבלן נדרש להחזיק בתחום של עד 50 ק"מ משטח השיפוט של העיר **מודיעין** מחסן חלפים, צנרת ואביזרים בכמות ובאיכות שתאפשר ביצוע העבודות המפורטות בשגרה ובחרום.

אחת לחצי שנה באחריות התאגיד לתת הדרכות לעובדי הקבלן בנושא תפעול והקמת ציוד החירום של התאגיד, לבישה ושימוש בחליפת מגן נגד נשק בלתי קונבנציונאלי וכיוצ"ב.

### 6.3 ציוד, כ"א, רכבים

חובת הקבלן לצייד עובדיו בציוד מגן אישי בהתאם להנחיות קב"ט מקורות: קסדה ושכפ"צ בשהותם בשטח פתוח בזמן בו קיימת הסלמה ביחסים עם מדינות אויב וקיימת סבירות גבוהה לנפילת טילים, רקטות וכו.

### 6.4 מלאי במחסן הקבלן

עבור הקמת ואחזקת המחסן והמלאי שבו לא ישולם לקבלן אלא בגין ציוד שהוצא מהמחסן והותקן ע"פ המפורט בכתב הכמויות.

הקבלן יידרש לחדש את המלאי במחסן כך שיכלול את כל המפורט לעיל כל זמן החוזה.

המחסן יכלול את הפריטים הבאים:

### רשימת מלאי ציוד וצנרת לחירום לאחסנה במחסני הקבלן, ביחס לאורכי קווי הסניקה לביוב (לא פחות מ-4 צינורות מכל קוטר).

#### צנרת פלדה

- צינור פלדה בקוטר עד 3" - 3 מטר מכל קוטר.
- צינור פלדה בקוטר עד 8" - 3 מטר מכל קוטר.
- צינור פלדה בקוטר עד 16" - 3 מטר מכל קוטר.

#### צנרת PVC

- צינור P.V.C עבה, דרג 8-עד 200 מ"מ - 3 מטר.

#### צנרת PE

- צינור PE, עד 200 מ"מ, 17SDR. 3 מטר מכל קוטר.

#### חומרים ואביזרים הנלווים לצנרת הנ"ל:

- חבקים מ-4" ועד ל-16" הידראוליים, דינמיים ורוכבים עשויים פלב"מ. 1 יח' מכל קוטר.
- רב קוטר "קראוס" מ-2" ועד ל-16". לחיבור צנרת פלדה, א/צ, PVC בקטרים ובדרגים שונים 1 יח' מכל קוטר.
- בנדים מ-2" ועד ל-12" כולל גומי לאיטום. 10 יח' מכל קוטר.
- אביזרי מתכת חרושתי (קטעי עיגון מחברי עגון, מחברי קראוס) הסתעפויות, זוויות קשתות, אוגנים ודרסרים לרבות כל אביזר אחר הנדרש לתיקון הצנרת ולרבות אביזרים לתיקונים בקווי הסניקה-לפחות 3 יח' מכל קוטר וסוג.
- מגופים וברזים מכל הסוגים והקטרים- לפחות 3 יח' מכל קוטר וסוג.
- הסתעפויות, זוויות, סיפונים- 3 יח' מכל סוג וקוטר.
- אביזרים לצינורות מגולוונים, מופות, מחברים, הסתעפויות, קשתות מעברים, רקורדים, חצאי רקורדים ואביזרי הברגה- 5 יח' מכל סוג וקוטר
- משחות סיכה, מיניים, טפלון, פשתן וחבל גרפית- 1 יח' מכל חומר.
- ציוד משלים לתיקוני סרט PE – מבער וסרטי PE- ארגז.
- גומיות, אטמים, בהתאם לקטרים, ברגים (כולל עיגונים לדרסרים עם ברגים ארוכים). 12 יח' מכל סוג ומכל קוטר.
- ביטומן, לעיגון אביזרי אסבסט צמנט, לביצוע עבודות תיקונים ליציקת אבני השפה, ותיקוני משטחים, וכן לעטיפות מגן לצינורות.
- צמנט, חול, חצץ.
- חול לעטיפת צינורות.
- טיט וטיח לריצופים, תיקונים, טיוח (כולל עיבוד לבד) איטום תאי בקרה וחיבור חלקים וכד'.
- מד מפלס אולטרסוני. 2 יח' מכל סוג הקיים ברשות המזמין.
- בקר. 1 יח' מכל סוג הקיים ברשות המזמין.

- מצופי פיקוד.
- משדר לחץ.
- מכשיר מודם תקשורת (של מערכת התקשורת והבקרה). 1 יח' מכל סוג הקיים ברשות המזמין.
- אלקטרודות ריתוך, רוכבים, דסקיות, כבלי הארקה ושילוט- חבילה.
- חומרים לתיקון ציפוי חיזוני לצנרת.
- גומיות, אטמים, בהתאם לקטרים, ברגים (כולל עיגונים לדרסרים עם ברגים ארוכים) מכל סוג ומכל קוטר.
- טבליות HTH לחיטוי מאגרים בכמות הנדרשת בנוהל 152.
- יש לשמור על מלאי קבוע במחסן הקבלן.
- במידה והאביזרים המפורטים לעיל אינם במלאי במחסן ימציא הקבלן מכתב התחייבות מהספק על אספקה תוך 24 שעות.

### ציוד בטיחות אישי

- ציוד בטיחות אישי-אפוד זוהר, נעלי עבודה, בגדי עבודה, מגפיים, כובע מגן, מגיני אוזניים, משקפי מגן, כפפות, מגיני בירכיים.
- ציוד לעבודה בגובה, ציוד לעבודה במקום מוקף.
- כבל חשמל לביצוע מעקף בעת התקנת/החלפת אביזרי צנרת לרבות מחברים מהירים.
- מערכת נשימה סגורה או פתוחה ע"פ הצורך.

### חיטוי מי שתיה בחירום

- באחריות הקבלן להחזיק מלאי טבליות HTH לחיטוי מאגרים בכמות הנדרשת בנוהל 152.
- יש להחזיק במלאי 1.5 ק"ג (300 כדורים 70% HTH) כלור פעיל עבור כל 1000 מ"ק שיסופקו לאוכלוסייה לפי התכנית במשך חודש.
- לבריכות – יש לחטא את המים ע"י הוספת כדורי HTH במינון שיבטיח שארית כלור 0.5 מ"ג לליטר מים היוצאים מהבריכה.
- את הכדורים יש להחזיק במקום מוצל ויבש באריזות אטומות. יש להחליף את המלאי כל 3 שנים.
- הכדורים ישמשו גם לחיטוי מיכלי המים הנייחים והניידים.

### סולר בחירום

מילוי דלק למתקנים בשגרה ובחירום לפי הנחיות רשות המים. על הקבלן להציג התקשרות עם 2 ספקי סולר לפחות לאספקת סולר למתקנים במודיעין מכבים רעות בשגרה ובחירום.

### ציוד מיגון אישי (יש לדרוש אפוד וקסדה אשר תואמים בכל תכונותיהם לציוד התקני בצה"ל)

- "אפוד מגן קל", נגד רסיסים, מק"ט 408172233.
- "קסדה למען הלוחם", מק"ט 410406268.

### וכן ציוד, צנרת ואביזרים נוספים כפי שיקבע ע"י המהנדס.

התאגיד רשאי לבצע ביקורת על מלאי החרום שהקבלן מחזיק במחסניו. ככל שבשלב כלשהו ימצא המזמין כי ציוד כלשהו חסר במחסן הקבלן, הקבלן יידרש להשלים הציוד החסר בתוך 24 שעות ממועד דרישתו של המזמין.

## 7. אופני מדידה ותשלום

### 7.1 מוקדמות

רואים את הקבלן כאילו התחשב בכל התנאים והדרישות המפורטים בכל מסמכי מכרז/חווזה זה.



לאור מורכבות העבודה הנדרשת, היקפה ותכולתה, הקבלן נדרש להכיר על בורין את משטרי העבודה של מתקני המים והביוב, את מצבם התחזוקתי, היקף העבודות הנדרשות לתחזוקתן השוטפת, דרכי הגישה, וכל קושי אחר הכרוך בעבודה זו.

לרשות הקבלן עומד כל המידע הקיים לגבי תפעול ואחזקה של מתקני המים והביוב במהלך השנים האחרונות ורואים את הקבלן כאילו קיבל לידיו את כל המידע הדרוש לו לצורך ביצוע העבודות בהתאם לתנאי מסמכי ההתקשרות.

אי הבנת תנאי ו/או עבודה כלשהם ו/או אי התחשבות בהם ע"י הקבלן, לא תחשב כעילה לשינוי המחירים בכתב הכמויות ו/או כעילה לתביעה לתשלום נוסף ו/או פיצוי כלשהו.

### **7.2 התמורה עבור התחזוקה השגרתית והמונעת/תקופתית**

התשלום בגין ההפעלה והתחזוקה השגרתית והמונעת של מתקני המים והביוב יהיה תשלום חודשי קבוע עבור כל מתקן, כמפורט בכתב הכמויות.

המחיר יכלול את כל עבודות הנדרשות על פי מפרטי האחזקה, כולל עבודה מחוץ לשעות העבודה הרגילות, בשבתות ובחגים, הכלים, הציוד וכח האדם הדרושים לביצוע התחזוקה השגרתית והמונעת.

התשלום יכלול את כל העבודות שביצוען חלה על הקבלן. מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל כולל שכר החוזה עבור תחזוקה שגרתית ומונעת את המפורט להלן:

- א. כח אדם, רכב, ציוד וחומרי עזר.
- ב. ביצוע כל עבודות התחזוקה, התפעול, האחזקה המונעת והאחזקה השוטפת.
- ג. ביצוע סיוורים בתדירות שנקבעה ביחס לעבודות בקווי הסניקה הראשיים, כמפורט לעיל.
- ד. אחזקת פריטי מיגון פיזי (גדרות, שערים וכו') וכן מיגון אלקטרוני (אזעקות, מצלמות וכו').
- ה. ניהול יומנים והגשת דו"חות כמפורט לעיל.
- ו. דווח כנדרש ובזמן.
- ז. פירוט עבודות אחזקת שבר או מונעת שיוגש בהתאם לפורמט שיוסכם.
- ח. אזעקת עובדי הקבלן והגעתם לשטח במקרים של תקלות או במקרי חירום ו/או עבודות דחופות, גם מעבר לשעות או ימי העבודה הרגילים, כולל שבתות, חגים ולילות, לרבות קריאות שיתבררו כ"קריאות שווא".
- ט. עבודות פירוק, התקנה והובלה בתחומי גדר המתקן הכוללות פרוק פריטי ציוד שבורים או פגומים, החלפתם והתקנת הפריטים החדשים, פריטי צנרת ואביזרי צנרת (מגופים, שסתומי אויר, שסתומים אל-חוזרים וחלקיהם), כולל העמסת הפריטים המפורקים על רכב והעברתם לאתר פסולת מוסדר.
- י. כל נושא הבטיחות (למעט הוספת ציוד חדש, שישולם על ידי המזמין).
- יא. אספקת חומרים כגון פחם פעיל, כלור, אוזון, חומרי נטרול ריחות ומניעת שומנים.
- יב. הובלת חומרים, אביזרים, ציוד שאיבה, אספקת צנרת תאי בקרה וחלקים.
- יג. משאבות ודיזל גנרטורים: פירוק הציוד בתחנת השאיבה, הובלה למפעל/בית המלאכה ובחזרה ממנו עליו יורה המפקח, פיקוח על עבודת השיפוץ והתקנה באתר לאחר השיפוץ.
- יד. עבור אספקת דלק לדיזל גנרטור.

- טו. מחסן בשגרה ובחירום, כמפורט לעיל.
- טז. קבלת אישורים תקופתיים למערכת עזר והיתר רעלים, בטיחות, אישורים למז"חים, כיול מדי מים, כיול מכשירי מדידה רציפים וניידים, בדיקת ציוד הרמה, בדיקה והחלפת ציוד ומערכות לגילוי וכיבוי אש, כשירות ובריאות עובדים, אישור משרד האנרגיה-ממונה אנרגיה, כיבוי אש.
- יז. מים: כל שימוש בכמות שמעל הממוצע השנתי (לפי ממוצע 12 החודשים הקודמים) שיעשה ע"י הקבלן במים ישולם ע"י הקבלן לפי מכפלת הכמות הנוספת בתעריף שנתי ממוצע.
- יח. חומרים ציוד וחלפים עד לסך של 5000 ₪ בתוספת מע"מ לעבודה, במסגרת ביצוע תיקוני שבר, עבודות חירום ודחופות, כמפורט בסעיף 7.4 להלן.
- יט. עבודה במסגרת ביצוע תיקוני שבר, עבודות חירום ודחופות (כולל כ"א וכלים), כמפורט בסעיף 7.4 להלן, בכל סכום.

### **7.3 עבודות שאינן נכללות בשכר החוזה**

העבודות שהתמורה בגינן איננה נכללת בשכר החוזה וישולמו בנפרד הן:

- א. עבודות יזומות, ע"פ הנחיית המזמין
- ב. שיפוץ ציוד אלקטרומכאני (משאבות, דיזלגנראטורים) (עבודה + חומרים) בסכום שהוא מעל 5000 ₪.
- ג. תשלומי אגרות, ארנונה, חשמל, מים, תשלומים לאבטחת המתקנים, תשלומים לחברות סולאריות עבור ההפעלה השוטפת של המתקנים – ישולמו ישירות ע"י המזמין (למעט תשלומים מים וחשמל שחורגים מן הממוצע השנתי, כפי שפורט לעיל, וכן תשלומי מים וחשמל בגין עבודות בקווי סניקה), הסדרת רישיון עסק למתקנים.
- ד. הוצאת היתרים להגלשת ביוב או מים לנחל או לים. טיפול בהיתר באחריות הקבלן, תשלום באחריות המזמין.
- ה. עלות חומרים וקבלני משנה בתיקוני שבר בקווי הסניקה בתחנות הביוב ע"ח המזמינה (עלות כ"א שהינה ע"ח הקבלן במסגרת שכר החוזה).
- ו. פיקוד ובקרה - פרויקטים לשדרוג מערכת.

### **7.4 התמורה עבור אספקת והתקנת חומרים וחלפים לצורך ביצוע תיקוני שבר, עבודות חירום**

#### **ודחופות:**

לצורך ביצוע תיקונים הדרושים במסגרת התחזוקה, יסופקו ויותקנו החומרים והחלפים על ידי הקבלן. אופן תשלום התמורה בגין החומרים והחלפים יהיה כדלקמן:

חומרים ציוד וחלפים בשווי עד לסך של 5,000 ₪ עבור כל עבודה, בתוספת מע"מ, יהיו על חשבון הקבלן. חומרים ציוד וחלפים בשווי העולה על 5,000 ₪ לעבודה, בתוספת מע"מ, ישולמו על ידי המזמין כנגד קבלה ממחסן הקבלן.

מובהר, כי שימוש בחומרים וחלפים בשווי של מעל 5,000 ₪ בתוספת מע"מ יהיה כפוף לאישור של המזמין, מראש ובכתב.

**בכל מקרה – העבודה (כולל כ"א, רכב וכו') תבוצע ללא חיוב ע"י הקבלן, על חשבוננו ואחריותנו.**

### **7.5 תשלום עבור עבודות יזומות**

פקס: 1534-6778733

מסד, ד.ג. גליל תחתון, מיקוד 14990

טל' 04-6778733, 053-7548289

Mail: [eliawwater@gmail.com](mailto:eliawwater@gmail.com)

© כל הזכויות שמורות.

זכויות היוצרים במסמכי מפרט זה שמורות למשרד ענבל הנדסה בע"מ. כל העתקה של מסמכי המפרט באופן מלא או חלקי עלולה להוות פגיעה בזכויות היוצרים והאחראי לכך עלול להיתבע על פי דין.

ככל שהמזמינה תחליט לבצע את העבודות היזומות באמצעות הקבלן יחולו הכללים שלהלן:  
התמורה תשולם לפי מחירון "דקל" בהפחתה של 15%.

ככל שהעבודות שיבוצעו על ידי הקבלן יהיו כרוכות בהעסקת קבלן משנה ו/או ספקים חיצוניים, המזמינה תהא רשאית לדרוש כי הקבלן ימציא לה 3 הצעות מחיר ביחס לעבודות, אשר נבחנו על ידי וועדת המכרזים של הקבלן.

הצעות המחיר לא יכללו תקורה, רווח קבלני או תוספת בגין קבלן משנה.

עבודות קבלן המשנה ו/או הספק החיצוני יבוצעו באחריותו המלאה של הקבלן, כאילו בוצעו על ידו. המזמין שומר לעצמו את הזכות לבקר את מחירי האבזרים או הצעות מחיר שהגיש הקבלן ע"י קבלת הצעות נגדיות ו/או לבקש מהקבלן להביא 3 הצעות מחיר. אם לדעת המהנדס קיים פער בלתי סביר בין דרישת הקבלן וההצעות שקיבל המהנדס רשאי המהנדס לבדוק את מפרט הרכש או ביצוע ולהורות לקבלן אחר לבצע את העבודה לאחר תיאום תהליך ביצוע מול הקבלן. התאגיד יכול להשפיע במידת הצורך בשלב הזמנת העבודה על קביעת המפרט, וכן לבקש פניה לקבלנים מסוימים נוספים בסיור הקבלנים וזאת מראש ובטרם קבלת הצעות המחיר

### 7.6 אופני מדידה לעבודות יזומות

אביזרים יימדדו לתשלום לפי ציוד שסופק ממחסן הקבלן (כנגד קבלות שיגיש הקבלן).  
עבודת כלים מכניים ומכניים כבדים - יימדדו לתשלום לפי הרישומים ביומני העבודה.  
תכולת המחירים מפורטת בפרק 00 – מוקדמות של המפרט הכללי הבינמשרדי.  
המחירים יכללו את מלוא התמורה עבור ביצוע העבודה לרבות אספקת כל החומרים וחומרי העזר וכל הנדרש לביצוע מושלם על פי השלבים והפעילויות המפורטים במפרט המיוחד.  
מדידת כמויות לתשלום תהיה על פי אופני המדידה והתשלום של המפרט הכללי הבינמשרדי אלא אם כן צוין אחרת בסעיפים השונים.

המחירים כוללים את כל התשומות עד להשלמת העבודה לפי תנאי החוזה ובין היתר את כל המפורט להלן:

- א. את כל החומרים והציוד הכרוכים בביצוע העבודה והפחת שלהם, חומרי עזר וכדומה.
- ב. את כל העבודה הדרושה לרבות ניהול לשם ביצוע מושלם של כל סעיף שבמחירון ובכלל עבודות ליווי ועזר הדרושות.
- ג. השימוש בכלי העבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות, הוצאות רכב ואחזקה באתר הבנייה כולל הוצאות ארגוניות באתר, והוצאות הנהלה ותקורה.
- ד. את כל הוצאות הובלת החומרים והציוד לאתר.
- ה. אספקת החומרים והציוד בתנאים מתאימים.
- ו. עבודות חפירה וסילוק פסולת ועודפי עפר למקום שפך מאושר על ידי הרשויות המזמינות.
- ז. דמי ביטוח מיסים וקרנות והטבות סוציאליות, מס קניה, כמס, בלו והיטלים אחרים למעט מע"מ.
- ח. עבודות ותיקוני שנת בדק.
- ט. כל ההוצאות הדרושות בקשר לבטיחות העבודה.

- י. כל ההוצאות הדרושות כדי להוכיח את טיב החומרים, הציוד והמלאכה בעזרת מכונים מוסמכים.
- יא. כל העבודות הכרוכות בהתארגנות לפני התחלת העבודה כולל קבלת אישורים.
- יב. רווח הקבלן.
- יג. שינויים באמצעים ובשיטות עבודה ביוזמת הקבלן לא ישמשו עילה לשינוי במחירי היחידה.
- יד. לא ישולם בנפרד עבור עבודה בשלבים ותיאום עם קבלנים אחרים ו/או הרשויות הנוגעות.
- טו. הכנת תוכניות "עדות" (AS MADE) כלולה במחירי היחידה השונים ולא תימדד בנפרד.
- טז. עומק תעלה על פי כתב הכמויות יימדד מפני הקרקע טבעית (לפני החפירה) ועד לתחתית הצינור.
- יז. הסעיפים בכתב הכמויות - כוללים את מלוא התמורה בגין העבודה כולה ואספקת של כל החומרים והאביזרים הנדרשים להשלמת העבודה.

### **7.7 רישיונות ואישורים**

כל העלויות המתחייבות מהפעולות להוצאת כל האישורים, הרישיונות והאגרות ואישורים אחרים שיידרשו, יהיו על חשבון הקבלן וייחשבו ככלולים במחירי היחידה השונים.

הקבלן אחראי להשגת אישורי הרשויות לביצוע העבודות. לפני תחילת ביצוע העבודה, ימציא הקבלן, לפי הצורך, למהנדס התאגיד ונציגו את כל הרישיונות והאישורים לביצוע העבודה. הקבלן מתחייב לטפל בכל הדרוש להשגת הרישיונות הנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרישיונות.

פירוש המילה "רשויות" בסעיף זה הנם (חלקם או כולם): משרדי הממשלה, חברת החשמל לישראל, מינהל מקרקעי ישראל, העירייה או המועצה, רשויות אזוריות ומקומיות על מחלקותיהן, מקורות, אגף העתיקות, רשות הניקוז האזורית, החברה הלאומית לדרכים, חברת אגד, בזק, חברות הטלוויזיה בכבלים, חברות הסלולר, משטרת ישראל, מחלקות פנימיות ברשויות – המאור, הדרכים והגינון, וועדי היישובים וכו'.

הקבלן עלול להידרש לפיקוח משטרת או לפיקוח אחר (חברת "בזק", "HOT" וכיו"ב) במהלך עבודתו. כל התשלומים לפיקוח המשטרה ופיקוח אחר יחולו על הקבלן. הקבלן ידאג לאסוף מיד בתחילת תקופת ההתקשרות את כל האינפורמציה האפשרית לגבי המצאות קווי תשתית עיליים ותת קרקעיים בתחום העירוני כגון: חשמל, טלפונים, טלוויזיה, ביוב, מים, ניקוז וכד'.

כמו כן, יצור הקבלן קשר עם כל גורמי התשתית לצורך תיאום ביצוע העבודות לרבות עם מחלקת ההנדסה של העירייה, חברת החשמל, בזק, חברות הסלולר, חברות הכבלים והלוויין, משטרת ישראל, חברת מקורות מע"צ ואחרים.

בכל מקרה ובעיקר בזמן תיקון פיצוצים בקווים (כאשר ביצוע העבודה דחוף) ידאג הקבלן לביצוע העבודות בזהירות על מנת להימנע מפגיעה בתשתיות אחרות.

כל העבודה תבוצע בהתאם לדרישות בטיחות של משרד העבודה לרבות דרישות נוספות של גורמים מוסמכים כגון: משטרת ישראל, חברת חשמל, דואר, הנדסה ואחרים.

למרות האמור לעיל – היתרים להזרמת שפכים והסדרת רישיונות עסק יהיו על חשבון המזמין.

### **8. תיאור המערכות הקיימות**

פקס: 1534-6778733

מסד, ד.ג גליל תחתון, מיקוד 14990

טל' 04-6778733 , 053-7548289

Mail: [eliawater@gmail.com](mailto:eliawater@gmail.com)

© כל הזכויות שמורות.

זכויות היוצרים במסמכי מפרט זה שמורות למשרד ענבל הנדסה בע"מ. כל העתקה של מסמכי המפרט באופן מלא או חלקי עלולה להוות פגיעה בזכויות היוצרים והאחראי לכך עלול להיתבע על פי דין.

מערכת שאיבת המים והביוב אשר באחריות המזמין כוללת מתקנים לשאיבת מים ושפכים ע"פ הפירוט הבא:

5 תחנות שאיבה פעילות לשפכים.

2 מרכזי איגום הכוללים 2 מאגר מים.

1 תחנות שאיבה למים פעילות.

בתחנות מותקן הציוד הבא: משאבה ומנוע חשמלי, דיזלגנרטור, לוחות חשמל פיקוד ובקרה, צנרת פלדה בקטרים מ-3/4" ועד 20", מגופי טריז, שסתומים אל חוזרים, שסתומי אויר, מנומטרים, דרסרים, מדי ספיקה, מתקני נטרול ריחות, ציוד ניטור איכות מים ועוד. בתחנות השאיבה לביוב קיימים 2 סוגים של תאי שאיבה – בור יבש ובור רטוב.

תיאור מפורט ומקיף של מתקני המים והביוב מצורפים למכרז זה ומהווים חלק בלתי נפרד ממנו. המתקנים מושבתים זמנית או לא פעילים - יבוצע טיפול בסיסי בלבד, הכולל ריסוס וגיזום עשבייה, בדיקת לוחות חשמל, בדיקת מיגון, בדיקת שלמות הגדר ותיקונה ע"פ הצורך, תיקונים במבנה, שילוט, סיורים בטיחותיים ופעולות הכרחיות לתחזוקה מונעת עפ"י הנחיות מפרט זה והוראות יצרן.

### עבודות אחזקה והפעלת תחנות השאיבה לביוב

באחריות המזמין 5 תחנות שאיבה לביוב פעילות. חלקן גדולות ומורכבות (כוללות מערך טיפול קדם, מערך כח חירום) וחלקן קטנות ומבוססות על בור שאיבה ושתי משאבות טבולות. מפרט זה מפרט את העבודות הנדרשות לתפעול ולאחזקה השוטפת של תחנות השאיבה והמחייבות את קבלן האחזקה לצורך עמידה בסטנדרטים המחייבים של המשרד להגנת הסביבה ומשרד הבריאות, ועל פי עקרי סל השירות של תאגידי המים ברשויות המקומיות.

כמו כן ייוחד פרק במפרט זה לקווי הסניקה לביוב, נוהלי תחזוקה השוטפת ותחזוקת שבר.

בטבלאות להלן תיאור מפורט של תחנות השאיבה למים וביוב על מרכיביהם השונים:

לתחנות השאיבה לא קיימים תיקי תחנה מסודרים.

תיקי התחנה והמידע נמצאים אצל המזמין ויעמדו לרשות הקבלן המציע לעיון.

תיקי התחנה יכללו תוכניות מפורטות של התחנה, תוכניות חשמל ותוכנית פעילות המערכת (תפ"מ), ככל שיש בידי המזמין, העתקים של תיקי התחנה ימסרו לקבלן הזוכה.

### עבודות אחזקה והפעלת מתקני שאיבה ואיגום

באחריות המזמין 2 מרכזי איגום הכוללים 2 בריכות אגירה ותחנת שאיבה.

מפרט זה מפרט את העבודות הנדרשות ואחזקה שוטפת של מתקנים אלו.

### תיאור המתקנים:

**תחנות השאיבה לביוב:** בתחנה מותקנות משאבות טבולות או בורגיות מתוצרת יצרנים שונים. בחצר המבנה חדר דיזל גנרטור, ובו דיזל גנרטור להפעלת התחנה בחירום במקרה של נפילת מתח החשמל, מגוב ידני/מגוב מכני/מגוב דחסן, מתוצרת יצרנים שונים, בור רטוב, משרד, שירותים ומקלחת, מתקן נטרול ריחות בטכנולוגיות שונות, לוחות חשמל עם ממירי תדר או מתנעים רכים תוצרת חברות שונות, מערכת

הודעות, מד ספיקה, מד מפלס אולטרסוני, מצופי פיקוד, צנרת, מגופים, סגר מכני, מפעיל חשמלי, שסתומי אויר, שסתומים אל חוזרים, מפוח להוצאת אויר מהבור.

### טבלה מס' 1 – ריכוז נתונים בסיסיים לתחנות השאיבה לביוב.

מס' תחנה	תחנת שאיבה	תיאור מערך השאיבה	מס' יח' מס'	סוג המשאבות	יצרן ודגם מנועים ומשאבות	הספק [KW]	משטר שאיבה
1	מכבים ג'	בור רטוב מרובע	2	טבולות	GRUNDFUS	60	1 בפעולה+ 1 בעתודה
2	החשמונאים/כביש 2	בור רטוב מרובע	3	טבולות	GRUNDFUS	30	2 בפעולה+ 1 בעתודה
3	מלאכה	בור רטוב מרובע	2	בורגיות	משאבה MONO מנוע LEROY SOMER	15	1 בפעולה+ 1 בעתודה
4	מודיעין ראשית	בור רטוב מרובע	4	טבולות	FLYGT	30	2 בפעולה+ 2 בעתודה
5	תעסוקה	בור רטוב מרובע	2	בורגיות	משאבה MONO מנוע LEROY SOMER	22	1 בפעולה+ 1 בעתודה

### טבלה מס' 2 – נתוני בקרה, פיקוד וקשר בתחנות השאיבה לביוב

שם התחנה	שיטת התנעה	מד מפלס אולטרסוני	מצופים	מד ספיקה	בקר מתוכנת	כיבוי אש	פריצה/ אזעקה	תקשורת
1 מכבים ג'	מתנע רך SOLCON	PULSAR 5	V	6', SIEMENS	SIEMENS	TELEFIRE	V	LEAD
2 החשמונאים/כביש 2	מתנע רך SOLCON	PULSAR 5	V	6', KROHNE	SIEMENS	TELEFIRE	V	LEAD

פקס: 1534-6778733

מסד, ד.ג גליל תחתון, מיקוד 14990

טל' 04-6778733, 053-7548289

Mail: [eliawater@gmail.com](mailto:eliawater@gmail.com)

© כל הזכויות שמורות.

זכויות היוצרים במסמכי מפרט זה שמורות למשרד ענבל הנדסה בע"מ. כל העתקה של מסמכי המפרט באופן מלא או חלקי עלולה להוות פגיעה בזכויות היוצרים והאחראי לכך עלול להיתבע על פי דין.

עמוד 38 מתוך 184

LEAD	V	TELEFIRE	SIEMENS	6', KROHNE	V	MINIRANGER	מתנע רך הנדסת הינע	מלאכה	3
LEAD	V	TELEFIRE	SIEMENS	ARAD, 6'	V	PULSAR 5	מתנע רך ABB	מודיעין ראשית	4
LEAD	V	TELEFIRE	SIEMENS	ABB, 6'	V	PULSAR 5	מתנע רך הנדסת הינע	תעסוקה	5

### טבלה מס' 3 – מערכות עזר בתחנות השאיבה לביוב.

קוטר צינור סניקה [אינצ']	מפעיל חשמלי	גדר	מז"ח	מבנה	מתקן הרמה	נטרול ריחות	קדם טיפול	סגר	דיזל גנרטור	שם התחנה	
6	-	V	V	V	3 מתקני הרמה + מונורייל	V	מגוב דחסן אלכסוני FILTRAN	V	DOOSAN KVA250 מיכל סולר 370 ליטר	מכבים ג'	1
6-10	2 יח' ROTORK	V	V	V	מתקן הרמה + מונורייל	V	מגוב אלכסוני SAVI	-	DORMAN KVA250 מיכל סולר 2000+500 ליטר	החשמונאים/כביש 2	2
6-10	-	V	V	V	4 מתקני הרמה + מונורייל +קרונית	V	מגוב מכני LD +דחסן	V	OLYMPIAN KVA82.5 מיכל סולר 2000 ליטר	מלאכה	3
6-24	2 יח' BIFFI	V	V	V	מתקן הרמה + מונורייל	V	מגוב 2 מכני אנכי LD	V	CUMMINS KVA325 מיכל סולר 5000+250 ליטר	מודיעין ראשית	4
6-10	-	V	V	V	מתקן הרמה + מונורייל +קרונית	V	מגוב דחסן אלכסוני +מסוע HOBER	V	OLYMPIAN KVA82.5 מיכל סולר 1000 ליטר	תעסוקה	5

**טבלה מס' 4 – ריכוז נתונים בסיסיים לתחנות השאיבה למים**

תחנה מס'	תחנת שאיבה	שנת הקמה	מס' יח'	סוג המשאבות	יצרן המשאבה	דגם משאבות	יצרן המנוע	הספק מנוע [KW]	ספיקה [מק"ש]	ג.ה.כ. [מטר]	משטר שאיבה
1	בוסטר רעות	לא ידוע	2	צנטריפוגליות מונובלוק	SINIAVER	V 100X400	לא ידוע	30	160	40	1 בפעולה + 1 בעתודה

**טבלה מס' 5 – ריכוז נתוני מתקני מים**

מספר בריכה	שם הבריכה	שנת הקמה	נפח [מ"ק]	מד מפלס	תקשורת	ציוד נוסף
1	תיתורה	לא ידוע	8500	אולטרה סוני	-	מגוף בריכה

- מתקן נוסף בתחזוקת חברת "מקורות".

**טבלה מס' 6 – נתוני בקרה, פיקוד וקשר בתחנות השאיבה למים**

תחנה מס'	תחנת שאיבה	שיטת התנעה	מד מים	בקר מתוכנת	תקשורת	כיבוי אש	מבנה	קוטר צינור [סניקה אינץ']
1	בוסטר רעות	ממיר תדר ABB ממיר תדר VAGON	V	SIEMENS	LEAD	TELEFIRE	בטון	6-12

**טבלה מס' 7 – ריכוז נתוני מגופים הידראוליים**

שם המתקן	יצרן המגוף	קוטר	תפקיד
בוסטר רעות	דורות	16"	מקטין לחץ
תיתורה	רפאל	16"	שסתום בריכה

**9. תיאור העבודה לתפעול ותחזוקה של תחנות שאיבה**

**9.1 העבודה מתייחסת למערכות הבאות:**

- משאבות ביוב מסוגים ודגמים שונים (טבולות, בורגיות), משאבות מים מסוגים ודגמים שונים (מונובלוק וכו').
- לוחות חשמל, פיקוד ובקרה.
- צנרת ואביזרי צנרת.
- ציוד איכות מים, ניטור ומדידה.
- דיזל גנרטורים בהספקים שונים.
- מבנים וחצרות.



### 9.2 כללי

על מנת להבטיח פעולה תקינה של המשאבות לאורך זמן, יש לתפעלן ולתחזק את התחנות על פי הנחיות יצרני הציוד שבתחנת השאיבה. המפרט המיוחד שלהן בא להדגיש ולהבהיר את הטיפולים ברמות השונות ואת נוהלי העבודה הנדרשים מהקבלן. הטיפול במערכי עזר המפורטים להלן יהיה בהתאם למפרטי אחזקה המפורטים במסמך זה או ע"פ הוראות היצרן. תחנות השאיבה כוללות משאבת גיבוי אחת לכל הפחות אשר תופעל מיידית במקרה של תקלה באחת המשאבות המותקנות בתחנה. בחלק מתחנות השאיבה כוללים דיזל-גנראטור חירום אשר יכנס לעבודה באופן אוטומטי עם נפילת מתח החשמל או תקלה במערכת החשמל. מערך הגנראטור מאפשר הפעלה של מרכיבי התחנה והפעלה רצופה ע"פ התכנון לפרק זמן מסוים בהתאם לכמות סולר במיכל. תחנת השאיבה מחוברת אלחוטית למרכז בקרה הפעיל 24 שעות ביממה, המסוגל לתת מענה לכל התראה שהתקבלה, ההתראות על תקלות מרכזיות יועברו לנציג התאגיד. במתקן יוחזק כדרך קבע ספר הפעלה ואחזקה, שהעובדים במכון יוכשרו ויונחו לפעול לפיו. במתקן יוחזק דרך קבע יומן הפעלה, בו יירשמו כל פעולות של תפעול שוטף בתחזוקת המיתקנים וכל פעולות כיוול שוטף המכשירים, בצד רישום כל פעולה יירשם גם תאריך ביצועה. היומן יהיה נגיש לבדיקת מפקח מטעם המזמין.

### 9.3 אחזקה שוטפת וטיפול בתקלות

- א. בדיקת תקינות הפעולה של כל היחידות הפועלות.
- ב. רישום בספר המכון של מוני השעות השונים, המדים שונים ואירועים מיוחדים.
- ג. בדיקת המשאבות, המנועים ומרכיבי ורכיבי המכון בהתאם להוראות היצרנים לפי המפרטים. (לרבות שימוש בשרות השדה של היבואן ו/היצרן).
- ד. טיפול באביזרים דוגמת מגופים, שסתומי אויר, שסתומים אל חוזרים, כולל ניקוי שסתומי אויר ומניעת דליפות. (לרבות שימוש בשרות השדה של היבואן ו/היצרן).
- ה. טיפול במערכות החשמל, הפיקוד והבקרה.
- ו. שמירה על תקינות כל מכשירי המדידה, מדי הלחץ, שסתומי אוויר ומכשירי רישום.
- ז. טיפול בד"ג לשעת חירום כולל ניסוי תקופתי בעומס מלא של דיזל גנראטורים.
- ח. סיכה והחלפת שמנים לפי מפרט היצרן בכל היחידות הנעות (כולל אספקת שמן וחומרי סיכה).
- ט. בדיקת תקינות של כל המערכות המכאניות-חשמליות.
- י. בדיקת תקינות של כל המגופים והסגרים, שסתומים אל חוזרים אחת לחודש.
- יא. טיפול שוטף במבנים, צנרת, אביזרי צנרת ופריטי מסגרות כגון – שטיפה, ניקוי ופינוי פסולת, תיקון פגיעות ושברים, החלפת ציוד בלוי פגום ופגוע.
- יב. ביצוע תיקוני פריצות וכל תקלה אחרת בשערים וגדרות של מתקנים.

- יג. מעקב מקצועי שוטף על פעולת תחנות השאיבה, הן בשטח והן במרכז הבקרה.
- יד. הכנת דו"חות מעקב תקופתיים הכוללים תיאור פעולות תיקון וטיפולים שוטפים וחד פעמיים, פרטים על רכישות של חומרים והחלפת ציוד, ריכוז צריכת אנרגיה, נתוני שאיבה, כמויות מים, הערות מיוחדות. דו"ח יופק ויופץ בפורמט פתוח עבור התאגיד.
- טו. הצעת שיפורים ותוספות בתחנות השאיבה לייעול פעולתן הגברת אמינותן והקלה על תחזוקתן כמסקנה ממעקב שוטף על פעילותם.
- טז. במקרה שהתקבלה הודעה, אצל הקבלן, על הפסקת פעולה של איזה מהמתקנים, יגיע הקבלן מידית לתחנה ויפעל להחזרתה המידית לפעולה (עבודת חירום).
- יז. בכל מקרה של תקלה על המפעיל לאתר את סיבת התקלה לפני שהוא מתניע מחדש את המערכת.
- יח. המפעיל יפעיל, על פי הצורך, גורמי העזר כמו חשמלאי, רתך צנרת, ביובית וכו'.

### **9.4 תחזוקה מונעת**

- עבודות תחזוקה מונעת יבוצעו ע"י צוותי אחזקה מקצועיים אשר יגיעו לבצע ביקורת תקופתית של הציוד במתקן. עבודות תחזוקה מונעת יכללו, בין השאר, את העבודות כדלקמן:
- א. שמירת הניקיון של שטח המתקנים וכן ריסוס ומניעת עשבייה בתוך המתקן ועד 2 מטר מחוץ למתקן
- ב. תיקוני צביעה של כל הציוד במתקן, כולל חלקי המתכת ומניעת הופעת קורוזיה במקומות השונים, ע"פ מפרט הצבע של היצרן.
- ג. שמירה על תקינות הציוד, לרבות פריטי מסגרות. יבוצע במסגרת תפעול שוטף.
- ד. טיפול במערכות החשמל, הפיקוד והבקרה.
- ה. כיוול במכשירי המדידה, מדי הלחץ ומכשירי רישום.
- ו. טיפול בצנרת (נזילות, סניקה וגלישה) ואביזרי צנרת (נזילות, אטימה, שסתומי אוויר, מנומטר, שסתום אל חוזר).
- ז. טיפול תקופתי בציוד אלקטרו-מכאני לפי הנחיות יצרני הציוד-פעולות גירוז וטיפולים שוטפים במשאבות, טיפולים בד"ג, מתקני הרמה.
- ח. תקלות טיפול ובדיקה של מערכות הפיקוד והבקרה והחשמל, החלפת פריטים לפי הצורך בלוח החשמל והפיקוד או במתקן החשמל עצמו.
- ט. בדיקת תקינות מבנה שערים חיצוניים, נעילה, גדר היקפית לרבות תיקון והשלמה.
- י. בדיקת תקינות פחי אשפה כולל החלפה בהתאם לצורך.
- יא. בדיקת תקינות שילוט לכל המתקנים לרבות תיקון והשלמה.

### **10. פיקוד והגנות.**

- הפעלת התחנות תבצע ע"פ תפ"מ אשר מצורף למפרט זה כנספח, למתקנים אשר קיים תפ"מ. לא כל ההגנות קיימות בכל הלוחות- ניתן להפעיל היכן שקיים.

### 10.1 פיקוד.

המשאבות ניתנות להפעלה ידנית או אוטומטית בעזרת בורר יד/אוטו. מצב הפעלה הקבוע-הנדרש הינו מצב "אוטו" (אוטומט).

החלפת תורנות בין המשאבות תתבצע ע"י מערכת הבקרה, ע"פ תפ"מ.

פיקוד הפעלת המשאבות במצב "אוטו" נעשית על ידי מד מפלס מסוגים ודגמים שונים המותקנים בבור הרטוב או במאגרי המים או ע"י מצופים:

- מצוף הפעלה.

- מצוף הדממה.

- מצוף גלישה.

### 10.2 הגנות:

#### 10.2.1 תקלת גוף חימום / טמפרטורה גבוהה בליפוי מנוע

במקרה של תקלה זו תופסק פעולת המשאבה בה התגלתה התקלה ויינתן סימון תקלה בלוח. גוף החימום נכנס לעבודה מיד לאחר הדממת המנוע ויוצא מעבודה – ברגע בו מותנע המנוע. בחלק מהאתרים קיים לחצן בדיקה ידנית לתקינות גוף החימום.

#### 10.2.2 סימון פעולת משאבה תורנית

ע"י נורית ירוקה.

#### 10.2.3 התראה על יתרת עומס O.L

חלק מלוחות החשמל מצוידים במערכת התראה ליתרת עומס כאשר לכל משאבה נורית אדומה. במקרה של יתרת עומס במנוע המשאבה, יפסיק מנגנון יתרת העומס את המנוע והנורית האדומה המתאימה תדלק. במקרה זה יש לשחרר את מנגנון עומס היתר מנעילתו, לאחר בדיקה וטיפול בתקלה.

#### 10.2.4 סימון פעולת מנועי העזר.

סימון פעולה תקינה של מנועים בתחנה כגון מפוחי אוורור, נעשה ע"י נוריות סימון ירוקות המותקנות בלוח. במקרים מסוימים יצוידו נוריות אלה בלחצן ניסוי המיועד לבדיקת הנורית. במקרה שהמנוע הופעל והנורית לא נדלקה יש לבדוק אם התקלה היא בנורית וזאת ע"י לחיצה על לחצן הניסוי.

גם כאשר המנוע אינו בפעולה, לחיצה על לחצן הניסוי חייבת להדליק את הנורית.

#### 10.2.5 התראת מפלס גבוה (גלישה/הצפה).

בתחנות השאיבה לביוב מותקן מצוף התראה על מפלס גבוה. ההתראה תינתן בעזרת נורית אדומה ו/או פעמון. מקרה של עליית פני המים למפלס אזעקה תדלק הנורית האדומה ו/או יצלצל הפעמון. עליית פני הנוזל למפלס אזעקה היא תוצאה של פעולה לא תקינה של המשאבות. יש לאתר את התקלה, לשאוב את הנוזל באופן מידי, ורק אחר כך בעזרת לחצן השתקה וניסוי לכבות את נורית האזעקה ו/או הפעמון. הלחצן משמש גם לבדיקת תקינות מערכת האזעקה – ע"י לחיצה על הלחצן תדלק הנורה ו/או יפעל הפעמון גם כאשר פני המים לא הגיעו למפלס האזעקה.

#### 10.2.6 מערכת אזעקה או התראה של שסתומים אל – חוזרים.

ברוב המקרים מצוידת התחנה במנגנון מכני המפסיק את פעולת המשאבה במצב של חוסר זרימה (כתוצאה מחוסר מים מתא הרטוב או סתימה במשאבה), עם הפסקת פעולת המשאבה לאור הנ"ל, תדלק נורית אדומה לסימון התקלה. במצב זה יש לאתר את התקלה ולבטל את ההתראה ע"י לחצן ריסט (RESET). לחצן זה מאפשר בדיקת נורית גם במצב של פעולה תקינה.

### **10.2.7 החלפת תורניות.**

כאשר הלוח מצויד במנגנון החלפת תורנות תהיה בלוח נורית אדומה אשר תדלק במקרה של תקלה במשאבה התורנית וכניסת המשאבה השנייה לפעולה, דהיינו החלפת תורנות. במקרה כזה יש לאתר את התקלה במשאבה התורנית שהביאה להחלפת התורנות. לאחר זאת יש לכבות את נורית האזעקה בעזרת לחצן האיפוס המשמש גם לניסוי תקינות הנורית. אחת הסיבות העיקריות להחלפת המשאבה התורנית היא סתימה חלקית במשאבה. במידה ותקלה זאת חוזרת על עצמה מומלץ לבצע שטיפה נגדית כמפורט בפרק טיפול במשאבות.

### **10.2.8 מפסיקי מצוף**

מפסיקי המצוף ("אגסים") עשויים מפוליפרופילן וכוללים מפסיקי כספית. מיועדים למקרה של תקלה במערכת האולטרסונית או כשאין מערכת אולטרסונית. יש לבדוק שהמצופים נעים בחופשיות ואין הסתבכות בכבלי החשמל עליהם הם תלויים. יש לדאוג לשטיפה וניקוי המצופים. כמו כן יש אחת לחודש לבדוק את תקינותם החשמלית.

### **10.2.9 סימונים והתראות של המאווררים**

לכל מאוורר קיים מד זרם בלוח החשמל, מנורת סימון פעולה - ירוקה, ומנורת סימון תקלה - אדומה.

### **10.2.10 תקלת חוסר פאזה**

הפסקת פעולת המשאבה וסימון תקלה בלוח. בד"כ במתנע.

### **10.2.11 תקלת לחץ גבוה בסניקה**

הפסקת פעולת המשאבה וסימון תקלה בלוח. בד"כ מותקן משדרי לחץ דיגיטליים. חובה שהגנה זו תפעל בעליית לחץ מעל ללחץ שנקבע מראש לכל מתקן (נורית נדלקת מיד) ולאחר שהייה של 30 שניות – תדומם המשאבה. לאחר פרק זמן מוגדר מראש המשאבה תופעל שוב באופן אוטומטי ובמידה והמצב ההידראולי לא ישתנה המשאבה תופסק שוב. (לפי תפ"מ של כל מתקן ומתקן)

### **10.2.12 תקלת לחץ נמוך / חוסר מים ביניקה**

הפסקת פעולת המשאבה וסימון תקלה בלוח. בד"כ יניקה היא מהבריכות וכאשר בריכת היניקה ריקה/מפלס היניקה נמוך או תקלת אל חוזר. מומלץ שהגנה זו תפעל כמפלס בריכה נמוך שהייה של 30 שניות תדומם המשאבה – המשאבה תופעל שוב (לפי פרק זמן שיקבע בתפ"מ של כל מתקן ומתקן) ובמידה ומצב הידראולי לא ישתנה המשאבה תופסק שוב.

### **10.2.13 תקלת ווסת מהירות**

במקרה של תקלה בווסת המהירות. במקרה זה יש לבדוק את הסיבה לתקלה, ולאחר בדיקה וטיפול בתקלה, לשחרר את התקלה על ידי לחיצה על לחצן איפוס התקלות.

### **10.2.14 תקלת חום מנוע (הגנה טרמית)**

תקלה המתקבלת רק כאשר המנוע פועל. במקרה זה יש לבדוק את הסיבה לתקלה, ולאחר בדיקה וטיפול בתקלה, לשחרר את התקלה על ידי לחיצה על לחצן איפוס התקלות.

### **10.2.15 תקלת מד ספיקה**

במידה ומתקבלת קריאת זרם ממד הספיקה אנלוגי מחוץ לגבולות המדידה 4-20 מיליאמפר במשך זמן, תוכרז תקלה. במקרה זה יש לבדוק את הסיבה לתקלה, ולאחר בדיקה וטיפול בתקלה, לשחרר את התקלה על ידי לחיצה על לחצן איפוס התקלות.

### **10.2.16 תקלת ספיקה גבוהה או נמוכה**

במקרה של ספיקה נמוכה או גבוהה מהפרמטרים שנקבעו במשך פרק זמן, תוכרז תקלה. במקרה זה יש לבדוק את הסיבה לתקלה, ולאחר בדיקה וטיפול בתקלה, לשחרר את התקלה על ידי לחיצה על לחצן איפוס התקלות.

### **10.2.17 התראה חימום מנוע לא תקין**

מתקבלת לאחר ההשהיה של 20 שניות, כאשר המנוע לא בעבודה וחיווי חימום מנוע לא מתקבל. תוכרז התראה. במקרה זה יש לבדוק את הסיבה לתקלה, ולאחר בדיקה וטיפול בתקלה, לשחרר את התקלה על ידי לחיצה על לחצן איפוס התקלות.

### **10.2.18 מספר התנעות מרבי**

4 התנעות בשעה. כיוון – במתנע.

### **10.2.19 הגנת חום גבוה בסטטור (במשאבה בורגית)**

גשש חום מסוג PT100 להגנה על הסטטור מפני התחממות ע"י עצירת המשאבה עם העלייה בטמפ'. מרווחי הזמן וצורת ההגנה יקבעו ע"פ התכנון.

### **10.2.20 סתימה במגוב/מגרסה**

מפלס גבוה בכניסה למגוב/מגרסה עקב סתימה.

## **אין להפעיל יחידות שאיבה ללא הגנות הידראוליות/חשמליות.**

### **10.3 הנחיות תפעול:**

מצב הפעלה הרצוי הינו מצב "אוטו" (אוטומט). מוצע לקבוע מדיניות תפעול המתבססת על העיקרון שיש ליצור שחיקה בלתי זהה במשאבות כדי להימנע ממצב בו כל המשאבות נדרשות לשיפוץ בו זמנית. מוצע לפיכך, כי חלוקת שעות העבודה בין המשאבות תהיינה (2M) 30%, (1M) 70%, עד למועד בו יידרש שיפוץ משאבה M 1

## **11. הנחיות לטיפול במתקני תחנת השאיבה.**

### **11.1 שוחת כניסה /תא שיקוע/בור רקב/מפריד מוצקים**

#### **טיפול שנתי**

העבודה תתבצע ע"פ הגדרת יועץ הבטיחות ובליוי צמוד.  
פתיחת התא וביצוע ניקוי ושיטיפה בכל עומק ובכל קוטר עד נקודת ההתחברות לתא השאיבה.  
במידה וקיים בתחנה גם תא שיקוע-יש לבצע טיפול דומה גם בתא זה.  
בדיקת שלמות חלקי התא, כולל: חוליות, תקרה, מכסה, אטמי כניסה/חדירה, סולם וכו'. כל פגם או נזק יתוקן מידית. במידה והנזק אינו ניתן לתיקון-יש להחליף את החלק הפגום.  
בדיקת שלמות ותקינות שלבי סולם הירידה לתא לכל אורכו. (סולם העשוי שלבי מתכת העטופים פלסטיק, סולם העשוי פל"מ או סולם העשוי פלדה מגולוונת). במידה ותיקון הנזק אינו אפשרי יש לפרק את הסולם ולהתקין חדש במקומו. מומלץ להתקין סולם עשוי פיברגלס או פל"מ מודולארי-חרושת בהתאם להחלטת המזמין.  
נזק יתוקן מידית. בסיום העבודה יש למרוח גריז על כל היקף טבעת מכסה התא טרם סגירתו.  
התא באחריות הקבלן גם אם הוא נמצא מחוץ לשטח המתקן.

### **11.2 בור /כניסה ותא מגוב מכאני.**

#### **טיפול יומי (ע"פ התדירות שנקבעה)**

יש להסיר מעל פני המים את כל החומרים הצפים כגון: שומנים, מוצקים צפים, צופת, חתיכות עץ ופלסטיק וכו'. הפעולה תבוצע בעזרת מגוב מכאני.

#### **בטיפול שבועי**

יש לדאוג שמשטחי ההליכה יהיו נקיים.  
ניקוי תא כניסה ומגוב מכאני- באמצעות לחץ מים  
יש לקרצף את קירות תא השיקוע והמחיצות בעזרת מברשת קשת זיפים ו/או מכונת שטיפה בלחץ מים ע"מ לסלק חומרים אורגניים.  
ניקוי הסדק בתחתית התא וסילוק כל מוצקים בעזרת מקל ושרשרת. הניקוי יתבצע ע"י הכנסת השרשרת לסדק והעברתה לאורך הסדק בתנועות משור. יש לחזור על הפעולה מסי פעמים בעדינות ובמינימום ערבול של המים.

### **11.3 תאי שאיבה לביוב/בורות רטובים**

קיימים 2 סוגי תאי שאיבה:

בור רטוב- בו מותקנות המשאבות בתוך הנוזל הנשאב.  
בור יבש- כאשר יחידות השאיבה מותקנות בתוך בור יבש והנוזל הנשאב נמצא בבור הרטוב הסמוך והקשר בין הבורות מתבצע בעזרת צנרת היניקה.

#### **טיפול חודשי בבור הרטוב**

פתיחת מכסים (במידה ויש) ובדיקה ויזואלית של פנים התא, הציוד המותקן, שלמות ותקינות האביזרים השונים ותיקונם ע"פ הצורך, פינוי פסולת וצופת אשר הצטברה, תוך שימוש בכל אמצעי וציוד בטיחות, וסילוק לאתר מורשה.

אחת לחודש יש לבדוק את רום ופילוס המגלשים בתעלת החלוקה ורומי המגלשים-אם לא חלו שינויים ושקיעות. במידה ומתגלים שנויים-יש לתקנם ולפלסם בעזרת בורגי החיזוק והעיגון.

### טיפול רבעוני-שטיפה ושאיבת בור רטוב

#### ניקוי ושאיבת התא הרטוב של תחנת שאיבה לביוב יתבצע אחת לרבעון ע"י קבלן אחר מטעם המזמין.

העבודה תתבצע ע"פ הגדרת יועץ הבטיחות של ובליווי צמוד ובפיקוח של קבלן אחזקת תחנות השאיבה. באחריות הקבלן לוודא שהעבודה מתבצעת כמפורט בהמשך.

במידה ולא ניתן לבצע שטיפה מפני הקרקע יבוצע כדלקמן:

ירידה לבור שאיבת הביוב תוך נקיטת כל אמצעי הבטיחות (עבודה בגובה, עבודה בחלל מוקף, פקודת הבטיחות בעבודה, תקנות הבטיחות וכו') כולל אספקת מתקני הרמה, ציוד נשימה המיועד לשימוש במיתקנים סגורים וכן חליפות אטומות מתאימות, הכנת סקר סיכונים ותכנית חילוץ-באחריות הקבלן ועל חשבונו-כלול במחירי היחידה. בעבודה זו ישתתפו לפחות 5 אנשי צוות מקצועיים ומיומנים לאחר קבלת תדריך מקיף ממדריך מוסמך. העבודה כוללת שטיפת התא בלחץ מים בלחץ שלא יפחת מ-4 אט"מ, איסוף מוצקים וסמרטוטים, חול ובוצה, ניקוי הסולם או מדרגות הירידה לבור, ניקוי מדרכים, ניקוי פתחים, מכסים, מסגרות, דפנות התא, מעברים ומחיצות. ניתן לבצע איסוף ידני או בעזרת ציוד שאיבה. על הקבלן לבדוק בדיקה חזותית את מצב הקירות, רצפה תקרת המבנה וכל המרכיבים האחרים שבמבנה, בהתאם לתוצאות הבדיקה יוחלט על פעולות האחזקה הנדרשות באופן מידי (בהתאם לפעילות תקינה ולבטיחות) או בזמן הניקוי הבא של שוחת השאיבה. במהלך הבדיקה יציין הבודק את מצב הקירות, תקרה, רצפה, צנרת, מדרגות, בסיס המשאבה, סל מגוב וכל מרכיב אחר שנמצא בתא השאיבה.

**העבודה בחלל מוקף היא אחת העבודות המסוכנות ביותר והתאונות הן תאונות קטלניות ולכן יש לנקוט בכל האמצעים הנדרשים לעבודה בטוחה. בעבודה במקומות מוקפים יש לזכור תמיד שהאווירה היא נפיצה ורעילה ואפשר להחניק בכניסה לחלל המוקף. הציוד הנדרש כולל ציוד בטיחות, ציוד עזרה ראשונה, ציוד נשימה המתאים לעבודה בחלל מוקף. כל עובד חייב לשאת תעודת הסמכה לעבודה בגובה ובחלל מוקף. יש לוודא שעובד נוסף שתפקידו להשגיח מבחוץ על ביצוע העבודה והוא נמצא בקשר עין רציף עם כל אנשי הצוות כל משך הביצוע-באחריות הקבלן ועל חשבונו-כלול במחירי היחידה.**

במידה ונדרשת הגלשת שפכים לסביבה עקב עבודות ניקוי הבור הרטוב, על הקבלן לדווח למהנדס על כוונתו להגליש שפכים ולפעול אצל הרשויות לקבל אישורי ההגלשה הנדרשים. יודגש כי עבודות לניקוי בור רטוב דורשות קבלת אישורים להגלשת שפכים ואין להגליש שפכים לסביבה ללא האישורים הנדרשים. קבלת היתר ההגלשה והתשלומים המתחייבים לשם כך באחריות ועל חשבון התאגיד. סילוק המשקעים (בוצה וחול) יעשה למקום מאושר, באחריות הקבלן ועל חשבונו-כלול במחירי היחידה. במידה ונדרש לביצוע העבודה ציוד קבוע כגון מתקני הרמה, פתח אדם וכו'-יבוצע ע"י המזמין.

על העבודה לרבות אספקת הציוד תתבצע ע"י הקבלן ועל חשבונו.

### טיפול חצי שנתי בבור הרטוב

- א. ריקון, שטיפה וניקוי, הוצאת הלכלוך שהצטבר ופינוי לאתר מורשה
- ב. ניקוי בור הניקוז, ניקוי הסולם או מדרגות הירידה לבור, ניקוי מדרכים, ניקוי הפתחים, המכסים, מיסגרות, דפנות וקירות התא, מעברים, מחיצות וכו'.
- ג. בדיקת נזקים-חורים וסדקים ותיקונם במידת הצורך בעזרת מוצרי אטימה מתאימים.
- ד. השלמה או תיקון שלבי טיפוס בסולם, התקנת שלבים חדשים ע"פ חומר הסולם.
- ה. תיקוני צבע וגליון ע"פ השלבים הבאים: הסרת חלודה ולכלוך באופן ידני או מכאני, יישום ממיר חלודה, יישום שכבת צבע יסוד למתכת מגולוונת (אפוגל, או-מגינול וכו') צביעה בצבע עליון (כדוגמת טמבור 309) על בסיס שרפים פנוליים או שו"א מתאים.
- ו. מילוי והפעלה מחדש של תא השאיבה, בדיקת פעולת הציוד והאביזרים, שחרור אוויר.

### 11.4 בריכות ומגדלים לאגירת מי שתיה

#### טיפול יומי (ע"פ התדירות שנקבעה)

- בדיקה חזותית לאיתור נזילות.
- בדיקת נזילות מצנרת ומאביזרי צנרת.
- בדיקת תקינות ושלמות סולם העלייה לבריכה.
- בדיקת שלמות ותקינות חלקי הבריכה: גג, פתחי אדם, רשתות, פתחי אוורור.

#### טיפול חודשי

בדיקה וכיול מכשירי ניטור איכות מים

#### טיפול דו חודשי

- יש לפתוח את פתח הכניסה ולוודא שהמים צלולים ואין גופים זרים.
- יש לוודא מכסה הבריכה סגור ונעול.

#### טיפול חצי שנתי

- סגירה ופתיחת מגופים.
- בדיקה, כיול של אביזרי חיווי, פיקוד ובקרה וקבלת אישור ממרכז הבקרה.

#### טיפול שנתי

- א. שטיפה וחיתוי בריכת המים.

- ריקון וניקוז בריכת האגירה, שטיפה וחיתוי, הוצאת הלכלוך שהצטבר ופינוי מאתר הבריכה לאתר מורשה.
- ניקוי סולם הכניסה לבריכה, ניקוי כל הפתחים, מכסים וכל שאר חלקי הבריכה.



- בדיקת נזקים בכל חלקי הבריכה. קירות הבריכה-בדיקת סדקים, חורים, חריצים, טיח מתקלף ותיקונים במידת הצורך. ציוד נילוה-מכסים, סולם, צנרת, פתחי כניסת אוויר-ותיקונים ע"פ הצורך (במתכת מגולוונת או מפלב"ם).
  - מילוי ובדיקה, ויסות וכיול אביזרי חיווי, פיקוד ובקרה (מדי מפלס, מנומטרים, מצופים, שסתומים הידראוליים וכו').
  - שטיפה וחיטוי בריכות מי שתיה תבוצע בהתאם לתקנות משרד הבריאות בנוסח המעודכן ביותר. על הקבלן להשתמש בשרותי חברה מוסמכת או להסמיך את עובדיו. הביצוע ע"פ הנחיות משרד הבריאות או מפרט מקורות, המחמיר מבניהם. התדירות - לא פחות מפעם בשנה.
  - בסיום העבודה – מילוי הבריכה- יבוצע דיגום מים באמצעות דוגם מוסמך ע"פ התקנות כולל דיווח והצגת התוצאות למזמין.
- ב. בהתאם לצורך יבוצעו תיקוני צבע לצנרת עילית לאחר ניקוי באמצעות מברשת פלדה (ידנית או מכאנית) עד לקבלת פני שטח חלקים ונקיים .
- ג. תיקוני צבע וגלוון באביזרי צנרת יבוצעו במידת הצורך ע"פ השלבים הבאים: הסרת חלודה ולכלוך באופן ידני או מכאני, יישום ממיר חלודה, יישום שכבת צבע יסוד למתכת מגולוונת (אפוגל, או-מגינול וכו') צביעה בצבע עליון (כדוגמת טמבור 309) על בסיס שרפים פנוליים או שו"א מתאים.

## 12. הנחיות לטיפול בציוד אלקטרו-מכאני.

### 12.1 משאבות מים

#### 12.1.1 תיאור והנחיות כלליות:

המשאבות סופקו לפי הנתונים שנמסרו לספק או ליצרן ע"י המזמין. כל פעולות אחזקת המשאבות יבוצעו ע"י מכונאי מוסמך ומנוסה לרבות רישום תיעוד. הטיפולים והתיקונים יבוצעו במועדס וע"פ הנחיות היצרן ו/או היבואן. חובה להשתמש אך ורק בחלפים מקוריים ובשמנים שירכשו מיצרן המשאבות או לחילופין המאושרים על ידי היבואן. במקרה של תקלה, אין לאלתר תיקון, אלא לבקש תמיכה מקצועית מנציג מוסמך של היצרן.

#### 12.1.2 התקנה והנעה:

יש לוודא חיבור צינורות היניקה והסניקה לאוגנים ולמשאבה ללא יצירת עומס על חלקי המשאבה (יש לתמוך את הצנרת או לתלותה כך שלא תפעיל עומס על חלקי המשאבה). חלקי צנרת, מגופים, שסתומים אל חוזרים וכל יתר חלקי הצנרת יש לבצע ולחבר לפי הוראות התכנון. לאחר הרכבת הצנרת יש לנקות את חלקי הצנרת הפנימיים משבבים, סיגי ריתוך לכלוך וגורמים זרים כדי למנוע נזק למשאבה ולחלקיה. במקרה של חוסר שימוש במשאבה לתקופה ארוכה, יש להריץ אותה למשך כ-5 דקות אחת לחודש לפחות, על מנת לוודא את תקינותה.

### 12.1.3 אזהרה:

**לפני כל טיפול יש לנתק (לסגור מפסקים) את המשאבה ממערכת החשמל ולהקפיד כי היא לא תופעל באקראי.**

**טיפול תקופתי יבוצע ע"פ הנחיות היצרן ובפיקוח נציג היצרן או הספק ובהתאם להנחיותיהם.**

**חלק מהטיפולים כגון החלפת שמן יבוצע באתר התחנה וחלק יבוצע במפעל או בבית מלאכה מוסמך שיאושר מראש על ידי המזמין.**

**אסור להניע את המשאבה כאשר המגופים ביניקה ובסניקה סגורים או כאשר הקו סתום, הלחץ המקסימאלי המותר לכל דגם משאבה מופיע בקטלוג-פעולה זאת תגרום להרס המשאבה באופן מידי.**

**אין להכניס חפצים, מפתח צינורות או כלי עבודה בכדי לקבוע את כיוון הסיבוב, כיוון הסיבוב יעשה חזותית בלבד בעזרת סימון צבע או גיר.**

**לפני הנעה ראשונה יש למלא את כל המשאבה והקו בנוזל בכדי למנוע עבודה ביבש .**

### 12.1.4 חיבור מנוע החשמל:

**אזהרה: חיבור המנוע החשמלי יעשה אך ורק ע"י חשמלאי מוסמך!**

את המנוע החשמלי יש לחבר לפי המקובל בתקן לפי סוג המתנע המותקן בלוח החשמל. מקובלות השיטות הבאות לחיבור המנוע:

- ישר לקו.
- אוטו טרפו.
- מתנע כוכב משולש.
- מתנע רך.
- ממיר תדר

יש לוודא שחיבור החשמל של המשאבה והמנוע מתאים ללוח החשמל.

יש לנהוג בזהירות ולפי כל הכללים המקובלים בחיבור מנוע חשמלי עם משאבה.

קביעת כיוון סיבוב: כיוון הסיבוב חשוב ביותר ויש לבצע בדיקת הכיוון בשניות הראשונות של ההנעה.

כיוון הסיבוב מסומן או מוטבע בברור על גוף המשאבה.

יש לקבוע כיוון סיבוב מנוע ע"פ כיוון סיבוב ציר המשאבה.

### 12.1.5 הטיפול במשאבות.

### 12.1.5.1 כללי

ההנחיות המצוינות להלן, הינן כלליות ובאות בנוסף על ההוראות המפורטות של היצרנים המהוות חלק ממפרט זה. סיור בתחנות השאיבה יבוצע בהתאם לתדירות שנקבעה. במהלך הסיור יבוצעו כלל הבדיקות והרישומים.

- א. יש לבצע פעולות אחזקה וטיפול המתחייבות מהנחיות היצרנים השונים של הציוד.
- ב. יש לבדוק את תקינות המרכיבים המכניים האלקטרו מכניים והחשמליים בהתאם לתדירות המפורטת בטבלאות התחזוקה שבנספח.
- ג. אם תתגלה חריגה מהפעולה התקינה של המשאבה, ינקוט המפעיל בכל האמצעים לבדיקת ולטיפול במקור התקלה ולא יפעיל את המשאבה לפני שתיקן את התקלה.
- ד. במשאבות מים יש לבדוק איזון ומרווח מאיצים טרם הנעה ראשונית.
- ה. שימוש במשאבה שלא לפי נתוני היצרן גורם לנזק של מיעור (קוויטציה), רעש ורעידות למערך השאיבה, הספיקה לא תהיה יציבה ולא בכמות המתוכננת והמשאבה תינזק.
- ו. יש להפעיל את כל יחידות השאיבה ולרשום את קריאת האמפרמטר, מונה שעות וספיקה (במידה ומותקן מד ספיקה) וכן לבצע בדיקה ויזואלית.
- ז. יש לוודא שזרם העבודה לא משתנה ללא סיבה.
- ח. יש לוודא שפעולת המשאבות חלקה וללא תנודות ורעשים חריגים. אין להשאיר בפעולה משאבה או מנוע הרועדים בצורה בלתי סבירה. כנ"ל לגבי הצירים המקשרים בין המשאבה למנוע. במידה והמשאבה רועדת או לא שואבת או משמיעה רעשים חשודים יש לדומם אותה ולהפעיל משאבה לא תורנית וטפל במשאבה בהתאם.
- ט. יש לבדוק בזמן פעולת המשאבות את הלחץ בקו צנרת היניקה והסניקה ולהשוות לנתוני היצרן, לאחר הבדיקה יש לסגור את ברז המנומטר.
- י. משאבה רזרבית יש להפעיל ע"פ התפ"מ על מנת לבדוק תקינותה, או לפחות אחת לשבועיים.
- יא. יש לבדוק חופש המסבים במנועי המשאבות ולוודא שהחום איננו חריג.
- יב. רעידות – אין להשאיר בפעולה משאבה או מנוע הרועדים בצורה לא סבירה, יחידות שאינן תקינות יתוקנו ויאוזנו.
- יג. מסבים – ייבדק חום המסבים. המסבים יעבדו ללא חום יתר. במידת הצורך יוחלפו המסבים.
- יד. רעשים מיוחדים – מלבד הרעש האופייני אסור שישמע רעש כל שהוא המצביע על אי תקינות פעולת המשאבה או המנוע. בכל מקרה של הופעת רעש יש להפסיק את המשאבה ולתקן את התקלה.
- טו. יש להפסיק משאבות ומנועים מהם נשמע רעש בלתי אופייני ולדאוג לתיקון הדרוש.
- טז. במידה ויתברר בבדיקה שהמנוע עובד בעומס יתר או בזרם נמוך מהרגיל (המשאבה לא שואבת) או שיתגלו רעשים או רעידות חריגים ידומם המפעיל את המשאבה, יפעיל את המשאבה הבילתי תורנית וידווח למהנדס התאגיד.

- יז. יש לבצע בדיקת התחממות מיסבים. במידה וטמפי המיסבים עולה על 80 מעלות צלזיוס יש להפסיק את פעולת המשאבה ולברר את סיבת התקלה (חוסר שמן/גריז, מיסבים פגומים וכו') ולתקן את התקלה.
- יח. בדיקת זרם. במידה וזרם המנוע גבוה מהזרם הנקוב, יש לבצע בדיקה חשמלית ומכאנית לציוד עד לבירור הסיבה ופתרון התקלה.
- יט. יש לבצע בדיקת מצופים ובדיקת הגנות.
- כ. משאבות אופקיות: במידה והמיסבים נסוכים באמבט שמן, יש לבדוק את גובה השמן ע"י המדיד, כאשר המשאבה בעבודה. גובה השמן צריך להתאחד עם הקו העליון של המדיד. במידה ומפלס השמן עומד על הקו התחתון-יש להוסיף שמן. יש לוודא שהשמן נקי ואין בו מים. במידה וחדרו מים לשמן-השמן נראה כמו סבון נוזלי (אמולסיה)-יש לנקז מיד את השמן מאגן השמן, לשטוף את האגן היטב בעזרת נפט ולאחר מכן למלא שמן מיסבים חדש. את השמן יש להחליף אחת ל-2,000 שעות. סוג השמן-לפי הוראות היצרנים.
- כא. בדיקת מסבי המשאבה תבוצע כאשר המשאבה בעבודה בעזרת ציוד אקוסטי כגון סטטוסקופ או מד רעידות מכויל.
- כב. הטיפול במיסבים של מנועים מתפוס גל מלא הינו כמו טיפול במסבי מנועים אופקיים.
- כג. אטמים למשאבות אנכיות או אופקיות:
- אטם חבל-בזמן פעולת המשאבה חייבת להיות נזילה איטית (הספיקה ע"פ הוראות היצרן) דרך בית המכפש (חבל אטימה). במקרה של נזילת יתר יש להדק את ברגי המכפש, לסירוגין, כאשר המשאבה בעבודה. יש להקפיד שבית המכפש אינו מתחמם ולא עולה ממנו עשן, במקרה של אטימה מוחלטת או התחממות ועליית עשן מבית המכפש יש לשחרר מיד את הברגים, ולהפסיק את פעולת המשאבה ולהחליף חבל אטימה. סוג חבל האטימה ואופן הרכבתו/החלפתו-ע"פ הוראות היצרן בלבד, באחריות הקבלן ועל חשבונו.
- יש להשגיח, שחבל האטימה לא יהיה הדוק במיוחד, ולא משוחרר במיוחד בכדי למנוע חיכוך יתר או כניסת אוויר דרך מערך האטימה לאזור היניקה ויגרום להפרעות בבניית תת לחץ ומהלך יניקה עצמית. בהתקנה מסוג זה יש לבדוק מצב חבלי אטימה לעיתים תכופות יותר בכדי למנוע תקלות במהלך היניקה.
- כאשר קו היניקה נמצא בלחץ חיובי יש לוודא טפטוף קבוע ממערך חבל האטימה, יש להדקו לפי הצורך ולאחר תקופה מסוימת להוסיף שכבה לפי הנחוץ, כמידת הצורך יש להחליף את כל סלילי חבל האטימה.
- לעולם אין להדק את חבל האטימה מעל לצורך מכיוון שיש חשש לגרימת "שריפת" הציר ולנזק בלתי הפיך.
- בהנעה ראשונה יש לשחרר את בית המכפש לדאוג לטפטוף קבוע במשך ההנעה ולבדוק את טמפרטורת הציר באזור מערך האטימה.
- כאשר לא ניתן להדק יותר את חבל המכפש, יש להוציא את החבלים הישנים ולהכניס טבעות של חבל אטימה חדש. הרכבת הטבעות בזווית של 90 מעלות, ע"פ הוראות היצרן.

במידה וקיימות פיות גירוז-יש לגרז במסגרת הטיפול הרבעוני. הגירוז יבוצע כאשר המשאבה בפעולה. סוג החבל שבו משתמשים: אסבסט גרפיט. ניתן להשתמש גם בחבל אטימה מטיפוס "טפלון אסבסטי", אך הדבר מחייב מיומנות גבוהה, ע"מ לא לגרום לשחיקה מואצת של גל המשאבה בנקודת הסיבוב בבית המילוא.

**אטם מכאני-** האטם המכאני בד"כ אינו דורש טיפול אחזקה במידה ונצפית נזילה דרך האטם המכאני או מסביבו יש להפסיק את פעולת המשאבה ולהחליף אטם. סוג האטם ואופן הרכבתו/החלפתו-ע"פ הוראות היצרן בלבד. יש לגרז את מיסב של האטם המכאני אחת ל- 500 שעות עבודה באופן ידני או בעזרת מזין גריז (גריזר) אוטומטי אותו יש להחליף או למלא מחדש בעת הצורך.

### 12.1.5.2 מנועים חשמליים אנכיים

מנוע חדש: החלפת שמן במיסב לחץ (עליון) לאחר 500 שעות עבודה.  
מנוע לאחר 500 שעות עבודה: החלפת שמן מנוע במיסב לחץ (עליון) אחת ל- 2,000 שעות עבודה. בדיקת מפלס השמן תתבצע כחצי שעה לאחר שהופסקה פעילות המנוע.  
 גובה השמן צריך להתאחד עם הקו העליון שבעינית. אין למלא שמן מעל הרמה העליונה של העינית. עודף שמן מזיק.  
 את המיסב המוביל של המנוע האנכי (מיסב תחתון) יש לגרז בהתאם לסוג המיסב ובהתאם למחזור הגירוזים המומלץ ע"י יצרן המיסב. עודף גריז עלול להזיק למיסב ולגרום להתחממותו.

יצרן המנוע	מספר מיסב (ספרה ראשונה)	סונול	פז	דלק
יונה אושפיז מיסב לחץ כדורי	7	הליאר T17	פזלוס 32	דלספין 1
יונה אושפיז מיסב לחץ גלילי	29	הליאר T32	פזלוס 46 או 68	דלספין 3
U.S. MOTOROS מיסב לחץ כדורי	7	הליאר T32	פזלוס 68	דלספין 3
U.S. MOTOROS מיסב לחץ גלילי	29	שווי"ע ל פזלוס 100	פזלוס 100	שווי"ע ל פזלוס 100
ניומן מיסב לחץ כדורי	7	שווי"ע ל פזלוס 32	פזלוס 32	שווי"ע ל פזלוס 32
ניומן מיסב לחץ גלילי	29	שווי"ע ל פזלוס 100	פזלוס 100	שווי"ע ל פזלוס 100

בכל מקרה חובה להשתמש בשמן המומלץ ע"י יצרן המיסבים.

### **12.1.5.3 מנועים חשמליים אופקיים.**

אחת ל-4 חודשים יש לבדוק ולוודא שהמקשר של המשאבה, המחבר בין המשאבה למנוע, מכוון נכון-בדיקת שיוור. הבדיקה תעשה בעזרת סרגל פלדה.

### **12.1.5.4 טיפול יומי במנועים חשמליים**

- א. רישום שעות עבודה של כל מנוע.
- ב. יש לוודא כי פעולת הציוד חלקה, שקטה וללא רעידות וללא נזילות.
- ג. יש לבדוק במגע יד חום יתר במיסבים.
- ד. יש לוודא כי אין רעידות ורעשים מיוחדים, מלבד הרעש האופייני.
- ה. יש לבדוק שכבלי החשמל והפיקוד שלמים ולא נפגמו (פגיעה מכאנית או כרסום וכו').
- ו. במנועים אנכיים- בדיקת מפלס השמן מבעד לעינית (כשיש עינית). עם הגעת השמן למפלס התחתון, יש להוסיף שמן חדש ע"פ הוראות היצרן. יש לוודא שאין נזילות שמן.
- ז. יש לוודא כי הקדחים בפתח מילוי השמן אינם סתומים.
- ח. יש לבדוק ספיקות ולחצי סניקה ויניקה ולהשוות לתנאי מצב עבודה תקין.
- ט. יש לבדוק את צריכת הזרם של המנוע ולרשום בהתאם.
- י. יש להפעיל משאבה רזרבית לניסיון.
- יא. לבדוק בעזרת מחליף פאזות מתח את המתח בשלוש פאזות.
- יב. במקרה של החלפת משאבה תורנית יש לחפש את הסיבה שמשאבה שיצאה מהתורנות.

### **12.1.5.5 טיפול חצי שנתי במנועים חשמליים**

הידוק וחיזוק ברגים, שימון וגירוז של החלקים הנעים, הוספת שמן למיסב עליון, תיקון נזילות ורישום מונים (מתח, זרם, לחץ מים ביניקה, לחץ מים בסניקה, בדיקת הגנות הידראוליות וחשמליות כגון: לחץ גבוה, לחץ נמוך, חוסר זרימה וכו').  
במידה ומתקבלת התראה –יש לבדוק את המשאבה ובמידת הצורך להעבירה לתיקון ע"מ למנוע נזק גדול יותר.  
בדיקת אביזרים הידראוליים של כל המשאבה: מגופים, שסתומים אל חוזרים, שסתומי אויר, שסתומים הידראוליים וכו'.

### **12.1.5.6 טיפול שנתי במנועים חשמליים**

- א. ניקוי משטחים חיצוניים והחיבורים מאבק ולכלוך.
- ב. בדיקת תקינות הארקה.
- ג. בדיקת תקינות בידוד המנוע (ליפופי מנוע).
- ד. חיזוק חיבורי חשמל למנוע.
- ה. בדיקת פחמי מנוע.

- ו. ניקוי פתחי האוורור של המנוע וניקוי מניפת האוורור.
- ז. הידוק כל ברגי חיבורי החשמל של המנוע.
- ח. במנועים אופקיים בדיקת יישור ציר מנוע המשאבה (alignment).
- ט. ניקוי חלודה וביצוע תיקוני צבע, השלמת שילוט.
- י. בדיקה וחיזוק מניפת אוורור לציר המנוע ובדיקת שלמות מכסה המגן.
- יא. אחת לשנה או 5000 שעות עבודה לפי הקודם מביניהם, יש להחליף שמן בגיר לפי הצורך.
- יב. חיבור וטיפול במנועים חשמליים או אחרים יבוצע ע"י אדם מוסמך לכך, חשמלאי מוסמך או מכונאי מוסמך מטעם יצרן המנוע.
- יג. ע"מ להגן על חלקי המשאבה החשופים מחלודה יש לצבוע את הבסיס, את הברגים והחלקים אחרים בצבע מתאים לפי הצורך.

### **12.1.5.7 חלקי חילוף**

בהזמנת חלקי חילוף יש להקפיד על רישום הדגם, מס' סידורי ושנת היצור בכדי לזרז מועד אספקת החלקים.  
יש להשתמש בשרטוטים שיועברו ע"י התאגיד לקבלן ולהזמין חלקים ע"פ המס' קטלוגי. רשימת הציוד, השרטוטים והקטלוגים יוחזקו דרך קבע במשרד התאגיד והקבלן.

### **12.1.5.8 שיפוץ משאבות ומנועים חשמליים**

פירוק המשאבה או המנוע בתחנת השאיבה, הובלה למפעל/בית המלאכה עליו יורה המפקח, פיקוח על עבודת השיפוץ והתקנה באתר לאחר השיפוץ- יבוצעו ע"י הקבלן, על אחריותו וחשבונו. שיפוץ המשאבות יתבצע ע"י התאגיד או מי מטעמו. הקבלן יספק, במידה והתאגיד יבקש- 3 הצעות מחיר לשיפוץ. הפירוק יבוצע בהקדם האפשרי בהתאם לזמינות היחידות בתחנה.

### **12.2 משאבות ביוב**

#### **12.2.1 תיאור והנחיות כלליות:**

בתחנות השאיבה מותקנות משאבות ביוב טבולות או משאבות טבולות בהתקנה יבשה או משאבות בורגיות.  
המשאבות סופקו לפי הנתונים שנמסרו לספק או ליצרן ע"י המזמין.  
כל פעולות הפעלת ואחזקת המשאבות יבוצעו ע"י מכונאי ומנוסה לרבות תיעוד ביומני עבודה מפורטים ומסודרים.  
הטיפולים והתיקונים יבוצעו במועדס. ע"פ הוראות היצרן ו/או היבואן.  
המשאבות יכולות/עלולות להסתובב לשני הכיוונים.

#### **12.2.2 התקנה והנעה:**

יש לוודא חיבור צינורות היניקה והסניקה לאוגנים ולמשאבה ללא יצירת עומס על חלקי המשאבה (יש לתמוך את הצנרת או לתלותה כך שלא תפעיל עומס על חלקי המשאבה).  
חלקי צנרת, מגופים, שסתומים אל חוזרים וכל יתר חלקי הצנרת יש לבצע ולחבר לפי הוראות התכנון.  
לאחר הרכבת הצנרת יש לנקות את חלקי הצנרת הפנימיים משבבים, סיגי ריתוך לכלוך וגורמים זרים כדי למנוע נזק למשאבה ולחלקיה.  
במקרה של חוסר שימוש במשאבה לתקופה ארוכה, יש להריץ אותה למשך כ-5 דקות אחת לחודש לפחות, על מנת לוודא את תקינותה.

### 12.2.3 אזהרה:

**אסור להניע את המשאבה כאשר המגופים ביניקה ובסניקה סגורים או כאשר הקו סתום, הלחץ המקסימאלי המותר לכל דגם משאבה מופיע בקטלוג-פעולה זאת תגרום להרס המשאבה באופן מיידי.  
אין להכניס חפצים, מפתח צינורות או כלי עבודה בכדי לקבוע את כיוון הסיבוב, כיוון הסיבוב יעשה חזותית בלבד בעזרת סימון צבע או גיר.  
לפני הנעה לאחר השבתה ארוכה או הנעה ראשונה יש לדאוג למלא את כל המשאבה והקו בנוזל בכדי למנוע עבודה ביבש.**

### 12.2.4 חיבור מנוע החשמל:

**אזהרה: חיבור המנוע החשמלי יעשה אך ורק ע"י חשמלאי מוסמך!**

את המנוע החשמלי יש לחבר לפי המקובל בתקן לפי סוג המתנע המותקן בלוח החשמל.  
מקובלות השיטות הבאות לחיבור המנוע:

- ישר לקו.
- אוטו טרפו.
- מתנע כוכב משולש.
- מתנע רך.

יש לוודא שחיבור החשמל של המשאבה מתאים ללוח החשמל.  
יש לנהוג בזהירות ולפי כל הכללים המקובלים בחיבור מנוע חשמלי עם משאבה.  
קביעת כיוון סיבוב: כיוון הסיבוב חשוב ביותר ויש לבצע בדיקת הכיוון בשניות הראשונות של ההנעה.  
את כיוון הסיבוב רואים בברור על גוף המשאבה.  
אסור לקבוע כיוון סיבוב לפי ציר המנוע החשמלי או המאוורר של המנוע החשמלי מאחור מכיוון שבמקרים מסוימים ליפוף חדש של המנוע משנה את כיוון הסיבוב.

### 12.2.5 הטיפול במשאבות הביוב



ההנחיות המצוינות להלן, הינן כלליות ובאות בנוסף על ההוראות המפורטות של היצרנים המהוות חלק ממפרט זה. סיור בתחנות השאיבה הגדולות יבוצע לפחות אחת ליום. במהלך הסיור יבוצעו כלל הבדיקות והרישומים.

ההנחיות להלן מתייחסות למשאבות טבולות בהתקנה רטובה ובהתקנה יבשה (אופקית/ אנכית), אלא אם מצויין אחרת.

### 12.2.6 הפעלה ראשונית:

#### אזהרה

- יש לוודא שלא עומדים/עובדים על המשאבה
- במשאבה במבנה טבול יש לוודא שיש בתא הרטוב מים לשאיבה.

#### פעולות לביצוע:

- במשאבה בהתקנה יבשה יש לוודא מים במעיל קירור – ויש לנקז אויר ממעיל הקירור.
- בדוק מפסק מתח הזנה.
- בדוק גובה שמן.
- בדוק מצב תקינות וחיבור "הגנות" במידה וקיימות.
- וודא שגובה מים מכסה את המשאבה (במבנה טבול)
- במשאבה בהתקנה יבשה – וודא המצאות מים בתא רטוב.

#### אזהרה

- וודא שנוזל הנשאב מגיע למעיל הקרור, יש לנקז אויר במקביל.

#### המשך פעולות לביצוע

- פתח ברזים (יניקה וסניקה).
- וודא זרימה (אל-חוזר מתרומם) ומילוי הקו.
- וודא ניקוז אויר משסתומי אויר בסניקה.
- בדוק פעילות מצופים ע"פ הגדרתם במערכת.
- בדוק גובה מצופים והתאמת הגובה לתפקיד במערכת.
- הפעל משאבה בצורה ידנית ובדוק רעש ורעידות.
- במידה וישנם רעידות או רעש חריג – הדמם את המשאבה, עד לגילוי מקור התופעה.
- במידה ויש רעש/רעידות יש להפוך פאזה ולשנות כיוון סיבוב המנוע.
- במידה ועדיין יש רעש – יש לוודא שכל אביזרי נלווה מחוזקים ונוקז האוויר.
- בדיקת כיוון סיבוב המנוע: בדיקת לחץ בשעון מנומטר, בדיקת צריכת עומס זרם וכן בדיקת ספיקה.

#### אזהרה

- לפני כל פעולת אחזקה/ בדיקה – יש לוודא שלוח הזנה מנותק ואין כל מתח חשמל במשאבה.
- אין לפתוח את המשאבה כאשר יש סביבה נפיצה!

#### אחזקה מונעת:

- יש לנהל יומן טיפולים לצורך מעקב תחזוקה.
- יש לבצע ביקורת בתחנת השאיבה בהתאם לתדירות פעילות המשאבות ולא פחות מפעם בשבוע.
- יש לבדוק לכל משאבה בנפרד: עומד עבודה (מטרים), צריכת זרם, ותקינות הגנות המשאבה.
- הגנות המשאבה בהתאם להזמנת הלקוח:
- הגנת חום יתר טרמיסטור או קליקסון – בדיקה בלוח החשמל.
- ממסר לחות בראש מנוע – בדיקה בלוח החשמל.

- PT100 למסבים ולסלילי מנוע – בדיקה בלוח החשמל.
- אלקטרודה לחיווי חדירת מים לאגן שמן – בדיקה בלוח החשמל.
- רגש רעידות – בדיקה בלוח החשמל.
- יש לבדוק רעידות או רעש חריג – כיבוי המנוע עד לאיתור התקלה.
- בדיקת כבל מתח משאבה שאינו מסתבך מתחת למשאבה.

### 12.2.7 טיפול שוטף במשאבות הביוב:

- א. כל פעולות הפעלת המשאבות יבוצעו ע"י מפעיל מנוסה.
- ב. כל פעולות אחזקת המשאבות יבוצעו ע"י מכונאי מוסמך ומנוסה לרבות תיעוד ביומני עבודה מפורטים ומסודרים.
- ג. הטיפולים והתיקונים יבוצעו במועד.
- ד. הטיפולים יבוצעו ע"י הנחיות היצרן ו/או היבואן-לרבות החלפת שמנים במועד.
- ה. לפני כל טיפול תחזוקה במשאבה, יש לנתק את המשאבה מרשת החשמל ולהקפיד על כך כי היא לא תופעל באקראי.
- ו. הטיפול התקופתי יעשה על פי הנחיות יצרן המשאבות. בהתאם להנחיות חלק מהטיפולים כמו החלפת שמן יעשה באתר התחנה וחלק אחר במכון מוסמך לטיפול במשאבות.
- ז. הטיפול במשאבות באתר יעשה תוך שימוש בציוד העזר שקבע הספק ובתנאים שיבטיחו טיפול מתאים ונקי.
- ח. יש להשתמש אך ורק בחלפים מאושרים ע"י יצרן המשאבה.
- ט. במקרה של תקלה, אין לאלתר תיקון אלא להזמין תמיכה מקצועית מנציג מוסמך של היצרן בעת הצורך.
- י. יש להפעיל את כל יחידות השאיבה ולבצע בדיקה ויזואלית, רישום קריאת מונה שעות עבודה, צריכת זרם, מתח והספק חשמלי של המנוע, ספיקות ולחצים.
- יא. בדיקת נורות אזהרה-חדירת מים לאגן השמן, הגנת חוס בליפופי המנוע.
- יב. בדיקה ויזואלית לבדיקת שלמות כבלי החשמל.
- יג. אין להפעיל משאבה מול מגוף סגור.
- יד. רישום צריכת זרם בעומס, מתח והספק חשמלי.
- טו. יש לבדוק את צריכת הזרם של המנוע ולוודא שזרם העבודה לא משתנה ללא סיבה.
- טז. יש לבדוק את הגנות המנוע-במידה ומתקבלת התראה –יש לבדוק את המשאבה ולהעבירה לתיקון ע"מ למנוע נזק גדול יותר.
- יז. יש לבדוק ולרשום ספיקות ולחצים.
- יח. יש לבדוק שכבלי החשמל והפיקוד שלמים ולא נפגמו (פגיעה מכאנית או כרסום וכו').
- יט. שימוש במשאבה שלא לפי נתוני היצרן גורם לנזק של קוויטציה, רעש ורעידות למערך השאיבה, הספיקה לא תהיה יציבה ולא בכמות המתוכננת והמשאבה תינזק.

- כ. יש לוודא שפעולת המשאבות חלקה וללא תנודות ורעשים חריגים. אין להשאיר בפעולה משאבה או מנוע הרועדים בצורה בלתי סבירה. כנ"ל לגבי הצירים המקשרים בין המשאבה למנוע. במידה והמשאבה רועדת או לא שואבת או משמיעה רעשים חשודים יש לדומם אותה ולהפעיל משאבה לא תורנית.
- כא. יש לבדוק בזמן פעולת המשאבות את הלחץ בקו צנרת היניקה והסניקה ולהשוות לנתוני היצרן, לאחר הבדיקה יש לסגור את ברז המנומטר.
- כב. יש לוודא שהמשאבה עובדת לפי עוצמת הזרם הנורמטיבית הרשומה אצל המפעיל. שינוי בצריכת הזרם מעיד על תקלה במשאבה ויש לפעול מיידית לתיקון המשאבה.
- כג. אם תתגלה חריגה מהפעולה התקינה של המשאבה, ינקוט המפעיל בכל האמצעים לבדיקת ולסילוק מקור התקלה ולא יפעיל את המשאבה לפני שתיקן את התקלה.
- כד. במידה ותתגלה בביקורת משאבה שהמנוע שלה עובד בעומס יתר או בזרם נמוך מהרגיל או שהמשאבה לא שואבת או עובדת עם רעידות או רעשים, ידומם המפעיל את המשאבה התורנית ויפעיל את המשאבה הבלתי תורנית. הקבלן יבצע שטיפה נגדית למשאבה שלא שואבת למשך מספר דקות ולאחר מכן יפעילה מחדש.
- כה. במידה והקבלן התגבר על התקלה-יכניס את הקבלן את המשאבה למערך העבודה הרגיל והשיגרת. במידה והתקלה תישאר בעינה על צוות התחזוקה לשלוף את המשאבה אל מחוץ לבית הלולין שלה באמצעות מתקן הרמה ולנקות את המאיץ מסמרטוטס, ניילונים, חבלים, מוצקים וכו'. במידה ולאחר ביצוע כל הפעולות הללו תישאר התקלה בעינה, המשאבה תושבת- והקבלן ידווח על תקלה למהנדס התאגיד ו/או יקרא לשירות ע"פ הנחיות המזמין.
- כו. במקרה שמתגלה פריצת מים בסניקה של המשאבה, יש להחליף את האטם בחיבור המהיר של המשאבה או לתקן את החור בצינור.
- כז. יש לנקז אויר מהחלק העליון של מעטפת הקירור של המשאבה, במידה ושיטת הקירור היא באמצעות הנוזל הנשאב.
- כח. יש לוודא שאין נזילות מהמשאבה או מהצנרת.
- כט. משאבה רזרבית, שלא הופעלה במהלך החודש, יש להפעיל אחת לחודש, למשך שעה, על מנת לבדוק תקינותה.
- ל. יש לבדוק חופש המסבים במשאבות היבשות ולוודא שהחום איננו חריג.
- לא. רעידות – אין להשאיר בפעולה משאבה או מנוע הרועדים בצורה לא סבירה, יחידות שאינן תקינות יתוקנו ויאוזנו.
- לב. מסבים – ייבדק חום המסבים. המסבים יעבדו ללא חום יתר. במידת הצורך יוחלפו המסבים.
- לג. רעשים מיוחדים – מלבד הרעש האופייני אסור שיישמע רעש כל שהוא המצביע על אי תקינות פעולת המשאבה או המנוע. בכל מקרה של הופעת רעש יש להפסיק את המשאבה ולתקן את התקלה.
- לד. יש להפסיק משאבות ומנועים מהם נשמע רעש בלתי אופייני ולדאוג לתיקון הדרוש.

לה. יש לבצע בדיקת מצופים ובדיקת הגנות.

לו. אטם מכאני- האטם המכאני בד"כ אינו דורש טיפול אחזקה במידה ונצפית נזילה דרך האטם המכאני או מסביבו יש להפסיק את פעולת המשאבה ולהחליף אטם. סוג האטם ואופן הרכבתו/החלפתו-ע"פ הוראות היצרן בלבד.

### **12.2.8 טיפול יומי במשאבות ביוב**

- א. יש לוודא כי פעולת הציוד חלקה, שקטה וללא רעידות וללא נזילות.
- ב. יש לבדוק במגע יד חוס יתר במיסבים (במנועים גלויים).
- ג. יש לוודא כי אין נזילות, רעידות ורעשים מיוחדים, מלבד הרעש האופייני.
- ד. יש לבדוק את צריכת הזרם של מנוע המשאבה ולרשום בהתאם.
- ה. יש לוודא כי הקדחים בפתח מילוי השמן אינם סתומים.
- ו. יש לוודא שאין נזילות שמן.
- ז. יש לבצע שטיפה הפוכה (חוזרת).
- ח. יש לבדוק ספיקות ולחצי סניקה ויניקה ולהשוות לנתוני יצרן הציוד ולתנאי מצב עבודה תקין.
- ט. לבדוק בעזרת מחליף פאזות מתח את המתח בשלוש פאזות.
- י. במקרה של החלפת משאבה תורנית יש לחפש את הסיבה שהמשאבה יצאה מהתורנות.

### **12.2.9 טיפול שבועי במשאבות ביוב**

- א. שטיפת משאבה אחת בעזרת השנייה בעזרת מגוף הנמצא בקו המחבר את שתי המשאבות (שטיפה הפוכה). יש לבצע שטיפה נגדית למשאבה התורנית במשך מס' דקות ואז להפעילה מחדש. במידה והתקלה תוקנה-ניתן להחזיר את המשאבה לעבודה. במידה והתקלה לא תוקנה-יש לפרק את המשאבה ולנקות את כל מרכיביה. המידה ולאחר טיפול זה המשאבה עדיין לא פועלת היטב-יש להודיע למנהל או למפקח ולשקול פירוק של המשאבה ושיפוצה.
- ב. בדיקת האטימות בחיבור המשאבה לבסיס המשאבה. הבדיקה תיעשה בשתי דרכים. האחת חזותית כאשר יש ביוב בבור ורואים שביוב פורץ מהחיבור. הדרך המשלימה על ידי הרקת הבור ובדיקה חזותית וביד של החיבור בין המשאבה לצינור הסניקה. באותו הזמן יש לבדוק את יציבות בסיס המשאבה-בדיקה ויזואלית בלבד, ללא ירודה לבור הרטוב.
- ג. לבדוק בעזרת מד מתח את המתח בשלוש פאזות.
- ד. יש להפעיל משאבה רזרבית לניסיון.
- ה. בתחנות בהן לא מותקנת מערכת להחלפה אוטומטית של המשאבות יש להחליף בין המשאבות באופן ידני או לבצע הפעלה של המשאבה החלופית.
- ו. יש להפעיל את משאבת הניקוז הפעלה יזומה.
- ז. בדיקת אטמים.
- ח. יש לבצע בדיקת מצופים ובדיקת הגנות.

ט. בדיקת זרם. במידה וזרם המנוע גבוה מהזרם הנקוב, יתכן שהמשאבה סתומה לכן יש לבצע שטיפה הפוכה למשאבה. במידה והתקלה לא נפתרה יש לבצע בדיקה חשמלית ומכאנית לציווד עד לבירור הסיבה ופתרון התקלה.

י. יש לראות באם המשאבה עובדת לפי עוצמת הזרם הרגילה שלה הרשומה אצל המכונאי, במידה לא יש לשטוף את המשאבה ע"י משאבה שנייה (שטיפה הפוכה).

### פרוט פעולת השטיפה

א. סגור מגופי קו הסניקה של משאבה שוטפת ונשטפת.

ב. נתק חשמלית משאבה נשטפת.

ג. יש לוודא שמגופי היניקה של המשאבה השוטפת והנשטפת פתוחים.

ד. פתח מגוף קו שטיפה בין שוטפת ונשטפת.

ה. הפעל משאבה שוטפת – הנשטפת אינה מופעלת.

ו. עם גמר שטיפה, פתח מגוף הסניקה של המשאבות וסגור מגוף על קו השטיפה.

### 12.2.10 טיפול חצי שנתי במשאבות ביוב

א. הרמת משאבה ובדיקת מרווח בין מאיץ לבין בית כנף (0.7-1 מ"מ), בהתאם לצורך.

ב. בדיקת התחממות מיסבים. במידה וטמפי המיסבים עולה על 80 מעלות צלזיוס יש להפסיק את פעולת המשאבה ולברר את סיבת התקלה (חוסר שמן/גריז, מיסבים פגומים וכו') ולתקן את התקלה.

ג. חיזוק בורגי בסיס למובילים ובכלל.

ד. בדיקת כבל מתח אם הוא יבש – להחליף במידה וכן.

ה. הוצאת המשאבה מהבור, כמפורט להלן:

ו. לפני הוצאת המשאבה, יש לנתק את כבל החיבור של המנוע מלוח החשמל ולוח הבקרה בהתאם לצורך. פעולה זו תעשה אך ורק ע"י אדם המוסמך לכך.

ז. בדיקה חזותית, בדיקת שלמות פיזית ובדיקת שמן באגן השמן (למעט משאבות טבולות), בדיקת רעש.

ח. מתקן ההרמה יתאים למשקלה המלא של המשאבה. על הקבלן להקפיד על כל כללי הבטיחות וההנחיות הטכניות הקשורות בהרמה.

ט. בעת הרמת המשאבה, על הקבלן להקפיד על כך שכבלי החיבור מורמים מהבור יחד עם המשאבה עצמה.

י. יש להניח את המשאבה, כשהגוף הספירלי במצב אנכי, על גבי בסיס יציב, ולהבטיח שהמשאבה לא תתהפך.

יא. הידוק וחיזוק ברגים, שימון וגירוז של החלקים הנעים.

יב. הידוק כל ברגי חיבורי החשמל של המנוע.

יג. בדיקת הגנות המנוע-במידה ומתקבלת התראה – יש לבדוק את המשאבה ולהעבירה לתיקון ע"מ למנוע נזק גדול יותר.

- יד. ע"מ להגן על חלקי המשאבה החשופים מחלודה יש לצבוע את הבסיס, את הברגים והחלקים אחרים בצבע מתאים לפי הצורך.
- טו. החלפת שמן סיכה-יש להקפיד על כל הכללים והתקנות התקפים לגבי השימוש בשמנים, לרבות סילוק שמן משומש.
- טז. ניקוי חלודה וביצוע תיקוני צבע, השלמת שילוט.
- יז. מעקב אחרי פעולת המשאבה (שינויי זרם).
- יח. בדיקת תקינות הגנה קליקסון במנוע (משאבות שיש); יתרת זרם במנוע.
- יט. בדיקת פעולת מד המפלס והמצופים.

### **12.2.11 החלפת שמן**

ככלל אין צורך בהחלפת שמן יזומה, מלבד בזמן פרוק המשאבה לצרכי תיקון. יש להקפיד על הכללים והתקנות התקפים לגבי שימוש בשמנים המומלצים על ידי היצרן וכן על סילוק השמן המשומש. במידה ומערכת הבקרה של המנוע מצביעה על דליפת שמן, תותר החלפת שמן ללא החלפת האם המכני רק במקרה חירום, במקרה זה יש לנקז את השמן ע"פ הוראות היצרן.

### **12.2.12 רשימת חלקי חילוף**

בהזמנת חלקי חילוף יש להקפיד על רישום הדגם, מס' סידורי ושנת היצור בכדי לזרז מועד אספקת החלקים.

### **12.2.13 סיבות עיקריות לתקלות במשאבות ביוב:**

- א. חוסר זרימה.
- ב. סתימה במשאבה.
- ג. תקלה במערכת החשמל של המשאבה.
- ד. כל התקלות יטופלו באופן בילעדי על ידי הקבלן.
- ה. במידת הצורך ירים הקבלן את המשאבה ממקומה, יפרק אותה, יבצע ניקוי וסילוק הסתימה וישיב את המשאבה למקומה, יפעיל ויריץ לבדיקת פעילות תקינה ומלאה.

### **12.2.14 פירוק משאבות ביוב**

- א. בדיקה על ידי חשמלאי מוסמך והחלטה כי קיימת תקלה חמורה במנוע או שמנוע המשאבה נשרף.
- ב. מסבים פגומים (חוסר סיכה, סיכה לא מתאימה, סתימה בחול, הרס ע"י חול)
- ג. תקלות מכאניות (גל עקום, סתימת מאיצים, שבר בגל, השתחררות המאיצים, הרכבה לא נכונה של המשאבה כולל המסבים והמאיצים וכו').

### **12.2.15 שיפוץ משאבות ביוב**

פירוק המשאבה בתחנת השאיבה, הובלה למפעל משאבות עליו יורה המפקח, פיקוח על עבודת השיפוץ והתקנה באתר לאחר השיפוץ- יבוצעו ע"י הקבלן, על אחריותו וחשבונו. שיפוץ המשאבות

יתבצע ע"י התאגיד או מי מטעמו. הקבלן יספק, במידה והתאגיד יבקש- 3 הצעות מחיר לשיפוץ המשאבות. פירוק המשאבה יבוצע בהקדם האפשרי בהתאם לזמינות היחידות בתחנה.

### משאבות בורגיות 12.3

#### 12.3.1 תיאור והנחיות כלליות לתפעול ואחזקת משאבות בורגיות

המשאבות סופקו לפי הנתונים שנמסרו לספק או ליצרן ע"י המזמין.  
כל פעולות הפעלת ואחזקת המשאבות יבוצעו ע"י מכונאי מוסמך ומנוסה לרבות תיעוד ביומני עבודה מפורטים ומסודרים.  
הטיפולים והתיקונים יבוצעו במועדם.  
הטיפולים יבוצעו ע"י הנחיות היצרן ו/או היבואן.  
המשאבות יכולות להסתובב לשני הכיוונים.

#### 12.3.2 התקנה והנעה:

יש לוודא חיבור צינורות היניקה והסניקה לאוגנים ולמשאבה ללא יצירת עומס על חלקי המשאבה (יש לתמוך את הצנרת או לתלותה כך שלא תפעיל עומס על חלקי המשאבה).  
חלקי צנרת, מגופים, שסתומים אל חוזרים וכל יתר חלקי הצנרת יש לבצע ולחבר לפי הוראות התכנון.  
לפני חיבור הצנרת למשאבה יש לנקות את חלקי הצנרת הפנימיים משבבים, סיגי ריתוך, לכלוך וגורמים זרים כדי למנוע נזק למשאבה ולסטטור שלה.

### אזהרה:

**אסור להניע את המשאבה כאשר המגופים ביניקה ובסניקה סגורים- פעולה זאת תגרום להרס הסטטור באופן מיידי.  
לבדוק איזון מהמקשר והגיר למשאבה, או חגורות V למקביליות לפני הנעה.**

חיבור מנוע החשמל:

**אזהרה: חיבור המנוע החשמלי יעשה אך ורק ע"י חשמלאי מוסמך!**  
את המנוע החשמלי יש לחבר לפי המקובל בתקן לפי סוג המתנע המצוי במקום ההתקנה בלוח החשמל שהוזמן.  
בדרך כלל מקובלות השיטות הבאות לחיבור המנוע:  
ישר לקו.  
אוטו טרפו.  
מתנע כוכב משולש.

מתנע רך.

יש לוודא שחיבור החשמל של המשאבה מתאים ללוח החשמל.  
יש לנהוג בזהירות ולפי כל הכללים המקובלים בחיבור מנוע חשמלי עם ממסרה ומשאבה.  
קביעת כיוון סיבוב: כיוון הסיבוב חשוב ביותר ויש לבצע בדיקת הכיוון בשניות הראשונות של ההנעה.  
במקרה ויונקים מצד הרוטור סטטור כיוון הסיבוב יהיה עם כיוון השעון במבט מצד ההנעה  
במקרה ויונקים מצד ההנעה כיוון הסיבוב יהיה כנגד כיוון השעון במבט מצד ההנעה.  
את כיוון הסיבוב רואים בברור על גוף המשאבה סמוך למסבים.  
אסור לקבוע כיוון סיבוב לפי ציר המנוע החשמלי או המאוורר של המנוע החשמלי מאחור מכיוון שבמקרים מסויימים תיבת גיר ההפחתה משנה את כיוון הסיבוב.

### אזהרה:

**אין להכניס חפצים, מפתח צינורות או כלי עבודה בכדי לקבוע את כיוון הסיבוב, כיוון הסיבוב יעשה חזותית בלבד בעזרת סימון צבע או גיר.**

**לפני הנעה לאחר השבתה ארוכה או הנעה ראשונה יש לדאוג למלא את כל המשאבה והקו בנוזל בכדי למנוע עבודה ביבש לסטטור הגומי ולנזקו.**

### 12.3.3 הגנות ביחידת שאיבה

1. הגנות טרמיסטורים או קליקסונים לליפופי המנוע באם הם קיימים בלפופי המנוע.
  2. הגנות נגד חוסר זרימה בקו למניעת שחיקת הסטטור.
  3. ביצוע PRIMING- הכנסת מים לסטטור טרם הפעלת המשאבה.
  4. התקנת גשש חום PT100 להגנה על הסטטור מפני התחממות ע"י עצירת המשאבה עם העלייה בטמפ'.
- מרווחי הזמן וצורת ההגנה יקבעו ע"פ התכנון.

### 12.3.4 יניקה עצמית:

במקרה של יניקה עצמית מבור שאיבה יש לוודא שכל הקווים והאביזרים הקשורים למשאבה מהודקים היטב בכדי למנוע כניסת אוויר והפרעה למהלך היניקה העצמית של המשאבה במידה והמשאבה מבצעת מהלך של יניקה עצמית קו הסניקה חייב בשסתום אל חוזר תקין בכדי למנוע כניסת אוויר ונוזלים מקו הסניקה.  
התקנת הצנרת ביניקה ובסניקה לפי הוראות המתכנן ותוכנותיו, במידה ואין הוראות ברורות יש להשתמש בחתך צינור שלא יפחת מגודל האוגן המצוי ביניקה או בסניקה.  
קו היניקה ליניקה עצמית: יש לבחור את קו היניקה הקצר ביותר האפשרי, יש להימנע מזוויות חדות והרכבת אביזרים מיותרים על קו היניקה



במידה והנוזל הנשאב מכיל גופים זרים העלולים להזיק לסטטור הגומי יש לצייד את קצה הקו בתוך הנוזל בסל יניקה בעל חורים או מרווחים מתאימים לפי גודל המעבר החופשי שנמצא בדגם המשאבה.

שימוש במשאבה שלא לפי נתוני היצרן גורם לנזק של קוויטציה, רעש ורעידות למערך השאיבה, הספיקה לא תהיה יציבה ולא בכמות המוזמנת והמשאבה תינזק.

### **12.3.5 קו סניקה:**

קו הסניקה יונח לפי הוראות התכנון ורצוי שיהיה קצר ככל שאפשר ומצויד בכמות האביזרים שצוינה בתוכנית ההתקנה. באם לא צוין אחרת קוטר קו הסניקה יהיה לפחות כקוטר חתך אוגן הסניקה.

במידה והנוזל הנשאב עלול להתקשות יש לבצע שטיפת הקווים לפני הדממת המערכת בכדי למנוע נזק מהמשאבות, הקווים והאביזרים.

### **אזהרה:**

**אסור בתכלית האיסור להניח את המשאבה כנגד מגוף סגור או קו סתום, הלחץ המקסימלי המותר לכל דגם משאבה מופיע בקטלוג והינו כדלקמן:**

דרגה אחת BAR 6 בר

2 דרגות BAR 12 בר

4 דרגות BAR 24 בר

**אסור לעלות על הלחצים הנ"ל בפעולה ממושכת.**

**אסור להניע את המשאבה כאשר המגופים ביניקה ובסניקה סגורים-פעולה זאת תגרום להרס הסטטור באופן מיידי.**

יש להתקין מעקפים ושסתומי פריקה על קו הסניקה בכדי למנוע הפעלה בשוגג מעל הלחצים שצוינו בהוראות.

ע"י שימוש במעקף או בשסתום פריקה בקו הסניקה נמנע עבודת המשאבה כנגד מגוף סגור או קו סתום.

במקרה ואנו פועלים בלחצים גבוהים יש לבחור את צד הסניקה שיהיה כנגד צד ההנעה ואז מערך האטימה, המכפש, או האטם המכני יהיו משוחררים מן הלחצים הנוצרים בזמן העבודה.

### **במקרה זה המשאבה תסתובב כנגד כיוון השעון במבט צד ההנעה שלה**

### **12.3.6 חומרי המשאבה**

סטטור המשאבה עשוי מחומרים שהוגדרו ע"י המזמין ומתאים לסוג הנוזל הנשאב, אסור לשנות את סוג הנוזל הנשאב, הטמפרטורה שלו וצמיגותו אלא לאחר התייעצות עם הספק או היצרן.

מהירות הסיבוב של הרוטור חייבת להשאר קבוע לפי הנקוב בהזמנה ואין לשנותה אלא לאחר התייעצות ואישור של הספק או היצרן רצוי להחזיק במלאי סטטור רזרבי למקרה של תקלה.

### **הסטטור עשוי אלסטומר לפי המוזמן וסיכתו באה מהנוזל הנשאב, אסור בתכלית האיסור להניע את המשאבה ב"הרצה יבשה" ללא נוזל.**

אטם ציר – חבל אטימה או אטם מכני.

סוג החבל יקבע לפי הנוזל הנשאב.

בד"כ תצוייד המשאבה בחבל אטימה, הרכבת והחלפת החבל לפי הנחיות היצרן בלבד.

חבל החלב יוחלף במקרה של דליפה, ע"י הקבלן ועל חשבונו. חבל החלב שיותקן יהיה מאיכות מעולה, ע"מ שלא לגרום נזק לציר המשאבה.

במכוני בויב או במקומות אחרים, כאשר היניקה הינה ממרכז המשאבה (קרוב למקשר) והסיניקה מלפנים, בקו הכניסה שבדרך כלל יראה כ"ח"י" בביצוע הנ"ל יניקה עצמית נותרת לחץ באזור חבל האטימה, ולא יהיה טפטוף דרך החבל.

בהתקנה מסוג זה יש להשיג, שחבל האטימה לא יהיה הדוק במיוחד, ולא משוחרר במיוחד בכדי למנוע חיכוך יתר או כניסת אוויר דרך מערך האטימה לאזור היניקה ויגרום להפרעות בבניית תת לחץ ומהלך יניקה עצמית.

בהתקנה מסוג זה יש לבדוק מצב חבלי אטימה לעיתים תכופות יותר בכדי למנוע תקלות במהלך היניקה.

כאשר קו היניקה נמצא בלחץ חיובי יש לוודא טפטוף קבוע ממערך חבל האטימה, יש להדקו לפי הצורך ולאחר תקופה מסויימת להוסיף שכבה לפי הנחוץ, כמידת הצורך יש להחליף את כל סלילי חבל האטימה.

סוג החבל יקבע לפי הנוזל הנשאב בתאום עם הספק או היצרן.

לעולם אין להדק את חבל האטימה מעל לצורך מכיוון שיש חשש לגרימת "שריפת" הציר ולנזק בלתי הפיך.

בהנעה ראשונה יש לשחרר את בית המכפש לדאוג לטפטוף קבוע במשך ההנעה ולבדוק את טמפרטורת הציר באזור מערך האטימה.

חבל חלב איכותי מאושר ע"י יצרן המשאבה יסופק ויותקן ע"י הקבלן.

### **12.3.7 אטם מכני:**

האטם המכני בד"כ אינו דורש טיפול אחזקה, במידה והוא נוזל יש להחליפו לפי הוראות היצרן.

### **12.3.8 הנעת המשאבות הבורגיות:**

אפשר להניע את המשאבות בכל דרך מקובלת, מנוע חשמלי או אחר בהנעה ישירה, הנעה ע"י רצועות, הנעת גיר, הנעה הידראולית או פניאומטית כל זמן שהסל"ד קבוע בהתאם לנדרש ושהמנוע מסוגל לספק את ההספק הנדרש.

במידה ומותקן גיר להפחתת מספר סיבובי המנוע יש לבדוק את גובה השמן בגיר פעם בשבוע או שבועיים ולהוסיף לפי הצורך.

החלפת השמן בגיר תיעשה פעם בשנה או 5000 שעות עבודה לפי הקודם מבניהם.

### **12.3.9 מנועים חשמליים אופקיים.**

אחת לחודש יש לבדוק ולוודא הרצועות המחוברות בין המשאבה למנוע, אינן שחוקות, סדוקות או קרועות, מונחות במיקום המדויק המיועד להן ואינן גורמות נזק לגלגל התנופה או לאחד מחלקיו.

### **12.3.10 החלפת סטטור:**

יש לנתק את האומים שמחזיקים את הסטטור במקום ולמשוך אותו תוך כדי סיבוב עם כיוון השעון החוצה.

במידה וחומר קשה הצטבר בין הרוטור לסטטור יש להשתמש בכח, פטיש ואזמל לשם הפרדת החלקים.

יש לנקות את הרוטור היטב ולבדוק, יש לשמן את הרוטור בחומר מתאים ולהכניס את הסטטור נגד כיוון השעון ולהושיבו בתושבת ולנעלו בברגים המתאימים בכל מקרה רצוי שהדבר יעשה ע"י מכונאי בעל ידע וניסיון בנושא או ע"י שרות השדה של הספק.

### **12.3.11 פרוק רוטור ומכללים:**

פרוק רוטור ומכללים צריך להיעשות בבית מלאכה מוסמך המצויד בחלקי חילוף מתאימים

### **12.3.12 אחזקה כללית:**

יש להגן על חלקי המשאבה החשופים מחלודה את הבסיס, את הברגים והחלקים אחרים יש לצבוע בצבע מתאים לפי הצורך למניעת חלודה.

אחת לחצי שנה יש לבצע הידוק וחיזוק ברגים, שימון וגירוז של החלקים הנעים.

אחת לשנה או 5000 שעות עבודה לפי הקודם מבניהם, יש להחליף שמן בגיר לפי הצורך. חיבור וטיפול במנועים חשמליים או אחרים יבוצע ע"י אדם מוסמך לכך, חשמלאי מוסמך או מכונאי מוסמך מטעם יצרן המנוע.

### **12.3.13 רשימת חלקי חילוף:**

בהזמנת חלקי חילוף יש להקפיד על רישום הדגם, מס' סידורי ושנת היצור בכדי לזרז מועד אספקת החלקים.

יש להשתמש בשרטוטים ולהזמין חלקים ע"פ המס' קטלוגי ודגם המשאבה.

### **12.3.14 סיבות לתקלה במשאבות בורגיות:**

- א. חוסר זרימה.
- ב. סתימה במשאבה.
- ג. כניסת אויר כאשר המשאבה או מערך הצנרת אינם אטומים.
- ד. תקלה במערכת החשמל של המשאבה.
- ה. כל התקלות יטופלו באופן בלעדי על ידי הקבלן.
- ו. במידת הצורך ירים הקבלן את המשאבה ממקומה, יפרק אותה, יבצע ניקוי וסילוק הסתימה וישיב את המשאבה למקומה, יפעיל ויריץ לבדיקת פעילות תקינה ומלאה.

### 12.3.15 פירוק משאבות בורגיות

- א. בדיקה על ידי חשמלאי והחלטה כי קיימת תקלה חמורה במנוע או שמנוע המשאבה נשרף.
- ב. מסבים פגומים (חוסר סיכה, סיכה לא מתאימה, סתימה בחול, הרס ע"י חול)
- ג. תקלות מכאניות (גל עקום, סתימת סטור, שבר בגל, השתחררות החלקים, הרכבה לא נכונה של המשאבה כולל המסבים, רוטור, סטטור והציר).

### 12.3.16 שיפוץ משאבות בורגיות והמנועים החשמליים

פירוק המשאבה ו/או המנוע בתחנת השאיבה, הובלה למפעל/בית המלאכה עליו יורה המפקח, פיקוח על עבודת השיפוץ והתקנה באתר לאחר השיפוץ- יבוצעו ע"י הקבלן, על אחריותו וחשבונו. שיפוץ המשאבות יתבצע ע"י התאגיד או מי מטעמו. הקבלן יספק, במידה והתאגיד יבקש- 3 הצעות מחיר לשיפוץ המשאבות או המנוע החשמלי. פירוק הציוד יבוצע בהקדם האפשרי בהתאם לזמינות היחידות בתחנה.

### 12.4 חסכון באנרגיה

#### 12.4.1 בדיקת נצילות אנרגטית

ע"פ הנחיות משרד האנרגיה יש לערוך בדיקת נצילות מתקן שאיבה. הבדיקה וחישוב נצילות מיתקן השאיבה יבוצעו ע"פ הנחיות משרד האנרגיה, על ידי בוחן משאבות מוסמך ולפי התקן. ממונה אנרגיה מטעם הקבלן יאשר את התוצאות ויעביר דו"ח המלצות לתאגיד. באחריות התאגיד להעביר את הדוחות לגורמים המוסמכים במשרד האנרגיה. המבחן יכלול בדיקת לחץ במשאבה כנגד מגוף סגור. הנצילות המזערית של מיתקן שאיבה במיתקן שאיבה עילי ובבוסטר - 65 אחוזים או יותר. תוצאות הבדיקה וכן ההמלצות לשיפור נצילות השאיבה של מיתקן השאיבה, תירשמה לפי הטופס הנדרש בתקנות. התוצאות ירוכזו בדו"ח ויימסרו למזמין. יבדקו משאבות המים ומשאבות הביוב.

### 12.5 מגוב ידני

#### טיפול יומי

ניקוי המגוב מדי יום לפי הצורך, כולל סילוק הפסולת.  
סל מגוב-טיפול יומי כולל הורדת הפסולת מהרשת אל הסל וריקון הסל. החלפת חלקים בלויים.

### 12.6 מגוב מכני.

מערכת המגוב כוללת: מגרפה, מנגנון הרמה-הורדה, בוכנת מגרפה, מגב ניקוי, שיני המגרפה וכו'. טיפול ואחזקה תהיה בהתאם להנחיות היצרן.  
מערכת המגוב כוללת: מגרפה, מנגנון הרמה-הורדה, בוכנת מגרפה, מגב ניקוי, שיני המגרפה וכו'. גירוז בגריז המאושר על ידי היצרן.

**יש לנתק את זרם החשמל לפני כל טיפול.**

#### 12.6.1 טיפול שבועי

לוודא תקינות ומהלך פעולה מלא בעזרת לוח הפיקוד. יש להעביר למצב "יד" ולהוריד את המגוב ולאחר מכן להעלותו ולוודא שהוא פועל בצורה תקינה.

בדיקה, ניקיון כללי, מתח כבל, שטיפה כללית, ניקוי כולל בדיקה במצב ידני. בקרת דיוק בהפעלה ובהפסקה (עליתית יתר, ירידת יתר).  
שימון צירים וגירוז ממסרה, פתיחת מכסה קידמי וניקוי הדחסון, ניקיון כללי).

בדיקת רכיבי בטיחות.  
ניקוי מגרפות צירים ומגב גבבה.  
שימון ציר גלגלי המגרפה, ציר המשפך, צירי המגב, צירי זרועות הפיקוד וגלגלון הכבל.  
ניקוי המסלולים של פסי ההחלקה לכל אורכם ולהסיר באמצעות ממיס את הגריז שהתייבש ולאחר מכן יש לגרז בגריז חדש את פיות הגירוז הקיימות.

### 12.6.2 טיפול חודשי

ניקוי התעלה.  
בדיקת נזקים מכאניים.  
בדיקת מתיחות שרשראות.  
סיכה וגירוז.  
בדיקת נזק מכאני לסבכת סינון.  
גירוז שרשרת לכל אורכה.

### 12.6.3 טיפול רבעוני

גירוז מיסבים

### 12.6.4 טיפול חצי שנתי

גירוז מיסבים.  
חיזוק ברגים ובדיקת ריתוכים.  
בדיקת רעש מיסבים.  
בדיקת שמן גיר.  
בדיקת חיבור כבלי חשמל.  
יש להחליף שמן בממסרת אחת ל- 3,000 שעות (החלפה ראשונה לאחר 2,000 שעות עבודה). סוגי השמנים- בהתאם להוראות היצרן.

### 12.6.5 טיפול שנתי

החלפת שמן מנוע ע"פ הוראות

### 12.7 מגרסה/מרסקת

- א. מערכת המגרסה/מרסקת כוללת: מנוע חשמלי, גיר, מנגנון הרמה-הורדה, שיניים מרסקות וכו'.
- ב. טיפול ואחזקה תהיה בהתאם להנחיות היצרן.
- ג. שימוש בגריז המאושר על ידי היצרן.

**יש לנתק את זרם החשמל לפני כל טיפול.**

### 12.7.1 טיפול יומי

בדיקת פעילות תקינה, זרימה תקינה.

### 12.7.2 טיפול שבועי

- א. לוודא תקינות ומהלך פעולה בעזרת לוח הפיקוד.
- ב. בדיקה, ניקיון כללי, שטיפה כללית, ניקוי.
- ג. שימון צירים וגירוז ממסרה.
- ד. בדיקת רכיבי בטיחות
- ה. גירוז פיות הגירוז הקיימות.

### 12.7.3 טיפול חודשי

- א. ניקוי התעלה
- ב. סיכה וגירוז.
- ג. בדיקת נזק מכאני לסכינים.

### 12.7.4 טיפול רבעוני

- א. ניקוי התעלה
- ב. סיכה וגירוז.
- ג. בדיקת נזק מכאני לסכינים.

### 12.7.5 טיפול חצי שנתי.

- א. גירוז מיסבים.
- ב. חיזוק ברגים ובדיקת שלמות.
- ג. בדיקת רעש מיסבים.
- ד. בדיקת שמן גיר.
- ה. בדיקת חיבור כבלי חשמל
- ו. יש להחליף שמן בממסרת אחת ל- 3,000 שעות (החלפה ראשונה לאחר 2,000 שעות עבודה). סוגי השמנים-בהתאם להוראות היצרן.

### 12.7.6 טיפול שנתי

החלפת שמן מנוע ע"פ הוראות היצרן.

### 12.8 דחסן גבבה.

- טיפול ואחזקה תהיה בהתאם להנחיות היצרן.
- הדחסן סוחט את האשפה מהנוזל שבא ומעביר את האשפה לעגלת האשפה. הטיפול במסוע כולל: ניקוי הדחסן וגירוז המיסב התחתון.
- שימוש בגריז המאושר על ידי היצרן.

### יש לנתק את זרם החשמל לפני כל טיפול.

#### 12.8.1 טיפול שבועי

בדיקת רכיבי בטיחות.  
ניקוי סבכת סינון ומיסב תחתון.  
בדיקה שהדחסן עובד בסנכרון מלא עם המגוב המכני.  
מיסב מרכזי-גירוז אחת לשבוע.  
יש להחליף שמן בממסרת אחת ל- 3,000 שעות (החלפה ראשונה לאחר 2,000 שעות עבודה). סוגי השמנים- בהתאם להוראות היצרן.  
שטיפת וניקוי פנימי של הציוד בעזרת לחץ מים. יש לשטוף היטב את הבורג החלזוני, הרשת וקרקעית הדחסן.  
עגלות הזבל- שימון וחיזוק חלקים נעים, ניקוי ושטיפה וכל הנדרש. החלפת גלגלים לפי הצורך-ע"ח הקבלן.  
מסוע אשפה-המסוע מוביל את הגבבה מהמגוב המכני אל דחסן האשפה. הטיפול במסוע כולל: ניקוי החגורה ובמידת הצורך יש למתוח את הסרט ע"י שחרור המסבים ממתחה אחורית וסיבוב בורג המתחה.

#### 12.8.2 טיפול חודשי

- בדיקה ויזואלית ללוחות החשמל, הפיקוד והבקרה, כולל אביזרים.
- גירוז ושימון הממסרות, כבלי/שרשרת הפלדה, מיסבים וכו'.
- גירוז מובילים.

#### 12.8.3 טיפול ריבעוני

מסוע אשפה- גירוז המסבים.  
דחסן לאשפה-גירוז המסבים, ניקוי מערכת הניקוז של הדחסן.

#### 12.8.4 טיפול שנתי

- ניקוי יסודי של משטחי הפלדה.
- אחת לחצי שנה-החלפת שמנים בממסרת, ע"פ הוראות היצרן.
- עדכון מחזורי ניקוי (יום/לילה) ע"פ שעות העומס.

#### 12.9 מגוב דחסן

טיפול ואחזקה תהיה בהתאם להנחיות היצרן.  
מערכת המגוב כוללת: סל סובב (פנימי וחיצוני), מנגנון הרמה-הורדה בורגי, דחסן וכו'.  
אספקה והתקנת שקיות בנפח הנדרש-ע"ח הקבלן.  
שימוש בגריז המאושר על ידי היצרן.

#### 12.9.1 טיפול יומי

סל סובב- בדיקת גופים גדולים בתא השאיבה, בדיקת יציבות ותקינות הסל ומובילי הסל.  
החלפת חלקים בלויים.

#### 12.9.2 טיפול שבועי.

**מגוב דחסן-שימון וגירוז צירים ומסבים, פתיחת מכסה וניקוי הדחסן, ניקיון כללי.**

**עגלות הזבל- שימון וחיזוק חלקים נעים, צביעה, ניקוי ושטיפה וכל הנדרש. החלפת גלגלים לפי הצורך.**  
**דחסן לאשפה- הדחסן סוחט את האשפה מהנוזל שבא ומעביר את האשפה לעגלת האשפה. הטיפול במסוע כולל: ניקוי הדחסן וגירוז המיסב התחתון בהתאם לצורך.**

### **12.9.3 טיפול חודשי**

- א. בדיקה ויזואלית ללוחות החשמל, הפיקוד והבקרה, כולל אביזרים.
- ב. בדיקת קרעים בסל.
- ג. גירוז צירים ומיסבים.

### **12.9.4 טיפול רבעוני**

- א. מגוב מכאני-סיכה וגירוז, ( אחת לשנה ).
- ב. מסוע אשפה- גירוז המסבים.
- ג. דחסן לאשפה-גירוז המסבים, ניקוי מערכת הניקוז של הדחסן.

### **12.10 סגר מכני**

הסגרים המכניים המותקנים בתחנות השאיבה או בשוחות הכניסה הינם מתוצרת חברות שונות. להפעלה תקינה של הסגרים דרוש להפעילם לפחות פעם בחודש. הסגרים אינם דורשים אחזקה מיוחדת פרט לניקוי תקופתי של הסגר והמסילות. שימוש בגריז המאושר על ידי היצרן.

#### **12.10.1 טיפול חודשי**

- א. ניקוי בורג ההפעלה (מוט הרמת הסגר) ומריחת גריז גרפיט לכל אורכו.
- ב. פתיחה וסגירה מלאים.
- ג. גירוז ציר ותושבת ההברגה.
- ד. גירוז תומכי הציר ומובילי הסגר.
- ה. שימון גלגלות בשמן נגד חלודה.
- ו. גירוז המנגנון המכאני דרך פטמות הגירוז או גירוז ע"י פתיחת המכסה.
- ז. ניקוי אבק מעל גבי המנוע בעזרת מברשת יבשה ולחץ אויר.
- ח. יש לוודא אטימה מלאה ללא דליפת מים דרך הסגר.

#### **12.10.2 טיפול חצי שנתי**

- א. ניקוי המסילות מלכלוך ואבנים שהצטברו בה וגירוז האזורים היבשים.
- ב. למרוח את צירי הסגרים וההברגות בגריז גרפיט+כיסוי המוט.
- ג. לבצע מהלך של פתיחה וסגירה מלאים לסגר.
- ד. בדיקה שאין הצטברות של משקעים שמונעת ממדף הסגר להיסגר.
- ה. צביעת גלגל הפעלה.



1. במידה והסגר נשאר יבש תקופה ארוכה, יש לגרז את המיסבים דרך פיטמות הגירוז שבמיסב התחתון.

### 12.11 מערכת אוורור

#### טיפול יומי

#### מפוחים

- א. יש לוודא שפעולת המפוח ללא רעידות.
- ב. יש לוודא כי אין רעשים מיוחדים/חריגים, בלבד הרעש האופייני.
- ג. יש לוודא שפתחי האוורור נקיים ואינם סתומים או חסומים והסגרים פועלים כתיקונם.
- ד. יש לבצע בדיקת מתח בשלוש הפאזות.

### 12.12 מתקני נטרול ריחות

אחזקת מתקנים לנטרול ריחות תהיה בהתאם להנחיות היצרן וסוג הציוד המותקן בת"ש. אחזקה כוללת אחזקה שוטפת ויזומה להבטחת הפעילות התקינה ואחזקה תקופתית וכוללת החלפת מסננים, אספקה והתקנת פלטות גיל, פחם פעיל, מחולל אוזון, חומרי ריסוס ציוד וכל הנדרש.

### 12.13 השבתת מתקן

במקרה של השבתת מתקן שאיבה כתוצאה מתקלה או לצורך עבודות אחזקה יזומה על הקבלן לפעול כדלקמן:

- א. הקבלן ימנה מנהל אירוע שיטפל וינהל את האירוע מול המזמין ומול צוות התחזוקה.
- ב. הקבלן יתגבר את הצוותים שברשותו.
- ג. הצוות יכלול חשמלאים ומכונאים, פועלים מקצועיים ובלתי מקצועיים.
- ד. צוות אחד של הקבלן יגיע למתקן ויחל בעבודתו.
- ה. צוות שני של הקבלן יעביר ציוד למתקן (משאבה נגררת, צנרת גמישה, גנרטור, ציוד בטיחות וכו' ע"פ רשימת הציוד המופיעה בסעיף 3.10 לעיל).
- ו. הפעלת שאיבה זמנית כולל כל מערכות החשמל.
- ז. כל העבודה תתבצע באחריות הקבלן.
- ח. כל העלויות יהיו על חשבון הקבלן.
- ט. הצוותים לא יעזבו את המתקן עד לסיום הטיפול בתקלה וחזרת העבודה לשגרה.

### 13. תחזוקה של מערכת דיזל גנרטור

במתקני השאיבה של התאגיד מותקנות יחידות שאיבה המופעלות באמצעות מנועים חשמליים. על מנת לאפשר הפעלת המשאבות החיוניות בשעת חירום-במצב של הפסקה באספקת החשמל הסדירה מרשת החשמל הארצית-מותקנים בתחנות השאיבה דיזל-גנרטורים (ד"ג) לאספקת חשמל בחירום. חלק מהיחידות מותקנות בתוך מבנים וחלק בחופה אקוסטית מחוץ למבנים. הקבלן אחראי על תפעול ותחזוקת הגנרטורים כולל אספקה ומילוי סולר בשגרה ובחירום. (בהתאם להנחיית רשות המים)

**(הנחיות הטיפול בד"ג מומלצות לרוב מנועי הדיזל. במקום שהנחיות היצרן שונות מההנחיות הללו, יש לפעול ע"פ הנחיות היצרן!).**

להלן הוראות והנחיות לתפעול ותחזוקה של הד"ג הנ"ל:

### **13.1.1 דיזל – גנראטורים לפני התנעה**

#### **13.1.1.1 בדיקה כללית:**

**אין להשאיר ד"ג פועל ללא השגחה. כל זמן שהגנרטור פועל מכונאי מטעם הקבלן יפקח על פעילותו התקינה.**

- א. פתח מבנה הדיזל גנרטור וכל פתחי האוורור.
- ב. וודא ניקיון המבנה ושלמותו.
- ג. בדוק חזותית את הד"ג וודא שאין מפגעים בטיחותיים.
- ד. ודא שמפסק הזרם של מחולל הזרם מנותק (מצב 0 או OFF).
- ה. ודא שמתג ההפעלה של המשאבות נמצא במצב מנותק (מצב 0 או OFF).
- ו. ודא שיש דלק במיכל הדלק (הוסף בהתאם לצורך) וברז הדלק פתוח. בדוק וודא שצינורות אספקת הדלק אינם מכופפים, או קרועים. נקז מים מתחתית מיכל הסולר אל המאצרה.
- ז. וודא כי קיימת הארקה למיכל הסולר.
- ח. בדוק את כמות המים המזוקקים במצבר והוסף לפי הצורך.
- ט. בדוק את כמות המים/נוזל הקירור במצנן (רדיאטור) במידה והמנוע מצונן ע"י מערכת מים/נוזל קירור בהתאם. הוסף מים/נוזל קירור למצנן – במידה וחסר וודא שמכסה המצנן סגור היטב.
- י. בדוק מפלס שמן מנוע באגן השמן, כשהמנוע קר, ע"י הוצאת מדיד השמן. הוסף שמן מנוע בהתאם לצורך. גובה השמן במדיד צריך להתאחד עם הקו העליון. בכל מקרה, אין להפעיל את המנוע כשמפלס השמן מתחת לקו התחתון שבמדיד (מפלס שמן מינימאלי).
- יא. לחץ באצבעותיך על רצועות המאוורר ובדוק שאינן רפויות, או קרועות. במידה והרצועות רפויות, יש להדקן.
- יב. ודא שאין כלים, או סמרטוטים של מנוע הדיזל ומחולל הזרם, או ליד כונס האוויר.
- יג. וודא כי חיבורי מצברי ההתנעה תקינים וכן שטעינתם ע"י המטען תקינה.
- יד. בדוק גובה אלקטרוליט במצבר. על האלקטרוליט לכסות את הלוחות. הוסף מים מזוקקים, בהתאם לצורך, עד שהאלקטרוליט יכסה את הלוחות במצבר. ודא שבכבלי המצבר מהודקים כהלכה לקטבי המצבר. הדק – בהתאם לצורך. כמו כן, ודא שקטבי המצבר נקיים מחומצה, הנראית בצורת אבקה לבנה.
- טו. בדוק מצב מפריד מים (במידה ויש), נקז במידת הצורך.

טז. בדוק מזהה מצב מסנן אויר (במידה והצבע אדום-יש להחליף).

יז. בדוק את שלמות צינור הפליטה. והמצאות סגר בקצהו.

יח. פתח את דלתות הלוח, ודא מצב מחובר של שני מאמ"תים (הידיות במצב מורס) וסגור דלתות.

יט. וודא מצב "תקיין" (לא בולט) של ממסרי ETA המסמנים תקלות בדיזל גנרטור, אם אחד הממסרים מראה תקלה-אתר ותקן את התקלה ולאחר זמן קירור של כדקה, לחץ על הממסר עד להחזרתו למצב שקוע.

### אזהרה:

**א. וודא שאין הזנה משני מקורות מתח.**

**ב. אין לפתוח מכסה המצנן שהמנוע חם!**

### 13.1.1.2 הפעלת מנוע הדיזל:

א. העבר מפסק הפעלה למצב ידני (RUN).

ב. לחץ על לחצן ביטול לחץ שמן וסובב את מתג ההנעה. לאחר שהמנוע הניע, עזוב את לחצן ביטול לחץ השמן.

ג. לאחר שהמנוע הניע, אפשר לו לעבוד ללא עומס כ- 3 – 2 דקות. בפרק זמן זה, בצע בדיקת מכשירים המצויים על גבי לוח המכוונים של מנוע הדיזל כלהלן:

### 13.1.1.3 בדיקת מכשירים:

בזמן עבודת הדיזל גנרטור בצע בדיקת מכשירים המצויים על גבי לוח המכוונים של מנוע הדיזל כלהלן:

**לחץ שמן:** בדוק לחץ שמן בשעון. לחץ השמן צריך להיות: P.S.I 40-55 (600 – 300 KPA) ברוב סוגי המנועים, כאשר המנוע קר. לחץ השמן עלול להגיע גם ל- P.S.I 60 ויותר, כאשר מנוע חם. במידה ולחץ השמן מתחת ל- P.S.I 20, יש לדומם מיד את המנוע ולבדוק את הסיבה לכך.

**מד סיבובי מנוע:** בדוק וודא שהמנוע מסתובב במהירות הנכונה, ע"י מד סיבובי המנוע. סיבובי המנוע הנכונים בתדירות של 50 הרץ הם 1,500 סב"ד (לרוב הדיזל גנרטורים).

**מד זרם טעינה למצבר:** צריך להראות טעינה גבוהה מיד עם התנעת המנוע (מחוג ז' לכיוון ה +).

**מד טמפרטורת מנוע:** ודא שמד טמפרטורת המנוע תיקן והמחוג מתחיל לזוז. טמפי המנוע המרבית המותרת: C 90 (195 F).

לאחר מכן בצע בדיקת מכשירים חשמליים המצויים בחזית לוח הפיקוד של הדיזל גנרטור כלהלן:

**מד תדירות:** וודא שמד התדירות מכוון ל- 50-52 הרץ. במידה ולא, בצע כיוון תדירות ע"י העלאת, או הורדת סיבובי המנוע – בהתאם לצורך.

**מד מתח:** ודא באמצעות הוולטמטר ובורר הפאזות שהמתח בין כל שתי פאזות הוא 400 וולט ובין פאזה לאפס – 240 וולט.

במידה והכול תקין, הרם את מפסק הזרם למצב "משולב" (ON). יש לוודא שבמצב זה מתג ההפעלה של המשאבה אותה רוצים להפעיל באמצעות הדיזל גנראטור נמצא במצב מנותק (אפס). לאחר 2-3 דקות העמס את היחידה ב-50% עומס לפחות במידת האפשר. בדוק נזילות כלליות, האזן לרעשים כלליים.

**בדיקת שמן (באמצעות מדיד השמן):** קריאה נכונה של רמת השמן במנוע תתקבל רק עם הבדיקה נעשתה כשמדיד השמן הוצא ממקומו כשהוא במצב אנוכי והבדיקה נעשתה לפחות 1 שעה לאחר גמר פעולתו של המנוע.

**סולר:** הקבלן אחראי על מילוי סולר בגנרטורים בשגרה ובחירום.

### 13.1.2 הפעלת משאבה באמצעות הגנראטור:

- א. וודא שנקודת היניקה מלאה בנוזל. במידה ומדובר בתחנת שאיבה לביוב וודא שיש מספיק נוזלים בתא הרטוב המאפשרים הפעלת משאבת השפכים ע"י הדיזלגנרטור במצב ניסיוני לכל משך זמן ההפעלה
- ב. וודא שאין התראות או נוריות אדומות דולקות.
- ג. הפעל את הגנרטור.
- ד. חבר את מחולל הזרם מהרשת ע"י הרמת המפסק הראשי למצב מחובר (1).
- ה. העבר ידית מפסק מחליף ד"ג-חח"י בלוח החשמל למצב חח"י למצב דיזל גנרטור.
- ו. העבר מתג ההפעלה של המשאבה התורנית למצב הפעלה (ON). במצב זה מנוע החשמל של המשאבה יופעל באמצעות הדיזל גנראטור.
- ז. בצע ביקורת מכשירים שנית כשהגנראטור עובד בעומס. ודא שמד התדירות מכויל לתדירות של 50 הרץ והמתח בין שתי פאזות: - 400 וולט. במידה וחל שינוי, בצע כיוון תדירות ע"י העלאת, או הורדת סיבובי המנוע – בהתאם לצורך.
- ח. כיוון המתח, כאשר התדירות 50 הרץ יעשה ע"י ווסת המתח.
- ט. במצב זה, תן למשאבה ולמנוע לפעול במשך 15 דקות נוספות והאזן לרעשים, או נקישות לא רגילות ובדוק אם אין נזילות מים ו/או שמן מהמנוע.
- י. בדוק את תצרוכת הזרם בכל אחת מהפאזות ע"י קריאת מדי הזרם (האמפרמטרים). ודא שהגנראטור עובד בעומס של 50% לפחות מהעומס הרשום עליו לעבודה רצופה וממושכת במידה ולא – הפעל צרכנים נוספים עד שתגיע לעומס הדרוש.
- יא. בצע הדמיית הפסקת חשמל על ידי ניתוק מפסק זרם ראשי של חברת החשמל.

### 13.1.3 הדממת הגנראטור

- א. העבר את מתג ההפעלה של המשאבה התורנית למצב מנותק (0). מנוע המשאבה יפסיק לפעול.
- ב. נתק את מחולל הזרם מהרשת ע"י הורדת המפסק הראשי למצב מנותק (0).
- ג. העבר ידית מפסק מחליף ד"ג-חח"י בלוח החשמל למצב דיזל גנרטור למצב חח"י.

- ד. וודא מצב מחובר של מפסק זרם ראשי חח"י.
- ה. בדוק אם יש נזילות שמן או מים.
- ו. דומם את מנוע הגנראטור.
- ז. לאחר שהדיזל התקרר-בדוק כמות שמן או מים בהתאם.
- ח. וודא תקינות המטען החשמלי למצברים.
- ט. סגור ונעל את מבנה הד"ג.
- י. מלא דו"ח הפעלה והפץ לגורמים המקצועיים.

### 13.1.4 אחזקת דיזל גנרטור

#### 13.1.4.1 טיפול יומי

- א. וודא ניקיון המבנה, הגנרטור ושלמותו.
- ב. בדוק חזותית את הד"ג וודא שאין מפגעים בטיחותיים.
- ג. ודא שיש דלק במיכל הדלק (הוסף בהתאם לצורך) וברז הדלק פתוח. בדוק וודא שצינורות אספקת הדלק אינם מכופפים, או קרועים. נקז מים מתחתית מיכל הסולר אל המאצרה.
- ד. וודא כי קיימת הארקה למיכל הסולר.
- ה. בדוק את כמות המים המזוקקים במצבר והוסף לפי הצורך.
- ו. בדוק את כמות המים/נוזל הקירור במצנן (רדיאטור) במידה והמנוע מצונן ע"י מערכת מים/נוזל קירור בהתאם. הוסף מים/נוזל קרור למצנן – במידה וחסר וודא שמכסה המצנן סגור היטב.
- ז. בדוק מפלס שמן מנוע באגן השמן, כשהמנוע קר, ע"י הוצאת מדיד השמן. הוסף שמן מנוע בהתאם לצורך. גובה השמן במדיד צריך להתאחד עם הקו העליון. בכל מקרה, אין להפעיל את המנוע כשמפלס השמן מתחת לקו התחתון שבמדיד (מפלס שמן מינימאלי).
- ח. לחץ באצבעותיך על רצועות המאוורר ובדוק שאינן רפויות, או קרועות. במידה והרצועות רפויות, יש להדקן.
- ט. ודא שאין כלים, או סמרטוטים של מנוע הדיזל ומחולל הזרם, או ליד כונס האוויר.
- י. וודא כי חיבורי מצברי ההתנעה תקינים וכן שטעינתם ע"י המטען תקינה.
- יא. בדוק גובה אלקטרוליט במצבר. על האלקטרוליט לכסות את הלוחות. הוסף מים מזוקקים, בהתאם לצורך, עד שהאלקטרוליט יכסה את הלוחות במצבר. ודא שבכבלי המצבר מהודקים כהלכה לקטבי המצבר. הדק – בהתאם לצורך. כמו כן, ודא שקטבי המצבר נקיים מחומצה, הנראית בצורת אבקה לבנה.
- יב. בדוק מצב מפריד מים (במידה ויש), נקז במידת הצורך.
- יג. בדוק מזהה מצב מסנן אויר (במידה והצבע אדום-יש להחליף).
- יד. בדוק את שלמות צינור הפליטה. והמצאות סגר בקצהו.

טו. וודא מצב "תקין" (לא בולט) של ממסרי ETA המסמנים תקלות בדיזל גנרטור, אם אחד הממסרים מראה תקלה-אתר ותקן את התקלה.

### **13.1.4.2 טיפול שבועי**

בדיקת מים ברדיאטור, מד סולר, חיבורים חשמליים, מטען (חיבורים) מצב מכני כללי, מצברים, שמנים, בדיקת נוכחות סולר במכלי סולר (כולל מילוי סולר במידה וחסר).

### **13.1.4.3 טיפול חודשי**

אחת לחודש יופעל הד"ג בעומס. לפני הבדיקה בעומס תתבצע הפעלת הד"ג בריקם (ללא עומס) לפרק זמן של עד 10 דקות.

- א. לאחר ביצוע טיפול יומי.
- ב. הפעלה ידנית של הגנראטור לפרק זמן של 5 דקות ללא עומס. בתחנות שאיבה לביוב למשך שאיבה אחת של בור הביוב לפחות.
- ג. בדיקת תקינות העבודה של הגנראטור באמצעות בדיקת השעונים: תדירות לחץ השמן, חום, מתח.
- ד. הפסקת זרם מחברת החשמל והפעלת אחת המשאבות. במידת האפשר
- ה. בדיקה יסודית של כל החלקים הנראים לעין מבחינה מכאנית וחשמלית.
- ו. חיזוק מערך צינורות הסולר והמים.
- ז. מערכת החשמל של הדיזל גנראטור תיבדק בהתאם להוראות למערכת החשמל.
- ח. ניקוי מאבק ולכלוך של כל החלקים החשמליים.
- ט. בדיקת מים במצברים והשלמתם במידת הצורך.
- י. בדיקת מפלס המים ברדיאטור ומילואם בהתאם לצורך.

### **13.1.4.4 טיפול שנתי**

- א. בדיקת חגורת המאוורר למתיחות נכונה.
- ב. משאבת המים של הגנראטור תיבדק באם הציר מסתובב חופשי.
- ג. מיכל השמן והחיבורים יבדקו, ודליפות שמן יתוקנו.
- ד. ייבדקו פילטר השמן וקווי החיבורים שלו, ואלמנט לחץ השמן.
- ה. בדיקת תקינות העבודה של הגנרטור באמצעות בדיקת השעונים: תדירות, לחץ שמן, חום, מתח.
- ו. הפסקת הזרם מחברת החשמל והפעלת אוטומטית של אחת המשאבות.
- ז. בדיקה יסודית של כל החלקים הנראים לעין מבחינה מכנית וחשמלית.
- ח. חיזוק מערך צינורות הסולר והמים.
- ט. ניקוי מאבק ולכלוך של כל החלקים החשמליים.
- י. בדיקת מים במצברים והשלמתם במידת הצורך.
- יא. בדיקת מצברים.

- יב. בדיקת המטהר ובמידת הצורך, החלפת האלמנט.
- יג. בדיקת מיכלי הדלק למיניהם ומערכות הולכת הדלק.
- יד. מילוי דלק על פי הנדרש.
- טו. מערכת החשמל של הדיזל גנראטור תיבדק בהתאם להוראות למערכת החשמל.
- טז. מברשות הגנראטור ייבדקו וינוקו מלכלוך. במידה והן שבורות יוחלפו.
- יז. הטיפולים והבדיקות יבוצעו ע"פ הוראת היצרן.
- יח. כל טיפול חודשי ירשם בכרטיס הטיפולים של הד"ג (דוגמא לכרטיס מצורפת בנספח מספר 2)
- יט. בדיקת כל הגנות המנוע (חום וכו').
- כ. בדיקת מנוע הדיזל והחלפת שמנים ומסננים. יש להשתמש בשמנים המומלצים ע"י היצרן בלבד.
- כא. נקה קטבים של המצבר והוסף מים מזוקקים במידת הצורך.
- כב. חזק את כל חיבורי הצנרת.
- כג. בדוק וחזק את כל החיבורים חשמליים.
- כד. בדוק מתיחת רצועות למאוורר ואלטרנאטור טעינה.
- כה. בדוק מסנן אוויר, נקה או החלף ע"פ הוראות היצרן.
- כו. החלף שמן מנוע ומסנני שמן מנוע.
- כז. נקה משאבת עזר לדלק.
- כח. נקה מסנן דלק ראשוני והחלף מסנן דלק משני.
- כט. החלף מי קירור מנוע והוסף ELC – חומר לשיפור אמינות מערכת הקירור
- ל. בדיקת מערכת הפליטה.
- לא. בדיקת מערכת הדלק ואספקת הדלק.
- לב. בדיקת מערכת ההתנעה, ההדממה, שעונים, נוריות אזהרה לפיקוד, מערכת המצברים וטעינתם וכו' (ע"פ נספח מס' 2.1).
- לג. יש לבצע ניקיון יסודי של המנוע מלכלוך ומשמנים ושל מבנה הד"ג (במידה והוא מותקן בתוך מבנה) או של החופה.
- לד. יש לבצע רישום של מלאי החלפים הקיימים הדרושים לביצוע טיפולים תקופתיים (שמן מנוע, מסננים (שמן, אוויר, דלק), רצועות, מים מזוקקים, סולר וכו').
- לה. ניקוי מיכלי סולר – יומיים וראשיים.
- לו. לאחר ביצוע הטיפול יש להפעיל את הד"ג בעומס.
- לז. טפסי הביקורת ימולאו ע"י מבצעי הטיפול ועותקים יועברו ע"פ הפירוט להלן:
  - 1-(מקור) תיק ד"ג בתאגיד.
  - 2-(העתק) צוות התחזוקה.

3-(העתק) חדר ד"ג.

4- תיק אחזקה למתקן.

לח. מילוי סולר באחריות הקבלן ועל חשבון המזמין.  
מומלץ לרכוש ציוד רזרבה כמפורט להלן: סט מסנני דלק, סט מסנני שמן, סט מסנני אויר, סט רצועות חלופיות מאוורור, פח לשמן מנוע, פח מים מזוקקים, מצבר.  
ד"ג המשמש לחירום בלבד הפועל במהלך השנה מס' מועט של שעות (פחות מהמצוין בהנחיות לעיל) מועד החלפת השמנים והמסננים יקבע אחת לשנה.

### 13.1.4.5 הערות כלליות

זכור! בכל פעולת האחזקה העבר מפסק הפעלה למצב OFF, נתק כבלי מצבר והמתן לקירור היחידה.

#### **אין להניע את הגנרטור בריקם לזמן ארוך.**

יש להפעיל את הגנרטור ע"פ הנחיות רשות המים ומילוי דו"ח מתאים.  
בת"ש ביוב יש להפעיל אחת לחודש בעומס למשך שאיבת בור אחת לפחות.  
שמור על ניקיון היחידה ואביזריה.  
שמור על ניקיון חדר הגנרטור, הרחק חפצים מיותרים, וודא הימצאות מטף כיבוי אש מתאים.  
אורך חיים מרבי של הגנרטור תלוי בשימוש בחלפים מקוריים.

#### **במקרה של תקלה, שאין באפשרותך לפתור התקשר לספק-נציג היצרן להזמנת שירות.**

### 13.1.4.6 טיפול ביחידת דיזל – גנרטור בהתאם לשעות העבודה בפועל:

- א. טיפול אחרי 10 שעות עבודה – ייבדקו רמת השמן, המצמד, מסנן אויר, מסנן שמן, מים ברדיאטור, והאינג'יטורים של סולר ינוקו.
  - ב. טיפול אחרי 50 ו- 100 שעות עבודה – המצמד ישומן.
  - ג. טיפול לאחר 50 שעות עבודה יבוצע ע"י ספק הד"ג במסגרת האחריות התקופתית. על הרשות לדאוג שהד"ג יופעל במשך שנת האחריות הראשונה לפחות 200 שעות עבודה בעומס.
  - ד. טיפול אחרי 200 שעות עבודה:
    - a. החלפת שמנים ומסננים (שמן, דלק, אויר), חיזוק ברגים, בדיקת מרווח שסתומים.
    - b. ייבדקו שעוני הגנרטור מבחינת פעולתם התקינה וכיוונו מחדש במידת הצורך.
    - c. מצב האלקטרוליט במצברים ייבדק (ריכוז החומצה) וטיפול בהתאם.
    - ה. כל 250 ש"ע: החלפת שמן ומסנן שמן, ניקוי או החלפת מסנן אויר, החלפת מסנן דלק.
    - ו. כל 1,000 שעות מנוע יש לבצע בדיקה וכוון מרווח שסתומים וחיזוק ברגים במנוע.
    - ז. מסנני אויר:
- מסנן אויר מטיפוס "יבש"-החלפה כל 250 שעות מנוע ואו ע"פ הצורך בהתאם למצבו ולניקיונו.  
מסנן אויר מטיפוס "רטוב"-מותקן בעוקת השמן, הטיפול מתבצע ע"י הוצאת קרב המסנן וניקויו, ניקוי יסודי של אגן השמן, מילוי מחדש של אגן השמן בשמן נקי עד הסימון המצוין באגן.



סוג השמן המומלץ: בהתאם לסוג המומלץ ע"י היצרן או היבואן או הסוכן בארץ.

ח. מיכלי דלק-קיימים 3 סוגים עיקריים: בהתאם להוראות מהנדס ראשי (מתבצע אחת ל-5 שנים ניקוי מיכלי סולר והסולר)

מיכל דלק יומי: נפח קטן יחסית המספיק ליום אחד של עבודה. מותקן בקרבת מנוע הדיזל ומספק דלק למנוע בגרביטציה.

המיכל מצויד בפתח אספקת דלק עם מסנן וברז ניתוק, פתח ניקוז משקעים ומים, פתח אוורור, פתח מילוי דלק ומד מפלס.

הטיפול המומלץ: ניקוז המיכל אחת ל- 3 חודשים ע"י פתיחת ברז הניקוז. יש לנקז את הדלק לכלי שקוף ולהפסיק את הניקוז ברגע שמתקבל דלק נקי ללא משקעים וואו מים.

מיכל דלק ראשי עילי: מוצב על גבי הקרקע, נפחו גדול יחסית, מספק ישירות למנוע הדיזל בגרביטציה או למיכל הדלק היומי.

המיכל מצויד בפתח אספקת דלק עם מסנן וברז ניתוק, פתח ניקוז משקעים ומים, פתח אוורור, פתח מילוי דלק ומד מפלס.

הטיפול המומלץ: ניקוז המיכל אחת ל- 3 חודשים ע"י פתיחת ברז הניקוז. יש לנקז את הדלק לכלי שקוף ולהפסיק את הניקוז ברגע שמתקבל דלק נקי ללא משקעים וואו מים.

את המסנן יש להחליף או לנקות אחת ל- 250 שעות.

מיכל דלק ראשי תת-קרקעי: מוצב מתחת לפני הקרקע ומצויד בפתחי אוורור, מילוי דלק וניקוז.

אספקת הדלק למיכל היומי או למנוע מתבצעת באמצעות משאבת דלק.

הטיפול המומלץ: ניקוז המיכל אחת ל- 6 חודשים באמצעות משאבת דלק ידנית או חשמלית מתאימה שצינור היניקה שלה יוכנס דרך הפתח העליון לשקע שבתחתית המיכל. יש לשאוב את הדלק לכלי שקוף ולהפסיק את השאיבה ברגע שמתקבל דלק נקי ללא משקעים וואו מים.

את המסנן יש להחליף או לנקות אחת ל- 250 שעות.

רענון דלק במיכלים הראשיים:

אחת ל-3 שנים יש לשלוח דגימת דלק מהחלק התחתון של המיכל (לאחר ניקוז המים והמשקעים) לבדיקת מעבדה של חברת הדלק או מעבדה מוסמכת אחרת. במידה ותוצאות הבדיקה תקינות, ניתן להשתמש בדלק 5 שנים נוספות. אחת ל- 5 שנים יש לבצע רענון של הדלק במיכלים הראשיים. הרענון יתבצע ע"י שאיבת כל כמות הדלק והמיכל, שטיפת המיכל וייבושו, ומילוי דלק נקי או חדש.

### 13.1.5 הפעלת דיזלגנרטורים בחרום

במקרה של אירועים חריגים ו/או נפילת מתח רשת החשמל (הפסקת חשמל) באזור יופעלו תחנות השאיבה למים ע"י ד"ג כל משך זמן התקלה.

לרשות האזור יפעל צוות שיפקח ויפעיל ברציפות כל משך זמן התקלה את הד"ג עד לסיום התקלה/חזרת זרם החשמל. אין להשאיר ד"ג פועל ללא השגחה.

הקבלן אחראי על מילוי סולר בגנרטורים בשגרה ובחירום.

באחריות הקבלן לוודא כי בכל המתקנים בהם קיים ד"ג, קיים סולר לעבודה רציפה למשך 24 שעות.

במידה וידרש, על הקבלן לשנע סולר לתחנות באמצעות 3 נגררי סולר הנמצאים במחסן החירום של התאגיד.

### 13.1.6 טיפולים תקופתיים לדיזל גנרטור

טיפולים תקופתיים (יומי, שבועי, חודשי, רבעוני, חצי שנתי, ושנתי) ע"י הקבלן, או ע"י חברה חיצונית מטעמו המתמחה בתחום (כדוגמת "שמרלינג-סינכרו", "אלרם גנרטורים" וכו') לפי שיקול דעתו של המזמין – התשלום ע"ח הקבלן והביצוע על אחריותו. הד"ג יטופלו ע"פ הוראות היצרן.

### 14. הטיפול במתקני חשמל, לוחות החשמל, פיקוד, בקרה ומיגון.

#### טיפול בלוחות חשמל יעשה ע"י חשמלאי מוסמך בלבד

אחזקה מונעת של הלוח ובקרת פעולתו תכלול את כל המפורט בחוקי מדינת ישראל העוסקים בחשמל. תחזוקת מערכות חשמל במתח גבוה ונמוך תבוצע על פי מפרט לאחזקת מתקן חשמל של חח"י ויצרני הלוחות ע"פ התקנים המקובלים כשהקריטריונים הם חוקי החשמל המחייבים במדינת ישראל. בנוסף לכך תבוצענה הפעולות דלקמן ע"י חשמלאי מוסמך (בהתאם לתדירות המפורטת בהמשך):

### 14.1 כללי

מתקן החשמל כולל את אביזרי הפיקוד והכוח, השנאים, חדר השנאים, לוחות החשמל, מערכי הפיקוד, מערכי המאור, דיזל גנרטור כבלי הכוח, הפיקוד והמאור וכל מרכיב הנוגע למערכות החשמל המותקן באתר התחנה. הערה: בכל תחנה, בלוח החשמל נמצאות תוכניות החשמל. יש לוודא כי הן נמצאות שם כל הזמן ומוחזקות בתיק ניילון, בגרסתם המעודכנת ביותר.

### 14.2 תכולת לוח החשמל בתחנת השאיבה

- א. מפסק זרם ראשי בגודל מתאים ונתיכים לכוח.
- ב. מפסק זרם ומבטיחים למאור.
- ג. וולטמטר עם נתיכים ומפסיק בורר לשלוש פאזות.
- ד. נתיכים לכל מנוע (משאבות, מגוב וכו').
- ה. מתנע/ממיר תדר לכל משאבה.
- ו. מפסק חצי אוטומטים, מנתקי מעגל או מאמת"ים בגדלים שונים עבור ציוד העזר לכל מנוע.
- ז. מגענים וממסרים שונים.
- ח. אמפרמטר לכל משאבה.
- ט. מבנה לוח החשמל.
- י. במידה ונכללים צרכנים נוספים יכלול הלוח מפסיקים חצי אוטומטים או מתנעים, מבטיחים לכל מנוע (מפוח אוורור, גלגלת חשמלית וכו').
- יא. חיבור לדיזל גנרטור נייד לשעת חירום.

יב. על הלוח מותקנים: מתגים, לחצנים, נורות התראה, מגענים, אביזרי פיקוד שונים, מוני שעות פעולה של המשאבות ועוד.

### 14.3 בדיקה תקופתית שגרתית של הלוח

- א. תחזוקת מערכות חשמל במתח גבוה ונמוך תבוצע על פי מפרט לאחזקת מתקן חשמל של חח"י ויצרני הלוחות ע"פ התקנים המקובלים כשהקריטריונים הם חוקי החשמל המחייבים במדינת ישראל.
- ב. כל תקלה המתגלית-תטופל מיידי. ע"מ שלא יגרם נזק גדול יותר שיגרום להפסקת פעולת המתקן.
- ג. ביצוע בדיקה מקיפה של כל הציוד המכאני חשמלי על ידי צוות חשמלאים מיומן לקבלת דו"ח על המצב המכאני של היחידות, לשם שמירה על תקינותם.
- ד. החלפה מיידית של מכשירי מדידה תפוסים / מקולקלים.
- ה. כל עבודות נוספות שידרשו לצורך תחזוקה, אך לא התקנה של מתקנים נוספים.
- ו. (בסעיף זה יתוחזקו המערכות הקיימות בשטח. התקנה או שינויים למערכות הקיימות יתבצעו במסגרת עב' נוספות.

### 14.4 בדיקות בעת ביקור במתקן:

- א. בדיקה ויזואלית של כל האביזרים ותיקון/החלפת הטעון תיקון.
- ב. קריאה בוולטמטר של הצרכן המופעל ווידוא פעולה תקינה.
- ג. קריאה באמפרמטר של הצרכן ווידוא פעולה תקינה.
- ד. החלפת נורות שרופות ותיקון כל התקלות המתגלות ע"י חשמלאי מוסמך בהתאם לצורך.

### 14.5 תיאור עבודת אחזקה מונעת ללוחות חשמל

- א. העבודה תבוצע בכל מתקני המים, הביוב שבאחריות המזמין.
- ב. ביצוע תחזוקה וטיפול מונע בכל לוחות החשמל במתקן באחריות הקבלן ועל חשבוננו, כמתואר להלן:
- ג. כל משימות הטיפול והאחזקה יבוצעו בהתאם לחוק החשמל לפי השיטות המקצועיות הקיימות ובהתאם להוראות האחזקה של יצרני הציוד.
- ד. טיפול תקופתי מונע כמפורט בהמשך.

#### ה. בדיקה טרמוגרפית

- (1) עם סיום ביצוע הטיפול תערך בדיקת התחממות למוליכים פסי צבירה ומפסיקי זרם בעזרת מכשיר טרמוגרפי למדידת טמפרטורה לאביזרים וציוד. הבדיקה תבוצע אחרי השלמת הטיפול.
- (2) הבדיקות יערכו כאשר הלוח מועמס בעומס מלא.
- (3) יש לצרף תמונות עבור כל הבדיקות הטרמוגרפיות.
- (4) כל לוח חשמל ייבדק, יצולם ויוגש בנפרד.
- (5) לאחר קבלת רשימת הליקויים שעלו בבדיקה הטרמוגרפית-חובה לתקן את הליקויים ולבצע בדיקה נוספת, לאחר שהליקויים תוקנו, לרבות הפקת דוח מעודכן ומסירתו למזמין.

### ו. בדיקת הארקות

להלן פירוט העבודות לבדיקה ותיקון מערכת הארקה:

- 1) הקבלן יבדוק ויזואלית וחשמלית את חיבורי מעגלי הארקה, ינקס מקורוזיה ויחזקם בהתאם לנדרש.
- 2) יש לבדוק את המתח בין אפס והארקה בכל לוחות חשמל ולרשום בטופס טיפולים.
- 3) הקבלן יתקן מידיית את כל הליקויים הבטיחותיים שיתגלו בזמן הבדיקה, ינקוט את הפעולות הדרושות וחיוניות למניעת סיכון חיי אדם וידווח למזמין על הביצוע.
- 4) הקבלן ימלא את טופס לבדיקת הארקות עבור כל לוח בנפרד (רצ"ב).

### ז. לוחות זמנים

- 1) תדירות הבדיקה והטיפול-הבדיקה והטיפול תערך אחת לרבעון כאשר הבדיקה הטרמוגרפית תבוצע אחת לשנה.
- 2) הספק יגיש למפקח תכנית עבודה שנתית לביצוע אחזקת לוחות החשמל במתקנים עם פירוט שמות המתקנים ותאריכים לביצוע.
- 3) הקבלן יקבל אישור לתוכנית שנתית שיגיש. התוכנית תהיה קבועה וכל סטייה ממנה יש לקבל אישור המפקח.
- 4) הקבלן יתאם את עבודתו עם נציג המזמין לפני תחילת ביצוע.

### ח. רישומים

- 1) לאחר גמר ביצוע טיפול ואחזקת הלוחות ימלא הקבלן טופס טיפולים ודף ריכוז תקלות המצורפים בשני עותקים. עותק אחד יעבור אל תאגיד המים, עותק אחד יעביר אל יועץ התאגיד ועותק אחד יישאר בידי הקבלן, 2 העותקים ליועץ ולחברה יהיו כרוכים ויצורף אליהם דו"ח בדיקה הטרמוגרפית כולל תמונות אחרי חיזוק ברגים.
- 2) טפסים לטיפולים, הריכוז וטפס הצהרת הקבלן ימולאו לכל לוח בנפרד ויועברו למזמין וליועץ התאגיד.
- 3) טופס הצהרת הקבלן המצורף ימולא בעותק אחד בלבד.
- 4) הקבלן יספק וידביק מדבקה ע"ג כל לוחות החשמל בפינה הימנית העליונה, וימלא בה את הפרטים כדלקמן:

- תאריך הבדיקה
- שם הבודק
- שם החברה, כתובת ומספר טלפון
- תאריך ביצוע

### ט. אחריות

- 1) הקבלן יהיה אחראי לטיב ביצוע עבודות האחזקה והטיפול המונע.

2) הקבלן יהיה אחראי לטיב התיקונים, החומרים והציוד המסופקים על ידו למשך 12 חודשים מיום הטיפול וכן האחריות לציוד שסופק - 12 חודשים מיום התיקון וההתקנה.

3) הקבלן מצהיר כי יש בידו ביטוח אחריות מקצועית וביטוח חבות המוצר לכיסוי האחריות הנ"ל.

### י. הצהרת המבצע

1) הקבלן מצהיר בזאת שראה ובדק את מתקני החשמל וידוע לו היקף עבודות האחזקה במתקנים הנ"ל ומצב המתקנים לפני שבוצעו עבודות האחזקה והתיקונים.

2) הקבלן ימלא בטופס טיפולים ובריכוז את כל הליקויים שיתגלו תוך ביצוע הטיפול לאחר גמר ביצוע הטיפולים.

3) הקבלן ימלא ויצהיר את המפורט בטופס הצהרת הקבלן.

4) הקבלן מצהיר בזאת, כי לא תבוצע כל עבודה בלוחות במתח חי.

### יא. עבודה במתקנים חיים

העבודות יבוצעו בשעות מתואמות עם מהנדס התאגיד או נציגו.

יש לבצע את הבדיקות ללא מתח למעט הבדיקה הטרימוגרפית ובדיקת תקינות ממסרי פחת

שיבוצעו תחת מתח בנקיטת אמצעי הזהירות כנדרש, בעבודה במתקן חי.

### יב. רישיונות ומפרטים

הקבלן יבצע את עבודותיו בהתאם לחוק החשמל, למפרט הכללי לעבודות בנייה שבהוצאת הוועדה הבין משרדית פרק 08.

הקבלן יהיה בעל רישיון חשמלאי המתאים לביצוע עבודה זו.

הקבלן מצהיר כי תעודותיו בתוקף.

### יג. ביקורות והערות

1) המזמין שומר לעצמו את הזכות לבצע ביקורות כפי שימצא לנכון.

במקרה זה יתלווה אליו נציג הקבלן מצויד בכלי עבודה.

לא תשולם לקבלן כל תמורה בגין ביקורות אלה.

2) המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודה למספר קבלנים לפי אפשרות מתן השרות וכמות העבודה הדרושה.

3) חשבון הקבלן יתקבל ויאושר רק לאחר חותמת וחתימה של המפקח מטעם התאגיד וצרוף כל הטפסים והתמונות כנדרש.

## 14.6 טיפולים תקופתיים

### 14.6.1 טיפול חודשי.

א. בדיקה אחת לחודש ע"י חשמלאי מוסמך לכל המפסיקים, הכבלים, הנורות וכו', תיקון והחלפת הטעון תיקון.

ב. בדיקת המגעיים השונים וניקויים.

- ג. ביצוע ניקיון כללי בלחץ אוויר ושואב אבק של לוח החשמל כולל חיבורים, מבודדים, פסי נחושת, אביזרי פיקוד, מגענים, מבנה הלוחות, חדרי החשמל וכו'.
- ד. טיפול במתנע רך/ממיר תדר-ע"פ הוראות היצרן.
- ה. בדיקת מכשירי מדידה, החלפת נורות סימון שרופות, בדיקת מדי זרם, מדי מתח, מונה שע"מ. הבדיקות יבוצעו בעזרת מכשירים חיצוניים מכוילים וע"י חשמלאי מוסמך בלבד.
- ו. בדיקת פיח במפסקים.
- א. חיזוק כל הברגים והאומים של המהדקים, הריאלים, המגענים וכו'.
- ב. בדיקת זרם נומינלי של קבל, לבדיקת כשירותו וגודלו.
- ג. בדיקת שקעים, מפסקים, נורות, וונטות, מאוורים, קופסאות ביקורת והחלפת אביזרים פגומים.
- ד. ניקוי המשטחים החיצוניים והחיבורים מאבק ולכלוך.
- ה. החלפת ציוד, ציוד עזר, מוליכים ומהדקים פגומים.
- ו. בדיקה ויזואלית של כל האביזרים ותיקון או החלפת הטעון תיקון.
- ז. ניקוי האבק וסילוק מכשולים בסביבת הלוחות.
- ח. ניקוי משטחי האלקטרומגנט והמגעים, החלפתם במידת הצורך.
- ט. חיזוק כל הברגים והחיבורים, ידיות הלוח, נעלי כבל, סגירת פנלים.
- י. בדיקת הארקה, כוון יתרת זרם במתנעים, זמזום המתנע, מגעי המפסקים, ממסרי עומס יתר, שנאים ובידוד השנאים, בידוד המנועים, חיזוק החיבורים קבלים, והדקי המנוע.
- יא. בדיקת תאורת חרום וגופים דו תכליתיים.
- יב. לוחות חשמל-שימון וחיזוק צירים, ידיות ומנעולים. יישור דלתות, תיקוני צבע והגנה מפני קורוזיה.
- יג. **בדיקת מקדמי הספק ודיווח בכתב למהנדס התאגיד במקרה של מקדם הספק נמוך מ – 0.92 וטיפול במידת הצורך. קנסות לחח"י ישולמו ע"י הקבלן.**

### 14.6.2 טיפול רבעוני.

- א. חיזוק כל הברגים והאומים של החיבורים (כבלי כוח, פיקוד ובקרה), המהדקים, הריאלים, המגענים וכו'.
- ב. בדיקת הארקה ע"י חשמלאי מוסמך.
- ג. חיזוק ברגים בכל לוחות החשמל וכולל מהדקים, מפסקי זרם, פסי צבירה, מוליכי הארקה ואפס, ברגים של פנלים, דלתות ושאר הציוד המותקן בתוך לוח החשמל או מחוץ לו, כולל בדיקת חיזוקי הלוח ואטימותו.
- ד. טיפול בכל לוחות חשמל כולל ניקיון יסודי בתוך הלוח ומחוץ לו לרבות הגומחה בו מותקן לוח החשמל.
- ה. ביצוע מדידות חשמליות בכל לוחות החשמל ובכל מכשירי המדידה, כולל רישום קריאות לבדיקה, השוואה למדידות בעזרת ציוד מדידה חיצוני וכיול המכשירים בהתאם.

- ו. בדיקת כל ממסרי פחת בלוחות החשמל תחת מתח ע"י מכשיר מיוחד המיועד לבדיקת זרם זליגה עם אפשרות לכיול וכן בדיקה בלחצן האינטגרלי של הממסר פחת.
- ז. בדיקת שילוט: בדיקת התאמת שלטים לייעודם ודיווח על אי-התאמות בכל הלוחות.
- ח. בדיקת ההתאמה בין תכנית הלוח (המצורפת ללוח) למציאות. בהעדר תכנית יש לדווח על כך למזמין.
- ט. הקבלן יחליף על חשבונו נורות סימון פגומות שאינן פעילות.
- י. הקבלן יספק על חשבונו את כל הברגים והאומים הפנימיים והחיצוניים הדרושים והחסרים בלוחות החשמל.
- יא. הקבלן יסדר על חשבונו חיווט בתוך לוח החשמל כולל הכנסתם בתוך תעלה P.V.C. קיימת או חיזוקים עם חבקים מפלסטיק.
- יב. במקרה וחסרים מהדקים על פסי אפס וארקה יוסיף הקבלן על חשבונו מהדקים בכמות כזו שכל מוליך אפס יהיה במהדק נפרד.
- יג. בדיקת תקינות כל ציוד ואביזרים בלוח, כמפורט בטופס טיפולים.
- יד. פיזור חומר להרחקת מכרסמים. – אחת לרבעון
- טו. יש לבצע צביעה מונעת ב-2 שכבות צבע אנטיקורוזיבי במקומות שנפגעו בקורוזיה + 2 שכבות צבע עליון בגוון הלוח על פי הצורך.
- טז. בדיקת מפסיקי זרם, מפסקים ראשיים-חיזוק חיבורים.
- יז. בדיקת זרם נומינלי של קבל לבדיקת כשירותו בגודלו.
- יח. צביעה מונעת ב-2 שכבות צבע אנטיקורוזיבי במקומות שנפגעו בקורוזיה + 2 שכבות צבע עליון בגוון הלוח בהתאם לצורך.
- יט. מתנעים רכים/ממירי תדר-טיפול ע"פ הוראות היצרן, ניקוי, חיזוק חיבורים וברגים, בדיקה וכיול (במידה ונדרש) ע"י יצרן/ספק המתנעים/הממירים (ספקים שונים).
- כ. בדיקת מגעי המפסקים ובידוד השנאים.
- כא. חיזוק מבודדים ופסי צבירה.
- כב. חיזוק והשלמת שילוט.
- כג. בדיקת אטימות הלוח.
- כד. שימון מנעולי הצירים.
- כה. בדיקה וכיול ציוד מדידה.
- כו. בדיקת מערכת הפעלה בין חברת החשמל ובין גנרטור כולל הפעלה.
- כז. בדיקת הארקה מקיפה לכל המתקן על הציוד המותקן בו.
- כח. תחזוקת מפסקי מצוף, מדי מפלס, מתמרי לחץ.
- כט. כל המפורט לעיל ימולא בנספח שימולא ע"י הקבלן לכל אתר באופן נפרד ויוגש למזמין עם חתימת המבצע ותאריך הבדיקות.

- ל. ניקוי תעלות חיצוניות ע"י לחץ אויר.
- לא. תיקון והשלמת תאורת לדים בתחתית ארון החשמל.
- לב. בדיקת אטימות שרוולים, תעלות והלוח, ואיטום במידת הצורך.
- לג. חשוב ביותר-בדיקת הגנות- חוסר זרימה, מפלס הדממה (נמוך), החלפת תורנות, הפעלה והדממה. (יש לדאוג שלא יגרם נזק לציוד בעת הבדיקות).

### 14.6.3 טיפול שנתי.

- א. כני"ל טיפול חודשי וטיפול ריבעוני.
- ב. הזמנת הפסקת חשמל יזומה מחברת החשמל, הודעה לצרכנים והכנת מעקפים למערכות חיוניות (מחשבים, מערכות גילוי וכיבוי אש וכו')
- ג. עדכון תוכניות לוחות החשמל ומתקן החשמל.
- ד. בדיקת התאמת תפ"מ התחנה לפעילות התחנה.
- ה. בדיקה תקופתית לווסתי המהירות, בדיקה שנתית לשנאי מתח גבוה, בדיקת אינפרה אדום למפסק ראשי בחדר השנאים וללוח הראשי של התחנה.
- ו. מתנעים רכים/ממירי תדר-טיפול ע"פ הוראות היצרן, ניקוי, חיזוק חיבורים וברגים, בדיקה וכיול (במידה ונדרש) ע"י יצרן/ספק המתנעים/הממירים (ספקים שונים).
- ז. ביצוע בדיקה טרמוגרפית (אינפרא-אדום) בעומס מלא לזיהוי תקלות בלוח החשמל, לרבות הפקת דוח מסכם ותיקון הליקויים.
- ח. פתיחת תיקי תיעוד מתקן, בדיקת תיעוד תוכניות קיימות וביצוע עדכונים בקבצים שיוגשו ע"י המזמין.
- ט. אחת לש-3 שנים- בדיקה ע"י מהנדס בודק מוסמך ותיקון כל הליקויים.

### חובה להחזיק תכניות חשמל של הלוחות בתיק ניילון צמוד ללוח.

### 14.7 תחזוקת כבלים.

- א. בדיקת כבלים.
- ב. חיזוק ברגי חיבור שני צדיהם.
- ג. פיזור חומר להרחקת מכרסמים לאורך תוואי הכבלים.
- ד. בדיקת בידוד.
- ה. בדיקת שלמות ורציפות.
- ו. בדיקת והשלמת שילוט.
- ז. איטום כניסות ויציאות ממבנים למניעת כניסת מכרסמים.
- ח. חיזוק כל בורגי החיבור למפסיקים ולמנוע, לסולמות ולכבלים.
- ט. בדיקת "מגר" לבדיקת הבידוד.

### 14.8 תחזוקת מערכת מאור.



- א. ניקוי נורות ובתיחן מאבק ומלכלוך.
- ב. החלפת נורות פגומות, בהתאם לצורך.
- ג. חיזוק בורגי החיבור.

### **14.9 תחזוקת מכשור פיקוד ובקרה**

#### **14.9.1 טיפול חודשי**

- א. בדיקת תקינות המערכת וניקוי אבק ולכלוך.
- ב. החלפת חוטים לא תקינים ברציפות מהאביזר ועד לחיבור בלוח.
- ג. פיזור חומר להרחקת מכרסמים. אחת לרבעון.
- ד. בדיקת העברת מידע למרכז הבקרה והעברת פקודות ממרכז הבקרה למתקן.

#### **14.9.2 טיפול שנתי.**

- א. בדיקת תקינות פעולה.
- ב. בדיקת פעולת גלאים ומכשירים.
- ג. בדיקה, ויסות וכיול אביזרי חיווי ובקרה.
- ד. ניקוי וחיזוק מהדקים.
- ה. בדיקת תקינות בקר וכרטיסי I/O.
- ו. בדיקת תקינות שנאים, ספקי כוח וכו'.
- ז. בדיקת מצברים והפעלת הלוח ע"י מצברים בלבד למשך שעות לפחות.

### **14.10 בדיקה טרמוגרפית אינפרא-אדום**

בדיקה טרמוגרפית אינפרא-אדום יעילה, אמינה ומדויקת, תבוצע ע"י הקבלן. הבדיקה תבוצע ע"י ציוד מתוחכם בעל התכונות והמרכיבים הבאים:

- יכולת סריקה ומדידה בשם אורכי גל שונים 2-5 UM 8-12 UM.
- יכולת הקלטת כל מהלך הבדיקה בקלטת וידאו לצורך ביצוע ניתוחים והפקת דוחות.
- יכולת ביצוע מדידות טמפרטורה ( להבדיל מסריקה בלבד ) בנקודות, לאורך קווים ועל פני שטחים בגדלים שונים.
- יכולת לבצע 8:1 ZOOM להגדלת דיוק המדידה.
- אפשרות להקפאת תמונות תרמיות על המסך.
- ביצוע ניתוחים לאחר הבדיקה. דוגמת: מדידת מרחקים בין נקודות, הסטנוגרמות, התפלגות חום ועוד.
- הבדיקה תעשה עבור כל הציוד והחומרים בחדר חשמל ( שנאי, לוחות חלוקה ומתנעים, פסי צבירה, חיבורי כבלים וכד' ) ותקיף מדגם ממתקן כדוגמת חיבורי מנועים. עם גמר הבדיקה יופק דו"ח כולל מידע: מידע עובדתי, תנאי סביבה, טמפרטורת העצמים הנבדקים, תיאור קצר של תהליך הבדיקה כולל תצלומים רגילים, תרמיים, מסקנות והמלצות.

### **14.11 מפסיקי המצוף (אגסים)**

פקס: 1534-6778733

מסד, ד.ג גליל תחתון, מיקוד 14990

טל' 04-6778733 , 053-7548289

Mail: [eliawwater@gmail.com](mailto:eliawwater@gmail.com)

© כל הזכויות שמורות.

זכויות היוצרים במסמכי מפרט זה שמורות למשרד ענבל הנדסה בע"מ. כל העתקה של מסמכי המפרט באופן מלא או חלקי עלולה להוות פגיעה בזכויות היוצרים והאחראי לכך עלול להיתבע על פי דין.

עשויים מפוליפרופילן וכוללים מפסיקי כספית. המפסקים מיועדים להפעלת והדממת כל אחת מהמשאבות ולהפעלת מערכת האזעקה, ע"פ מפלסי הנוזל במאגר.

- א. בדיקה ויזואלית במבט לבדיקת תקינות ושלמות הגוף והכבלים.
- ב. יש לבדוק שהמצופים נעים בחופשיות ואין הסתבכות בכבלי החשמל עליהם הם תלויים ו/או בסולם או בציוד אחר.
- ג. ניקוי המצופים מבוצה וסמרטוטים.
- ד. בדיקת העברת אותות לבקר.
- ה. מקרה של תקלה במצוף, יש להחליף את המצוף, לרבות רכישת מצוף חדש והתקנתו ע"י חשמלאי מוסמך, בדיקת פעולתו ותקינות פעולת המערכת.

### **14.12 מד מפלס אולטרסוני**

- א. בדיקה ויזואלית במבט לבדיקת תקינות ושלמות הגוף והכבלים.
  - ב. בדיקת כיוול ודיוק מול גובה מים בפועל בבריכה.
  - ג. בדיקת מתחי הזנה.
  - ד. בדיקת חיבורים למכשיר ולגשש ובדיקת שלמות הכבל.
  - ה. בדיקת הגשש מבחינת זווית לפני המים ומניעת הסתר ע"י חפץ זר.
  - ו. טיפול ע"פ הוראות היצרן.
- מומלץ: קבלת ייעוץ ושרות שדה מיצרן/יבואן הציוד לפי הצורך ולפחות אחת לשנה באופן יזום לכל המכשירים.

### **14.13 מתמרי לחץ, מתמרים טבולים, פרסוסטטים.**

יש לבצע את הבדיקות הבאות:

- א. בדיקה ויזואלית במבט לבדיקת תקינות, שלמות והמצאות המתמר.
- ב. בדיקת חיבורים: בלוח החשמל (צד אחד) ובמתמר (צד שני).
- ג. בדיקת רציפות כבל החשמל.
- ד. בדיקת תגובה לשינוי לחצים (הודעה במחשב + הפסקת שאיבה).
- ה. בדיקת מתחי הזנה במד מתח (וולטמטר).
- ו. בדיקה שחיבור המתמר נקי ויבש.
- ז. טיפול ע"פ הוראות היצרן.
- ח. יש להשוות את הלחץ במנומטר ללחץ שכתוב על מסך המחשב, בחדר הבקרה.

### **14.14 מדי ספיקה אלקטרו-מגנטיים**

- מד זרימה מותקן בחלק מתחנות השאיבה, כפי שמפורט בטבלאות.  
ראש הצוות יקבל מיצרני מדי הזרימה, את נתוני התכן והנחיות מפורטות להחזקתם.

ע"פ תקנות רשות המים-אחת ל-3 שנים יש לבצע בדיקה וכיול-בשיתוף עם ספקי ציוד המדידה וצוותי שרות השדה ייערך כיול למדי בזרימה לשלוש שנים.

יש לעקוב אחרי הרישומים הרגועים והמצטברים של מד הזרימה לאיתור חריגים ולדווח למנהל.

### **14.15 תחזוקת מערכות מיגון ואבטחה, פריצה, כיבוי אש.**

#### **14.15.1.1 מערכות גילוי אש ועשן-טיפול חודשי וטיפול שנתי**

- א. הזמנת טכנאי שרות מוסמך לביצוע הפעולות הבאות:
- ב. בדיקה וניקוי גלאי אש ועשן מכל הסוגים. במידה וגלאי נמצא לא תקין-יש להחליפו.
- ג. בדיקת תקינות רכזת גילוי אש ועשן (אזורית או ממוענת) לרבות ציוד נילווה (ממסר ניתוק מתח, חייגן אוטומטי-כולל הודעה מוקלטת מטען ומצבר, מפסק זרימה, חיווי מצב ברז ניתוק ראשי בקו מי כיבוי אש.
- ד. בדיקת תקינות אביזרי קצה כגון: צופר, נוריות סימון, לחצני כיבוי אש וכו'.
- ה. בדיקת מצבר גיבוי.
- ו. טיפול ע"פ הוראות היצרן.
- ז. בדיקה ועדכון של נהלי העבודה מול המזמין.
- ח. בדיקת העברת הודעות בתקלה יזומה. יש להודיע על הביצוע טרם הביצוע.
- ט. בדיקת חייגן.
- י. מסירת דוח בדיקה לנציג המזמין.

#### **14.15.1.2 מערכות כיבוי אש ועשן-טיפול חודשי וטיפול שנתי**

- הזמנת טכנאי שרות מוסמך לביצוע הפעולות הבאות:
- א. בדיקת לחץ במיכלי הגז לכיבוי אוטומטי בלוחות החשמל והשלמת גז בהתאם לצורך.
  - ב. בדיקת מערכת פיזור גז כולל: צנרת, נחיריים, ברז פתיחה חשמלי וכו'.
  - ג. בדיקת תקינות ציוד כיבוי אש כגון: מטפי כיבוי מכל סוג וגודל, צנרת זורנוקים (פריסת הציוד ובדיקתו בלחץ מים) מזנקים, מתאמים, מפתחות, ברזי שריפה (הידרנטים, חיבור הסנקה: ראש כפול ושסתום אל-חוזר) גלגלונים, ברזי מים, ציוד כיבוי אישי (מסכות, כפפות, חליפות) וארונות אחסון.
  - ד. בדיקת תקינות מפוחי הוצאת עשן.
  - ה. טיפול ע"פ הוראות היצרן.
  - ו. בדיקת העברת הודעות בתקלה יזומה. יש להודיע על הביצוע טרם הביצוע.
  - ז. בדיקת חייגן.
  - ח. מסירת דוח בדיקה לנציג המזמין.

#### **14.15.1.3 מערכות התרעת פריצה-טיפול חודשי וטיפול שנתי**

הזמנת טכנאי שרות מוסמך לביצוע הפעולות הבאות:

- א. בדיקה וניקוי רגשים מגנטיים.
- ב. בדיקת מצבר גיבוי.
- ג. בדיקה וניקוי גלאי אינפרא-אדום.
- ד. בדיקת תקינות רכזת גילוי ופריצה (אזורית או ממוענת) לרבות ציוד נילווה (ממסר ניתוק מתח, חייגן אוטומטי-כולל הודעה מוקלטת מטען ומצבר) וכו'.
- ה. בדיקת תקינות אביזרי קצה כגון: צופר, נוריות סימון, לחצנים וכו'.
- ו. טיפול ע"פ הוראות היצרן.
- ז. מסירת דוח בדיקה לנציג המזמין.

### 14.15.1.4 מערכות מצלמות-טיפול חודשי וטיפול שנתי.

הזמנת טכנאי שרות מוסמך לביצוע הפעולות הבאות:

- א. בדיקה וניקוי הציוד לרבות כבלים, ניקוי עדשות וכו'.
- ב. בדיקת תקינות רכזת המצלמות (אזורית או ממוענת) לרבות ציוד נילווה (ממסר ניתוק מתח, מטען ומצבר).
- ג. בדיקת תקינות אביזרי קצה כגון: מצלמות וכו'.
- ד. טיפול ע"פ הוראות היצרן.
- ה. מסירת דוח בדיקה לנציג המזמין.

### 15. צנרת ואביזרים

הטיפול באביזרים ההידראוליים, ובמכלולים אחרים יהיה כמפורט במפרט הבא:

#### 15.1 צנרת

לפני כל טיפול בחלק כלשהו של הצנרת יש לוודא שלא נותרו נוזלים בקו, במידה ויש נוזלים בצינור יש לנקזם בהתאם.  
במקרה של טיפול בצנרת של תחנת שאיבה וכדי למנוע הצפת התחנה יש לנתק אותה בעזרת מגופי הסניקה ומגוף בקו סניקה ראשי.

#### 15.1.1 טיפול יומי

- א. בדיקת נזילות בכל הקווים כולל אביזרי צנרת.
- ב. בדיקת אטמים והחלפה בהתאם לצורך. אטמים יהיו בעובי 3 מ"מ ומסוג KLINGER C-4400 או גומי או גומי עם טבעת חיזוק ממתכת או שו"א.
- ג. בדיקת תמיכות, חיזוקים ותושבות.

#### 15.1.2 טיפול שנתי

- א. חיזוק ברגים בכל האוגנים ומריחתם בגריז.

- ב. ניקוי והסרת צבע רופף וחלודה של הצנרת, אביזרי צנרת, ותמיכות באמצעות מברשת פלדה ידנית או מכאנית או כל אמצעי אחר עד לקבלת פני שטח נקיים וחלקים.
- ג. צביעת הצנרת והאביזרים במערכת הכוללת צבע יסוד וצבע עליון מתאים.
- ד. יישום הצבעים ע"פ הוראות היצרן.
- ה. שכבת צבע יסוד ניתן להשתמש בכל אחד מהצבעים הבאים או שו"א מאושר:

שם הצבע	יצרן	קוד יצרן	עובי (מיקרון)
אפיטמרין אוניסיל Zn	טמבור	842-030	40
אפוגל	טמבור	649-050	50-75
צינקוט, אפור מט	טמבור	477-001	50-75
מגינול מיוחד אפור	טמבור	270-004	

שכבת צבע עליון ניתן להשתמש בכל אחד מהצבעים הבאים או שו"א מאושר:

שם הצבע	קוד יצרן	גוון מומלץ	עובי (מיקרון)
סופרלק-צבע סינטטי עליון ללא עופרת	400-XXX	תכלת 42	35-40
איתן-עליון מבריק, על בסיס שרפים סינטטיים-ייבוש מהיר	430-101	כחול 438 ירוק 408	35-40
צבע עליון נגד חומצות 309-צבע עליון על בסיס שרפים פנוליים, עמיד בפני חומצות ובסיסים חלשים	230-037	אפור 37 מבריק	35
אפוקסי קופון 9-HB-EA-דו רכיבי רב עובי הניתן להתזה בשכבה אחת (איירלס)	649-000 649-010	אפור בהיר אפור מתכתי	125
אפוקסי עליון 6031-פוליאמיד עליון דו רכיבי	575-420 575-410	אפור לבן	40
אפוקסי עליון 4231-פוליאמין עליון דו רכיבי	574-020 574-010	אפור לבן	40

- ו. בדיקת צנרת הגלישה בכל מתקני הביוב. יש לוודא שהצנרת נקיה ופנויה (אינה סתומה) לכל אורכה (עד למוצא). המזמין יספק מיקום של המוצאים. יש לשחרר ולנקות במידה והצינור סתום, עד שטח חתך נקי שיאפשר זרימת נוזל בקצב המתאים לקוטר הצנרת.

**15.1.3 מפרט צביעה של צנרת בתחנות שאיבה וחלקי מתכת**

מפרטי הצביעה של צנרת וחלקי מתכת יהיו כדלקמן :

תאור	צנרת וחלקי מתכת לא מגולוונים	צנרת וחלקי מתכת מגולוונים	צנרת וחלקי מתכת מפלב"ם	משטחי בטון חשופים לשמש	משטחי בטון פנימיים
<b>הכנת השטח</b>	הסרת חלודה עם מסיר חלודה, שטיפת וייבוש. שיוף עם ניר לטש לדרגת ST2	הסרת חלודה עם מסיר חלודה, שטיפת וייבוש. הסרת תחמוצת אבץ במסיר בחומר מתאים שיוף עם ניר לטש לדרגת ST2	הסרת חלודה עם מסיר חלודה, שטיפת וייבוש. שיוף עם ניר לטש לדרגת ST2	הסרת שומנים ולכלוך בחומר מתאים. שטיפה בחומצת מלח בריכוז 10% ושיפה במים לאחר 5 דקות.	הסרת שומנים ולכלוך בחומר מתאים. שטיפה בחומצת מלח בריכוז 10% ושיפה במים לאחר 5 דקות.
<b>יסוד</b>	מולטיפוקסי תוצרת טמבור או ש"ע	אפוגל תוצרת טמבור או ש"ע	יסוד אפוקסי סטרונציום כרומט תוצרת טמבור או ש"ע	אפיקטלק שקוף תוצרת טמבור או ש"ע	אפיקטלק שקוף תוצרת טמבור או ש"ע
עובי שכבה	50 µm	50 µm	20 µm	25 µm	25 µm
זמן המתנה בין השכבות (שעות)	9 שעות	16 שעות	1 שעה	2 שעות	2 שעות
מסי' שכבות	2 שכבות	2 שכבות	2 שכבות	2 שכבות	2 שכבות
צורת יישום	מברשת או התזה	מברשת או התזה	מברשת או התזה	מברשת או התזה	מברשת או התזה
<b>צבע עליון</b>	טמגלס (צבע פוליאוריתני אליפטי דו רכיבי) תוצרת טמבור או ש"ע	טמגלס סופר (צבע פוליאוריתני אליפטי דו רכיבי) תוצרת טמבור או ש"ע	טמגלס סופר (צבע פוליאוריתני אקרילי דו רכיבי) תוצרת טמבור או ש"ע	טמגלס (צבע פוליאוריתני אליפטי דו רכיבי) תוצרת טמבור או ש"ע	אפוקסי לרצפות EA4 תוצרת טמבור או ש"ע
גוון	אדום קורל RAL 3016	כסף 601	כסף 601	אפור בטון 751	אפור בטון
עובי שכבה	50 µm	50 µm	50 µm	50 µm	40 µm
זמן המתנה בין השכבות (שעות)	16	16	16	16	24
מסי' שכבות	2 שכבות	2 שכבות	2 שכבות	2 שכבות	2 שכבות
צורת יישום	מברשת או התזה	מברשת או התזה	מברשת או התזה	מברשת או התזה	מברשת או התזה

**15.2 מגופים**

**15.2.1 מגופים בתחנות שאיבה לביוב.**

**טיפול חצי שנתי.**

א. הפעלת ניסיון של כל מגוף ע"י סיבוב עד הסוף לכיוון הסגירה וסיבוב חוזר עד הסוף לכיוון הפתיחה. הפתיחה והסגירה יתבצעו באופן איטי ומבוקר תוך תשומת לב לרעש המים בעת הסגירה-פתיחה, קושי/קלות ההפעלה ומספר הסיבובים. זאת במטרה לבדוק פעולתו התקינה של המגוף (אטימה וחוסר העברת נוזלים מוחלטת).

ב. מגוף טריז-לאחר ההפעלה – שימון הציר בשמן נגד חלודה, חיזוק ברגים.

ג. יש לבטל נזילות במידה וקיימות.

**15.2.2 מגופים בתחנות שאיבה למים.**

**טיפול שנתי.**

הפעלת ניסיון של כל מגוף ע"י סיבוב עד הסוף לכיוון הסגירה וסיבוב חוזר עד הסוף לכיוון הפתיחה. הפתיחה והסגירה יתבצעו באופן איטי ומבוקר תוך תשומת לב לרעש המים בעת הסגירה-פתיחה, קושי/קלות ההפעלה ומספר הסיבובים. זאת במטרה לבדוק פעולתו התקינה של המגוף (אטימה וחוסר העברת נוזלים מוחלטת).

- א. מגוף טריז-לאחר ההפעלה – שימון הציר בשמן נגד חלודה, חיזוק ברגים.
- ב. במגוף פרפר – לאחר הפעולה, גירוז המנגנון דרך פטמות הגירוז, או ע"י פתיחת מכסה המגוף והכנסת גריז, שימון הציר השמן נגד חלודה.
- ג. יש לבטל נזילות במידה וקיימות.

### **15.2.3 שסתומי אוויר לביוב.**

טרם ביצוע הטיפול יש לסגור את המגוף החוצץ שבתחתית השסתום.

#### **15.2.3.1 טיפול רבעוני**

יש לוודא שבזמן ההתנעה יצא אוויר עם נתז מים. במידה ואין מבחינים בסילוק האוויר מהקו יש לפרק את השסתום ואת צנרת הניקוז ולנקות את הדיזות. באם יציאת המים דרך נחיר השסתום אינה פוסקת יש להניח שהמצוף הפנימי אינו אוטם, במקרה זה יש לפרק את השסתום ולוודא שהמצוף צף. יש לטפל מיידית בכל נזילה ולהחליף חלקים פנימיים במידה ונדרש.

במידה וקיים קו שטיפה לצנרת הנכנסת לשסתום האוויר יש לבצע שטיפה בצנרת זו בטיפול שבועי ע"י פתיחת המגוף בזמן פעולת המשאבה. פתיחת מכסה, ניקוי הכדור והתושבת על פי הצורך.

#### **15.2.3.2 טיפול חצי שנתי.**

יש לבצע בדיקת תקינות מלאה. לפרק את השסתום ולוודא שהמצוף צף.

#### **15.2.3.3 טיפול שנתי**

- א. לצבוע את השסתום, במידת הצורך.
- ב. הטיפול בשסתום אוויר כולל את הפעולות הבאות:
  - סגור את המגוף החוצץ בתחתית השסתום.
  - פתח את ברז השטיפה ונקז את השסתום.
  - הזרם מים נקיים מהפתח שבראש השסתום עד ליציאת מים נקיים מהברז התחתון (לחץ שטיפה עד 3 אטמ'). אין לחבר את הברז באופן קבוע.
  - פתח את ארבעת הברגים במכסה העליון של השסתום.
  - שלוף את המנגנון ושטוף היטב את המנגנון ופנים השסתום.
  - הרכב בחזרה את המנגנון, הנח את המכסה והאטם במקומם, הדק את הברגים.
  - שים לב למיקום ה-O-RING.
  - סגור את ברז השטיפה.

פתח את המגוף החוצץ.

ודא שאין נזילות. (חזור על הפעולות בהתאם לצורך, עד לתקינות מלאה).

### **15.2.4 שסתומי אויר למים**

#### **לפני הטיפול סגור את מגוף / ברז השרות שבבסיס השסתום.**

#### **15.2.4.1 טיפול רבעוני**

יש לוודא שבזמן ההתנעה יצא אויר עם נתז מים.

במידה ואין מבחינים בסילוק האוויר מהקו יש לפרק את השסתום ולנקות את הדיזות.

באם יציאת המים דרך הנחיר השסתום אינה פוסקת יש להניח שהכדור אינו אוטם, במקרה זה יש לפרק את השסתום ולוודא שהכדור צף. יש לטפל מידית בכל נזילה ולהחליף חלקים פנימיים במידה ונדרש.

במידה וקיים קו שטיפה לצנרת הנכנסת לשסתום האוויר יש לבצע שטיפה בצנרת זו בטיפול שבועי ע"י פתיחת המגוף בזמן פעולת המשאבה.

פתיחת מכסה, ניקוי הכדור והתושבת ועבודה ע"פ הוראות היצרן.

#### **15.2.4.2 טיפול שנתי**

א. לצבוע את השסתום, במידת הצורך.

ב. הטיפול בשסתום אוויר כולל את הפעולות הבאות:

סגור את המגוף החוצץ בתחתית השסתום.

פתח את ברז השטיפה ונקז את השסתום.

פתח את ארבעת הברגים במכסה העליון של השסתום.

שלוף את המנגנון ושטוף היטב את המנגנון ופנים השסתום באמצעות זרם מים.

הרכב בחזרה את המנגנון, הנח את המכסה והאטם במקומם, הדק את הברגים.

סגור את ברז השטיפה.

פתח את המגוף החוצץ.

ודא שאין נזילות. (חזור על הפעולות בהתאם לצורך, עד לתקינות מלאה).

### **15.2.5 מנומטרים**

#### **טיפול שבועי**

ניקוי הצנרת, ניקוי ברזים.

בדיקת תקינות המנומטר והתאמה לנתוני התחנה.

במידה והמנומטר תקוע יש לשטוף ולנקות את הצנרת ולהרכיב בחזרה את המנומטר.

הבדיקה והטיפול במנומטר יהיו על פי הנחיות היצרן.

למערכת ביוב יש להתקין מנומטר עם מילוי גליצרין בלבד ודיאפרגמה חוצצת.

### **15.2.6 שסתום אל – חוזר**

#### **טיפול חודשי.**



- א. יש לבדוק בזמן הפסקת המשאבה שהשסתום האל חוזר אינו מאפשר מעבר מים חזרה אם יש חזרה של מים ציר המשאבה עלול להסתובב בכיוון הפוך, כלומר, שהשסתום אינו אוטם כהלכה.
- ב. אם נשמעת מכה לא שגרתית בסגירת השסתום האל חוזר (הפסקת פעולת המשאבה) יש לכוון המשקולת. יש לברר את הסיבה ולפעול בהתאם.

### טיפול שנתי.

- גירוז הברגים במכסה השסתום.
- גירוז הבורג והשגם במכלול המשקולת.
- צביעת הגוף החיצוני של השסתום בעזרת מברשת, במידת הצורך.
- פתח את מכסה השסתום ונקה מלכלוך ומוצקים .

### 15.2.7 אוגנים ודרסרים

#### טיפול חודשי.

- א. יש לוודא שיש אטימות באזור האוגנים והדרסרים.
- ב. אם מתגלות נזילות יש להחליף את גומיות האטימה.

### 15.2.8 מגופי פיקוד ובקרה (שסתומים הידראוליים)

#### טיפול רבעוני

פעולה	כללי	
סגור ברזונים חוצצים, הוצא את גוף הסינון מבית המסנן. הפרד טבעות ע"י פתיחת המכלול כנגד כיוון השעון ושליפה החוצה. שטוף הטבעות במים נקיים סגור היטב והכנס המכלול למקומו.	לבצע ניקוי יסודי. שים לב! בזמן פתיחת המסנן המגוף יפתח לגמרי. ודא סגירת מגופים חוצצים מתאימים	מסנן פיקוד
שחרר מעט אום קוני במחבר צנרת של אחד מאביזרי הפיקוד העליונים. המתן ליציאת בועות אוויר בצנרת הפיקוד. סגור והדק סופית.	לבצע אחרי ניקוי המסנן או אחרי כל הוצאת מים	ניקוז אוויר
הדק מחבר הצנרת הדולף. במידה והנזילה ממשיכה יש להחליף חלקים פגומים. הקפד על המצאות מספיק חומר אטימה (טפלון) בפטינגים.	אחרי ביצוע אחזקה יש לוודא כי אין נזילות מאביזרי הפיקוד והצנרת ע"י בדיקה ויזואלית וכן פיזית.	בדיקת נזילות ותיקון

#### טיפול חצי-שנתי.

פעולה	כללי	
סגור ברזון פיקוד מתאים המיועד לסגירת מגוף הבקרה. המתן לסגירת המגוף. ודא אטימה.	עבודה עפ"י דפי התקנה הפעלה ותחזוקה	בצע תחזוקה מונעת לפי הוראות
בדוק נקודות הכיול. בדוק עבודה עפ"י נקודת כיוול הנוטים. ודא אטימה בלחץ הסטאטי. ודא פעולת אביזרים הידראוליים וחשמליים.	עבודה עפ"י דפי התקנה הפעלה ותחזוקה	בדוק תקינות מגוף הבקרה

\*\* כל שנתיים או 5,000 שעות עבודה מומלץ לבצע פירוק של המגוף, בדיקת החלקים הפנימיים של המגוף ואביזרי הפיקוד והחלפתם במידת הצורך.

### **15.2.9 מונע זרימה חוזרת (מז"ח) על קו הספקת מים**

בדיקה של מגוף מונע זרימה חוזרת (מז"ח) על קו הספקת מים לתחנת שאיבה לביוב תיעשה פעם בשנה. הבדיקה תיערך ע"י מתקין / בודק מוסמך בלבד. תעודת הבדיקה תועבר למזמין ומשרד הבריאות.

### **15.2.10 מסננים ומלכודות אבנים**

אחת לחודש שטיפה, פתיחה וניקוי.

החלפת רשתות קרועות בהתאם לצורך.

### **15.2.11 מונה מים למתקן**

א. רישום קריאת מד המים ב-1 לחודש.

ב. בדיקת נזילות בצנרת ובחיבורים.

### **15.3 מגופים**

אחת לשישה חודשים יבוצע "אימון המגופים" בקווי סניקה לביוב, כמפורט להלן:

#### **טיפול חצי שנתי.**

א. הפעלת ניסיון של כל מגוף ע"י סיבוב עד הסוף לכיוון הסגירה וסיבוב חוזר עד הסוף לכיוון הפתיחה. הפתיחה והסגירה יתבצעו באופן איטי ומבוקר תוך תשומת לב לרעש המים בעת הסגירה-פתיחה, קושי/קלות ההפעלה ומספר הסיבובים. זאת במטרה לבדוק פעולתו התקינה של המגוף (אטימה וחוסר העברת נוזלים מוחלטת).

ב. שימון הציר בשמן נגד חלודה, חיזוק ברגים.

ג. יש לבטל נזילות במידה וקיימות.

### **15.3.1 שסתומי אויר לביוב.**

אחת לשישה חודשים יבוצע ניקוי ושטיפה של שסתומי אויר בקווי סניקה לביוב. טרם ביצוע הטיפול יש לסגור את המגוף החוצץ שבתחתית השסתום.

#### **15.3.1.1 טיפול רבעוני**

יש לוודא שבזמן ההתנעה יצא אויר עם נתז מים.

במידה ואין מבחינים בסילוק האוויר מהקו יש לפרק את השסתום ואת צנרת הניקוז ולנקות את הדיזות. באם יציאת המים דרך נחיר השסתום אינה פוסקת יש להניח שהמצוף הפנימי אינו אוטם, במקרה זה יש לפרק את השסתום ולוודא שהמצוף צף. יש לטפל מיידית בכל נזילה ולהחליף חלקים פנימיים במידה ונדרש. במידה וקיים קו שטיפה לצנרת הנכנסת לשסתום האוויר יש לבצע שטיפה בצנרת זו בטיפול שבועי ע"י פתיחת המגוף בזמן פעולת המשאבה.

פתיחת מכסה, ניקוי הכדור והתושבת על פי הצורך.

#### **15.3.1.2 טיפול חצי שנתי.**

יש לבצע בדיקת תקינות מלאה.

לפרק את השסתום ולוודא שהמצוף צף.

### 15.3.1.3 טיפול שנתי

- א. לצבוע את השסתום, במידת הצורך.
- ב. הטיפול בשסתום אוויר כולל את הפעולות הבאות:
  - סגור את המגוף החוצץ בתחתית השסתום.
  - פתח את ברז השטיפה ונקז את השסתום.
  - הזרם מים נקיים מהפתח שבראש השסתום עד ליציאת מים נקיים מהברז התחתון (לחץ שטיפה עד 3 אטמ'). אין לחבר את הברז באופן קבוע.
  - פתח את ארבעת הברגים במכסה העליון של השסתום.
  - שלוף את המנגנון ושטוף היטב את המנגנון ופנים השסתום.
  - הרכב בחזרה את המנגנון, הנח את המכסה והאטם במקומם, הדק את הברגים.
  - שים לב למיקום ה-O-RING.
  - סגור את ברז השטיפה.
  - פתח את המגוף החוצץ.
  - ודא שאין נזילות. (חזור על הפעולות בהתאם לצורך, עד לתקינות מלאה).

### 15.4 עבודת חירום לתיקון צנרת ביוב (בשטח המתקנים בלבד).

עבודות חירום לביצוע תיקונים בצנרת ביוב עקב פיצוצים, שבר ופגיעה יבוצעו על פי דרישה של המהנדס או בא כוחו על תכנית עבודות או הנחיות מפורטות לביצוע שיגדירו את היקף העבודה הנדרשת לביצוע ויירשמו בהתאם ביומן העבודה יהיו על חשבון הקבלן. הקבלן נדרש לגשת לביצוע העבודה מרגע שנמסרה לו ההנחיה לביצוע. ביצוע העבודה יהיה בהתאם להנחיות המחייבות לביצוע עבודות ביוב. ויסתיימו בהתאם למורכבות העבודה ובמהירות האפשרית. העבודה תתבצע ברציפות.

תכנון וביצוע הסדרי תנועה באחריות הקבלן ועל חשבוננו, קבלת אישור הרשויות הקבלן יקבל אישור על הסדרי התנועה.

הקבלן יבצע את התיקון במהירות ובנחישות ללא תלות במקור הפיצוץ, תקלה, היותה תקלה חוזרת, או כל סיבה אחרת.

#### 15.4.1 תיקוני צנרת

באחריות המזמין קווי ביוב וכן קווי מים (בהתאם להגדרה בהמשך) מחומרים שונים (פלדה, PE, א"צ, PVC) ובתנאי זרימה שונים (גרביטציה, גרביטציה לחץ ולחץ) בפרק זה יסקרו דרכי התיקון של הקווים השונים במקרה של פיצוץ בקו.

במקרה ואירע פיצוץ בקו סניקה לביוב יוזמן לאתר קבלן תיקון צנרת.

הקבלן יביא לאתר מחפרון או כלי אחר שמתאים לחפירה בהתאם לעומק הקו, יחפור ויגלה את הקו הפגוע. תיקוני צנרת מים בשטח חצר התחנה והמבנה בלבד.

**תיקון פיצוץ בקווי מים וביוב**

צורת התיקון תקבע ע"י המזמין ע"פ המצב בשטח ובהתאם לטבלה הבאה :

חומר מבנה של הצינור	תיקון של חור	החלפת קטע של עד סגמנט אחד של צינור
פלדה (כולל פלדה עם ציפוי חיצוני פוליאתילן שחול)	ריתוך "טלאי" או בחבק הידראולי של קראוס או ש"ע מגוף עשוי פלבי"מ 304 ברגים ואומים מפלבי"ם 304 ואטם גומי לחץ עבודה 10 או 16 בר. או ריתוך "טלאי"	החלפת קטע של צינור מפלדה ציפוי פנימי צמנט אלומינה ציפוי חיצוני עטיפת פוליאתילן שחול תלת שכבתי. קצוות הצינור יחוברו לקו הקיים כדלקמן : בריתוך מלא כולל השלמת יריעה מתכווצת. כאשר לא ניתן לרתך, באמצעות מחבר 2001 תוצרת קראוס או ש"ע ע"פ הנחיות היצרן המחבר מתאים ללחץ עבודה של 10 או 16 בר
PVC	חבק הידראולי של קראוס או ש"ע מגוף עשוי פלבי"מ 304 ברגים ואומים מפלבי"ם 304 ואטם גומי לחץ עבודה 10 בר	ניסור קטע הצינור שמיועד להחלפה. הכנת קטע צינור חדש שקטן ב 10 מ"מ מהקטע שנחתך. הכנת "פזות" בקצות הצינור הקיימים והחדש חיבור של קטע צינור חדש באמצעות שני מצמדי תיקון תוצרת פלסים או קראוס בהתאם להנחיות היצרן. המצמדים מתאימים ללחץ עבודה של 10 בר
פוליאתילן	החלפת קטע ע"י מופות אלקטרופיוזן או ריתוך פנים.	ניסור קטע הצינור שמיועד להחלפה. הכנת קטע צינור חדש שקטן ב 10 מ"מ מהקטע שנחתך. הכנת "פזות" בקצות הצינור הקיימים והחדש חיבור הצינור החדש לצינור הקיים באמצעות מחברי אלקטרופיוזן בהתאם תוצרת פלסאון או ש"ע בהתאם להנחיות היצרן. מחברי האלקטרופיוזן מתאימים ללחץ עבודה של 10 או 16 בר.
פלדה גלויה	ריתוך "טלאי" או בחבק הידראולי של קראוס או ש"ע מגוף עשוי פלבי"מ 304 ברגים ואומים מפלבי"ם 304 ואטם גומי לחץ עבודה 10 או 16 בר. או ריתוך "טלאי"	החלפת קטע של צינור מפלדה עובי דופן מינימאלי "3/16 ציפוי פנימי צמנט ציפוי חיצוני צביעה לפי מפרט הצביעה.
פלדה מגלוונת	חבק הידראולי של קראוס או ש"ע מגוף עשוי פלבי"מ 304 ברגים ואומים מפלבי"ם 304 ואטם גומי לחץ עבודה 10 או 16 בר	החלפת קטע של צינור מפלדה מגלוונת סקדיוול 40. בצינור גלוי כולל צביעה לפי מפרט הצביעה.

לאחר סיום התיקון יכסה הקבלן את החפירה ויחזיר את המצב קדמותו בהתאם לשכבות מבנה הקרקע והתשתית מעל הצינור כולל אספלט או אבנים משתלבות. בקווי גרביטציה לחץ לאחר גילוי הפיצוץ וחיתוך הקטע שמיועד להחלפה יבוצע גם שטיפה בלחץ של מעלה ומורד הקו באזור הפיצוץ למרחק של 100 מ' לפחות לניקוי של שרידי הסתימה והבטחת המשך זרימה תקינה בקו לאחר סיום תיקון הפיצוץ.

**15.5 מדידה לתשלום**

עבור תיקון קווי מים וביוב בשטח המתקנים-לא תשלום תוספת והמחיר כלול המחיר היחידה של אחזקת המתקנים.

### 16. עבודות תחזוקה באתר, תחזוקת מבנים

#### 16.1 כללי

יש להחזיק כל העת את שטח המתקנים במצב נקי, מטופח ומגונן, בלאי שוטף יתוקן בצורה רצופה על מנת שהמתקן ישמר במצב מכני ותפעולי גבוה. בכל תחנה קיימים מס' מיבנים (מבנה תחנת השאיבה, מבנה חדר חשמל, מבנה ד"ג וכו') חלק מהמיבנים מחוברים וחלקם מופרדים. הוראות הטיפול בפרק זה תקפות לכל המיבנים.

כל עבודות התחזוקה ייעשו לפי המפרט הכללי, פרוט חלקי נוסף של עבודות התחזוקה כמפורט להלן:

#### 16.2 תחזוקת מיבנים

##### 16.2.1 טיפול יומי שוטף

יש לשמור על ניקיון התחנה. המבנה ינוקה באופן שוטף.

פינוי פסולת מהמיבנים ומחצר התחנה.

שטיפה יסודית של המבנה, מדרגות, מעקות וסולמות, ניקיון השירותים וכו'.

שימון צירים של דלתות, חלונות ושערים.

חלונות ודלתות: הרשתות, הזכוכיות והפירזול יתוקנו בהתאם לצורך.

לבדוק שפתחי האוורור אינם חסומים, ולוודא פעולה תקינה של המאווררים.

החלפת נורות שרופות בתאורת פנים וחוץ.

ניקוי יסודי לשירותים ומקלחות.

חלונות ופתחים: הרשתות, הזכוכיות והסורגים יישמרו כל העת במצב תקין ויתוקנו ע"ח הקבלן ע"פ

הצורך.

##### 16.2.2 טיפול שנתי

תקינות הכלים הסניטריים, צנרת דלוחין וצנרת סניטרית.

בדיקת מרזבים ופתיחת סתימות.

צביעת קירות המבנים-פנים וחוץ.

בדיקת רטיבות מבנים וביצוע איטום.

איטום ביריעות ביטומניות – איטום גג בטון או גג מרוצף. יישום לפחות 2 שכבות של יריעות איטום

חזקות, אשר מונחות על כל שטח הגג, כאשר עליהן מונחת שכבה של אגרגט לבן – שנועדה להגן על היריעות

בעונת הקיץ, מחום השמש.

ביצוע עבודות גינון ותחזוקה נופית בשטח המתקן ועד מרחק של 2 מטר מגדר המתקן.

##### 16.2.3 עבודות צביעה – מתכת

ביצוע תיקוני צבע של כל חלקי המתכת הגלויים (קורות ומתקני הרמה, צנרת סניקה ויניקה, מסגרות

חלונות, סורגים, מכסים, דלתות וכו'), יהיה בתדירות של אחת לשנה, על פי המפורט בפרק המתאים של

המפרט הכללי ולפי הפירוט להלן.

כל מתקני המסגרות והצנרת יהיו צבועים כל העת.

תיקוני צבע בחלקי המתכת יבוצעו במשך השנה במידת הצורך.

אופן ביצוע הצביעה המומלץ יהיה במפורט במפרט צביעה של צנרת וחלקי מתכת שהינו חלק ממפרט זה. הצבע לבחירת המזמין.

לוחות החשמל מצופים בצבע שרוף לא יצבעו. יבוצעו תיקוני פגמים בלבד.

### **16.2.4 עבודות צביעה-מיבנים**

ביצוע צבע כללי של כל הקירות (בטון וטיח), יהיה בתדירות של אחת לשנה, על פי המפורט בפרק המתאים של המפרט הכללי ולפי הפירוט להלן.

צביעה של קירות בטון וקירות טיח. בצבע מסוג פוליסיד תוצרת טמבור או ש"ע בהתאם להנחיות היצרן. גוון – לבן או צבע אחר לבחירת המזמין.

שכבות – 3 שכבות (שכבה ראשונה יסוד בפוליסיד מדולל בהתאם להנחיות היצרן)

#### **16.2.4.1 אחזקה העגורן ומתקני הרמה**

ככלל אין לבצע בעגורן פעולות אחזקה. מיסבי הזרועות מגורזים לכל חייהם.

יש להתייחס לפעולות האחזקה הנדרשות לביצוע בכלי הרמה. לשם כך ראה בספר כלי הרמה את פרק האחזקה.

מומלץ כי את פעולות האחזקה יבצעו אנשי שרות מומחים.

#### **טיפול שנתי**

הזמנת בודק מוסמך בהתאם לתקנות משרד העבודה. הבודק ימלא דוח ויעביר לנציג התאגיד.

הטיפול במתקן ובדיקתו-באחריות הקבלן ועל חשבונו.

המידה ויהיו הערות- חובה לתקן באופן מיידי.

#### **16.2.5 גידור ושער**

הגדרות והשער ישמרו כל העת במצב תקין. כל פרצה בגדר תתוקן מיד לכשיתגלה. עמודי הגדר והשער יהיו צבועים כמפורט לעיל. הצירים יהיו מגורזים והרשתות תהיינה מתוחות.

חוטי תיל אשר נחלשו או נתקפו קורוזיה יוחלפו ויחזקו.

הקבלן יכין מפתח מסטר לכל המתקנים ויעביר העתק אחד למשמרת בידי המנהל.

#### **16.2.6 תחזוקת דרכים וכבישים**

הדרכים ושבילי המצע והכבישים, ישמרו כל העת במצב תקין לחלוטין. חורים וחריצים, שקעים ושקיעות בדרכים בשבילים ובכבישים יתוקנו מיד ובאופן שוטף. כמו כן, יתוקנו וינוקו כל הניקוזים.

תיקוני אספלט יבוצעו ושקיעות בדרכים בשבילים ובכבישים יתוקנו מיד ובאופן שוטף.

תיקוני מצע יבוצעו ע"י אספקת מצע סוג א', פילוסו והידוקו. לפני יישום שכבה חדשה, יש לתחח קלות את השכבה הקיימת.

תיקוני אספלט יבוצעו רק לאחר יישור והידוק המצע שמתחתיו.

אבנים שבורות יוחלפו ע"פ הצורך.

#### **16.2.7 שילוט**

על הגדר יתוקנו, במרחקים של 20 מ' זה מזה, שלטי אזהרה בגודל 20 x 20 ס"מ ובנוסח מתאים המקובל ברשות. השלטים ישמרו במצב תקין ונקי.

השלטים יחוזקו במידת הצורך או יוחלפו כמידה והם שבורים או דהויים. התאגיד יעביר לקבלן נוסח לשלטים הנדרשים. השלטים החדשים שיותנו באחריות הקבלן ועל חשבונו.

### **16.2.8 חצר התחנה**

בהתאם לצורך, יש לבצע ריסוס כיסוח עישבייה.

### **16.2.9 הדברת מכרסמים, חרקים ומזיקים.**

אחת לשלושה חודשים יבצע הקבלן הדברת מכרסמים במבני תחנות השאיבה. ההדברה תעשה ע"י מדביר מקצועי ומוסמך לנושא מזיקים, שיאושר ע"י המהנדס, ותבטיח הגנה נגד מכרסמים עד לשלב ההדברה הבא.

ההדברה תבצע בתכשירים אשר לגביהם מתקיימים כל החוקים והתקנות הרלוונטיים והשימוש בהם יהיה ע"פ הוראות היצרן והמשרד להגנת הסביבה, משרד הבריאות, משרד החקלאות וכו'. הפעולות יתועדו ביומני ההדברה, כחוק.

חברת ההדברה תחזיק מחסן רעלים והיתר רעלים למחסן, כחוק.

פעולות ההדברה יבוצעו בתדירות מחזורית של אחת לרבעון, כאשר בכל פעולה יש להחליף את כל הפיתיונות והמלכודות הישנים בחדשים.

על המדביר למלא את תיבות ההאכלה בפיתיונות בכמות המירבית האפשרית בתיבה.

פעולת הדברת החרקים תתבצע בתדירות של פעמיים בשנה: באביב בחודש מרץ ובמחצית הקיץ בחודש יולי, כך שהמרווח בין הטיפולים יעמוד על 4 חודשים.

במידה וידרשו תדירויות מוגברות ע"מ להשיג תוצאות הדברה מספקות, הקבלן יבצע פעולות הדברה נוספות ללא תוספת כספית.

באזורים בהם יש גינן ציבורי ו/או שטחי חקלאות ו/או שטחי שמורת טבע ו/או מגורים בצמוד למתקן על הקבלן לתאם את פעולות ההדברה עם הגורמים המתאימים ע"מ למנוע נזקים.

כל נזק שיגרם כתוצאה מפעולות ההדברה יהיה באחריות הקבלן.

הקבלן מתחייב לנקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות לגוף ו/או לרכוש ו/או שניהם יחד המתחייבים מביצוע העבודה ולהימנע משימוש לא אחראי בחומרי הדברה בניגוד להוראות היצרן, המשרד להגנת הסביבה, משרד הבריאות, משרד החקלאות ולשמור על ההוראות וכל דין ביחס לתנאי הבטיחות והזהירות כאמור.

באתרים המודברים יותקן שילוט אזהרה באופן תקני.

בארונות החשמל תונח צלוחית רעל תיקנית.

בכל טיפול יפוננו החומרים הישנים שפוזרו בסבב ההדברה הקודם.

פגרי בעלי חיים יאספו ויפוננו.

יבוצע מיפוי של החומרים, הפיתיונות והמלכודות שפוזרו.

תכשירי ההדברה על צורתם ואופיים יותאמו באופן מושכל, חוקי ותקני לשימושים על פי אופי הבעיה ומיקומה.

עקב רגישותם של המתקנים, כספקי מים שתיה, השקיה וכו', פיזור קוטלי חרקים ומכרסמים יבצע באופן כזה שמצד אחד לא יסכן את איכות המים ויחד עם זאת תתקבלנה תוצאות הדברה יעילות.

### **16.2.10 הדברה, ריסוס, גיזום, כיסוח, פינוי וניקוי עשביה פראית**

ההדברה תבצע בתכשירים אשר לגביהם מתקיימים כל החוקים והתקנות הרלוונטיים והשימוש בהם יהיה ע"פ הוראות היצרן והמשרד להגנת הסביבה, משרד הבריאות, משרד החקלאות וכו'. הפעולות יתועדו ביומני ההדברה, כחוק.

הקבלן מתחייב להשתמש בחומרים מעולים ע"פ מאפייני השטח והמגבלות הבטיחותיות והחוקיות. הקבלן יטפל בשטחים שבין הגדרות ועד מרחק של 2 מטר מחוץ לגדר המתקן, ע"מ שיהיו נקיים מצימחייה כל ימות השנה.

כל נזק שיגרם כתוצאה מפעולות ההדברה יהיה באחריות הקבלן.

הקבלן מתחייב לבחור חומרי הדברה ושיטות הדברה בתאם לתנאים הספציפיים של כל מתקן לנקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות לגוף ו/או לרכוש ו/או שניהם יחד המתחייבים מביצוע העבודה ולהימנע משימוש לא אחראי בחומרי הדברה בניגוד להוראות היצרן, המשרד להגנת הסביבה, משרד הבריאות, משרד החקלאות ולשמור על ההוראות וכל דין ביחס לתנאי הבטיחות והזהירות כאמור. באתרים המודברים יותקן שילוט אזהרה באופן תקני.

התכשירים, על צורתם ואופיים יותאמו באופן מושכל, חוקי ותקני לשימושים על פי אופי הבעיה ומיקומה. עקב רגישותם של המתקנים, כספקי מים שתיה, השקיה וכו', השימוש החומרים יבוצע באופן כזה שמצד אחד לא יסכן את איכות המים ויחד עם זאת תתקבלנה תוצאות יעילות.

יבוצע ריסוס חורפי מונע הצצה עם תערובת חומרים נכונה של מונעי הצצה ובמידת הצורך בתוספת קוטלי מגע במספר חלופות אפשריות. ריסוס חורפי יבוצע לא יאוחר מחודש ינואר ולאחר ירידת הגשמים המשמעותית הראשונה.

וכן ריסוס אביב וקיץ עם תערובת חומרים נכונה של קוטלי מגע.

ההדברה כוללת ניתוק החומר היבש וסילוק העשבייה היבשה וניקוי האתר מכל פסולת.

הקבלן יתמיד בביצוע ההדברה כל עוד תמונת המצב בשטח מבחינת עשביה תחייב זאת.

העבודה כוללת הדברה, סילוק וניקוי כל השטח המתקן כולל שטחים סלולים ומרוצפים, מתחת ומסביב לסככות, סביב למיבנים, שטחים פתוחים וכו'.

שטחים המשובשים בעשבי בר רב שנתיים קשי הדברה כגון: הגה, ינבוט, טיון דביק וכו' צריכים להיות מודברים במרווחי זמן של יעלו על חודשיים. עשבים אלו חייבים להיות מודברים כאשר הם קטנים (פחות מגובה 10 ס"מ או רוחב 10 ס"מ) ובשום אופן אין לבצע כנגדם פעולה אגרו-טכנית כגון כיסוח או חירמוש.

**הגנה על מקורות המים** - קוטלי העשבים בהם יבחר הקבלן להשתמש יהיו כאלה שלגביהם מתקיימים הוראות בטיחות מרביות בשימושים בקרבת מקורות מים נשאבים, נאגרים, מובלים וכו'.

כל הריסוסים יתבצעו באופן כזה שרחף הריסוסים לא יגיע כלל את תוך המתקנים לכן על הקבלן להקפיד על שעות הריסוס שבהם כיווני הרוח הם לא לכיוון הנ"ל, לחצי הריסוס כמו גם פומיות הריסוס יהיו כאלה שיבטיחו טיפות ריסוס גדולות שאינן נישאות ברוח. במידה ואחד מהתנאים הנ"ל אינם מתקיימים אין לבצע כלל ריסוס ויש להמתין עד שהתנאים יהיו מיטביים.



## **17. מערכת פקוד וקשר לתחנות השאיבה למים וביוב**

**באחריות הקבלן לטפל ולתחזק את כל מערכות הפיקוד והבקרה בכל מתקני המים והביוב.**

### **17.1.1.1 עקרונות מערכת הפיקוד והקשר**

מערכת הפיקוד והקשר לתחנות השאיבה למים וביוב נועדה להגביר את אמינות אספקת המים וסילוק הביוב ולקצר למינימום את משך הזמן מהיווצרות תקלה בתחנת השאיבה עד הטיפול בה. לצורך כך כוללת מערכת הפיקוד והקשר את המרכיבים הבאים:

ריכוז אינדיקציות מיחידות השאיבה.

איתור תקלה ביחידות השאיבה (אינדיקציות חשמליות על מצב יחידות השאיבה כמו חוס יתר, עומס יתר וכו', או מפלס הביוב בבור השאיבה).

העברת אינפורמציה מתחנת השאיבה למרכז שליטה.

העברת אינפורמציה על תקלה למפעיל.

מערכת הפיקוד והקשר לתחנות השאיבה למים וביוב אינה כוללת אופציה להפעלה מרחוק של יחידות שאיבה שיצאה מכלל פעולה.

#### **מערכת התראה**

מערכת ההתראה כוללת מערך תקשורת המדווח על תקלות השונות בתחנת השאיבה ובהם: גלישת חירום, אי פעולת משאבה, הפסקת חשמל, כניסה לפעולה של דיזל גנרטור, התראת גדר-במידה ומותקנת מערכת פריצה הנותנת חייווי על כך, התראת פריצה לדיזל גנרטור והתראות נוספות על פי הצורך- במידה ומותקנת מערכת פריצה הנותנת חייווי על כך. מערכת ההתראה מדווחת למרכז מאוייש 24 שעות. **אחת לחודש תיערך בדיקה של מערכת ההתראות ע"י הפעלה יזומה.**

### **17.1.1.2 רקע**

מתקני התאגיד מופעלים באמצעות מערכות בקרה שהותקנו בשנים האחרונות. מערכות הבקרה מבוססות על ציוד ושיטות שונים. המתקנים כוללים בקרה דיגיטלית ומופעלים ע"י בקר מתוכנת חכם ומתקדם. בתחנות השאיבה הותקנה בשנת 2015 מערכת שליטה ובקרה (שו"ב) של חברת אלקטרה המבוססת על בקרי חברת סימנס SIEMENS.

במתקנים מותקנים בקרי תקשורת מתוצרת חברת LEAD בקרה לצרכי בקרה ושליטה מרחוק.

עקרונות תכנון כוללים אביזרי בקרה, בקרים מתוכנתים, שיטות הפעלה, הגדרות אחידות למצבים תפעוליים ולמצבי כשל, אחידות בנהלי התגובה והטיפול בתקלות, אחידות בתצוגת המידע במתקנים, ואחידות באמצעי ההפעלה במתקנים.

### **17.1.1.3 אחזקה ותפעול**

באחריות הקבלן ביצוע אחזקה שוטפת, איתור תקלות, כתיבת תוכנה וביצוע שינויי תוכנה ככל שיידרש לפעולה תקינה של מערכות הבקרה. התאגיד ימסור את המידע שיש בידיו על מנת לסייע לקבלן. תחזוקה ותפעול מערכת הבקרה מחייב מומחיות בבקר המקומי ותיעוד של תוכנת הבקר.

**הקבלן יתקשר עם חברת LEAD בקרה לקבלת שירות לציוד התקשורת והבקרה ויבצע את פעילות התחזוקה בתיאום מלא עם חברת LEAD בקרה אשר סיפקה את הבקרים ומבצעת את פעולות התחזוקה השוטפת למערכת הפיקוד והבקרה, לרבות עדכוני תוכנה, החלפת רכיבי חומרה (בקר, נתב תקשורת, כרטיסים מסוגים שונים, ספק כוח – כל הרכיבים באחריות הקבלן ועל חשבונו כחלק מהדרישות של מפרט זה.**

תחזוקת בקר לפי סטנדרט התאגיד (מתוצרת SIEMENS) וכן תחזוקת מערכת התקשורת והציוד מתורת חברת LEAD בקרה תבוצע במסגרת העבודות השוטפות.

### חומרה - בדיקת תקינות, איתור תקלות, ותיקון

בכרטיסי IO, CPU, ספק כח, כרטיסי תקשורת, סוללה פנימית.

בדיקת תקינות ואיתור תקלות במערכת גיבוי מתח, והגנות.

בדיקת תקינות ואיתור תקלות באינדיקציות וסיגנלי פיקוד בין מהדקי הבקר והאביזרים בלוח.

### תוכנה - בדיקת תקינות, איתור תקלות, ותיקון

שינויי תוכנה לטיפול בכשל תפעולי במתקנים, באישור המזמין בלבד ועל מי שהוסמך לכך.

#### **17.1.1.4 ביצוע שינויי תוכנה מהותיים**

שינויי/עדכון תוכנה מתקנים, כגון פרויקט לשדרוג מערכות הבקרה, יבוצעו על פי החלטת התאגיד באמצעות הקבלן או באמצעות קבלני תוכנה אחרים, וזאת באחריות הקבלן ועל חשבונו-כלול במחירי היחידה.

ביצוע שינויי תוכנה מהותיים ביוזמת הקבלן יבוצעו רק לאחר אישור השינוי על ידי התאגיד.

ביצוע שינויי תוכנה מהותיים ביוזמת התאגיד יבוצעו רק לאחר בקשת הערות מהקבלן לשינוי המתוכנן.

קבלת/ דחיית הערות הקבלן תהיה על פי החלטת התאגיד.

לאחר ביצוע שינויי/עדכון תוכנה, יהיה הקבלן נוכח בעת ביצוע העבודה (בהתאם לצורך), ובבדיקות הקבלה של העבודה, ויאשר את תקינות השינויים.

### בדיקת תקשורת נתונים לאחר שינויי תוכנה לפיקוד

במהלך בדיקות הקבלה באחריות הקבלן לבצע בדיקת תקינות של העברת הנתונים למערכות השליטה והבקרה של התאגיד ושל הקבלן

בדיקת העברת הנתונים תבוצע במשותף על ידי הקבלן ביחד עם כותב התוכנה ועם המפעיל של התאגיד.

בבדיקה תאומת זהות הנתונים המתקבלים במערכת של התאגיד ובמערכת של הקבלן.

#### **17.1.1.5 עדכון על ביצוע שינויי תוכנה**

הקבלן יעדכן את התאגיד בביצוע כל שינוי תוכנה על מהות השינוי ותאריך השינוי.

התאגיד יעדכן את הקבלן בביצוע כל שינוי תוכנה על מהות השינוי ותאריך השינוי.

### 17.1.1.6 תיעוד וגיבוי תוכנה

ביצוע שינויי תוכנה יכול תיעוד מפורט בעברית בתוכנה היישומית לתכנות הבקר. הקבלן יחזיק עותק תוכנה מעודכן הכולל תיעוד גם במתקן וגם במשרדי הקבלן. העתק גיבוי תוכנה מעודכנת יימסר לתאגיד בסיום כל עדכון (כולל מסמכים ואישורים נלווים) באופן מיידי.

### 17.1.1.7 מערכות שליטה ובקרה (שו"ב)

התאגיד מפעיל מערכת שו"ב לשימושו ולשימוש הקבלן. הקבלן יתחבר על חשבונו למערכת ההתראות. באחריות הקבלן לתחזוק ולהפעיל את ציוד התקשורת במתקן של שתי המערכות כמפורט בהמשך. באחריות הקבלן לפעול ככל שיידרש למניעת פגיעה ברמת השירות של מערכת התאגיד, ולהבטחת זהות המידע בשתי המערכות. התחזוקה תבצע במסגרת העבודות השוטפות.

### 17.1.1.8 ציוד תקשורת במתקנים

#### ציוד תקשורת

במתקנים יותקן ציוד תקשורת הכולל יחידת קצה ו/או נתב (ROUTER) סלולארי לתקשורת של מערכת התאגיד.

#### אחריות הקבלן

באחריות הקבלן ביצוע אחזקה שוטפת, איתור תקלות ככל שיידרש לפעולה תקינה של ציוד התקשורת לשתי מערכות השו"ב במתקנים, ובכלל זה: בדיקת תקינות, איתור תקלות, ותיקון או החלפה של כרטיסי תקשורת, יחידות קצה ונתבים. בדיקת תקינות ואיתור תקלות בהגדרות תצורה (קונפיגורציה) בערוצי תקשורת בקרים, ביחידות קצה, ובנתבים.

### 17.1.1.9 התראות קריטיות מהמתקנים

- א. התראות קריטיות יחוברו על ידי הקבלן ישירות מאביזרים בלוח הפיקוד ליחידות קצה של הקבלן.
- ב. התראות קריטיות לכל מתקן יהיו בהתאם לסטנדרט שיוגדר על ידי התאגיד.
- ג. פירוט ההתראות הקריטיות מפורט בנספח התראות. הנספח יעודכן מעת לעת.

### 17.1.1.10 מידע תפעולי מהמתקנים

- א. כל מידע אחר (מעבר להתראות קריטיות), יעבור למערכות השו"ב של התאגיד והקבלן בתקשורת מקומית בין יחידות הקצה של הקבלן ושל התאגיד.
- ב. האינדיקציות והמידע בבקר המתוכנת ירוכזו במספר "בלוקים" מצומצם של כתובות, בהתאם לסטנדרט שיוגדר על ידי התאגיד.
- ג. באחריות התאגיד לבצע תוכנה בבקר לריכוז המידע הסטנדרטי באמצעות קבלן תוכנה מטעם התאגיד.
- ד. באחריות התאגיד הכנת תוכנה לקריאת המידע מהבקר באמצעות יחידת קצה/ נתב של התאגיד.

ה. באחריות הקבלן הכנת תוכנה לקריאת המידע מהבקר באמצעות יחידת קצה של הקבלן.

### הבהרות

הקבלן נדרש להקפיד על תיאום כתובות המידע בבקר עם התאגיד וזאת על מנת לוודא אחידות וזהות של המידע במערכות.

כל שינוי בכתובות המידע או שינויי פרוטוקול מחייבים אישור התאגיד מראש.

### **17.1.1.11 עדכון פרמטרים במערכות הבקרה**

עדכון פרמטרים כגון – שיטות פיקוד, זמני הפעלה, ערכי סף לפעולה, ערכי סף להתראות, וזמני השהיה לתקלות – יבוצע באופן מקומי בלבד באמצעות צגי הפעלה במתקנים ע"י המזמין בלבד.

**הקבלן אינו רשאי לשנות פרמטרים. לא יתאפשר שינוי פרמטרים מרחוק.**

### **17.1.1.12 פיקוד מרחוק**

פיקוד מרחוק מבוצע באמצעות סיגנלים חשמליים לפיקוד שיחוברו בין יציאות פיקוד של יחידות קצה לכניסות הבקרים המתוכנתים במתקנים.

התוכנה לשילוב הפיקוד מרחוק בבקר המתקן תבוצע באמצעות כותב התוכנה של כל מתקן, אלא אם יוסכם אחרת.

בתקשורת IO (מצב קיים) – התחזוקה תבצע במסגרת העבודות השוטפות.

במידה שיבוצע שדרוג עתידי לתקשורת טורית – יידרש ע"י קבלן משנה חיצוני שינוי בתוכנת הבקר המקומי על מנת להתאימה לסטנדרט הבקר של מקורות, ושינוי תוכנת בקר התקשורת (IPNP). אלו מהווים שינוי מהותי ויבוצעו לפי יוזמת התאגיד ועל חשבונו במסגרת עבודות נוספות.

### **17.1.1.13 בדיקת תקופתיות לתקינות העברת נתונים**

א. באחריות הקבלן לבצע אחת לחודש לפחות, בדיקת תקינות העברת המידע לשתי מערכות הסקאדה ולמערכת ההתראות.

ב. הבדיקה תבוצע על ידי צוות הקבלן במתקן מול מרכזי הבקרה של הקבלן ושל התאגיד בו-זמנית.

ג. הקבלן יגיש לתאגיד בתחילת כל שנה תכנית לביצוע הבדיקה לכל המתקנים.

### הבדיקה תכלול:

אימות של כל אינדיקציה המגיע למערכת הבקר המתוכנת, החל מהאביזר ועד למהדקי הבקר.

אימות העברת האינדיקציה. הגעת הנתונים ואימות הערכים למערכת של התאגיד צריכה להיבדק ע"י נציג

התאגיד בעת בדיקת הנתונים ע"י צוות הקבלן

אימות זהות הנתונים המתקבלים בשתי המערכות.

בתקשורת IO (מצב קיים) – התחזוקה תבצע במסגרת העבודות השוטפות.

### **17.1.1.14 מפרט טיפול מונע - מכלול מתקן קצה של פיקוד מרחוק:**

### **אחת לשנה:**

עדכון טופס נתוני מתקן-בכל מתקני המים והביוב.

בדיקה ויזואלית, ניקוי ואטימה.

מכשיר קשר : בדיקת תקינות חיבורים וכבל אנטנה, מדידת עוצמת האות (סיגנל) מול המרכז, מדידת הספק יוצא, מדידת הספק חוזר.  
בדיקה ויזואלית למערך התורן.  
מודם סלולארי : בדיקת תקינות חיבורים וכבל, בדיקת ערוץ תקשורת ראשי, בדיקת ערוץ תקשורת משני.  
מצבר/סוללת גיבוי-בדיקה והחלפה לפי הצורך.  
ביצוע בדיקה יזומה לבדיקת העברת נתונים מהמתקן למערכת המרכזית.

### 18. ניהול DMA

באחריות התאגיד ציוד לניהול פחת מים באמצעות ציוד ניהול DMA.  
סה"כ מותקנות 27 מערכות.

#### הציוד כולל:

- לוח חשמל.
  - מטען מצברים.
  - 2 מצברים בהספק 60 אמפר כ"א.
  - בקר.
  - רכיב תקשורת המותקן על מד הספיקה.
  - 2 מתמרי לחץ.
  - חיבור למערכת התאורה העירונית.
- המערכת פועלת בהספק 24VDC .  
בשעות הלילה-המערכת מוזנת ממערכת התאורה העירונית.  
בשעות הבוקר-המערכת מוזנת מהמצברים (הנטענים במהלך הלילה).

#### פעילות נדרשת:

התחברות למערכת לפחות אחת ליום.  
ביצוע בדיקת תקשורת ובדיקת תקלות.  
תיקון תקלות בכל אחד מהרכיבים (מצברים, מודם, מתמרי לחץ וכו').

#### מערכות DMA קיימות בסקדה:

1. עמק החולה מול ביי"ס דורות - א.ל. גבוה.
2. עמק איילון (לביטול).
3. עמק יזרעאל.
4. עמק זבולון.
5. נחל צין.

6. כיכר רעות.
7. רעות כניסה.
8. מכבים צפוני.
9. מכבים ג'.
10. מכבים א'.
11. מכבים צפון.
12. עמק זבולון.
13. פארק ענבה.
14. כיכר תמרים ( מול עיריית מודיעין ).
15. רח' הסוחר - אזור המלאכה.
16. ליד תחנה דלק מיקה.
17. ליד קרביץ.
18. א.ל נמוך ( חיבור צרכן של מקורות בתחנה 901 ).
19. בוכמן דרום א.ל. נמוך ( בתוך התחנה של מקורות 901 ).
20. עמק האלה - אזור תעסוקה.
21. מודיעין עילית -מדידה של מי ביוב.

### מערכות לא קיימות בסקדה

22. רח' ניסן שצ"פ 770 ( מערכת פעילה ).
23. תחנה דלק דור אלון ( מערכת לא פעילה ).
24. עמק בית שאן. ( מערכת לא פעילה ).
25. נחל יגור. ( מערכת לא פעילה ).
26. עמק דותן ( מערכת לא פעילה ).
27. עמק החולה מתחת למעלה עמיעז. ( מערכת פעילה ).
28. שדרות החשמונאים מול שבטי ישראל ( מערכת הייתה בנויה ע"י משבה"ש ) ( מערכת פעילה ).
29. שד' מנחם בגין ( פ-7 ) ( מערכת פעילה )

### מערכות לא קיימות בסקדה

מכבים:

- 30. רח' רכסים מול הר גוונים (מערכת פעילה).
- 31. רח' רכסים מול הר עמינדב (מערכת פעילה).
- 32. כיכר השומרה (מערכת פעילה).
- 33. גרש יובלים. (מערכת פעילה).
- 34. צומת רכסים - יובלים (מערכת פעילה).
- 35. אנפה (מערכת פעילה).
- 36. גדי (מערכת פעילה).

### 19. נספחים

- נספח מספר 1 – הנחיות בטיחות.
- נספח מספר 2 – כרטיס טיפול לדיזל גנראטור.
- נספח מספר 2.1 – טופס ביקורת תקופתית לדיזל – גנראטור.
- נספח מספר 3 – ריכוז נתונים חודשיים-מים וחשמל.
- נספח מספר 4 – ריכוז נתונים חודשיים- שפכים וחשמל.
- נספח מספר 5 – ריכוז נתונים חודשיים- שעות עבודה-ציוד שאיבה.
- נספח מספר 6- דוח אירוע חריג במערכת המים.
- נספח מספר 7- דוח אירוע חריג במערכת הביוב.
- נספח מספר 8- דוח ביצוע פעולות.
- נספח מספר 9- דוח ביצוע תקלה .
- נספח מספר 10 – כרטיס תיקונים למשאבות / מנועים חשמליים.
- נספח מספר 11- תקלות במשאבות ותיקונם.
- נספח מספר 12- פתרונות לתקלות במגוב מכני
- נספח מספר 13- דו"ח חודשי : תחנת שאיבה לביוב.
- נספח מספר 13 א' אישורי כשירות.
- נספח מספר 14- דו"ח ריכוז תקלות חודשי.
- נספח מספר 15- יומן תנועות מחסן.
- נספח מספר 16- בדיקת יעילות משאבה.
- נספח מספר 17-התראות מערכת הבקרה.
- נספח מספר 18 - טופס טיפולים - לוח חשמל מ.ג. במתקן מים וביוב.
- נספח מספר 19- טופס בדיקת מטפים מטלטלים.
- נספח מספר 20-קנסות
- נספח מספר 21-טיפולים ופיצויים מוסכמים.
- נספח מספר 22-לוח זימון תחזוקה מונעת-תחזוקת תחנות שאיבה למים ולביוב.
- נספח מספר 23- רשימת תיוג ביצוע תחזוקה.



### נספח מספר 1 – הנחיות בטיחות

ההנחיות והוראות הבטיחות הינן בגדר הנחיות עבודה בלבד. ההוראות המחייבות הן של המוסד לבטיחות וגהות וכן הנחיות פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) התש"ל 1970.

#### בטיחות בעבודה

הוראות הסכס בטיחות זה וההנחיות המופיעות בו, יחייבו את הקבלן ואת כל הגורמים מטעמו של הקבלן (לרבות ומבלי לגרוע, עובדיו, קבלני משנה ועובדים של קבלני משנה כאמור) המעורבים בביצוע העבודות ו/או מתן השירותים עבור "המזמין" תחת ההסכס. הקבלן יהא אחראי לכך, כי כל הגורמים כאמור ימלאו ויקיימו באופן מלא את כל הוראות נספח בטיחות זה על כל ההנחיות המופיעות בו.

על הקבלן לדאוג, במשך כל תקופת העבודה, למניעת תאונות באתר העבודה ולמנוע בכל האמצעים כל תקלה לאדם ולרכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן יישא בכל האחראיות ובכל הוצאות במקרה ותוגש תביעה לפיצויים נגדו, נגד המזמין או כל אדם אחר, עבור נזק לגוף ו/או לרכוש כתוצאה מפעולותיו, ציודו או מחדליו בין אם תבוצע ישירות על ידו, או על ידי פועליו, באי כוחו וקבלני המשנה שלו. הקבלן לא יישא באחראיות עקב פעולה שנעשתה מטעם המזמין או מי מטעמו שלא בידיעת הקבלן.

#### 1. ביצוע העבודה בכפוף לדיני הבטיחות

הקבלן ידאג לכך שהוא עצמו, עובדיו, קבלני המשנה שלו, או כל אדם מטעמו, יכירו וינהגו בהתאם להוראות החוקים, התקנות, חוקי העזר, נהלי התאגיד, או כל חיקוק אחר וכן בהתאם לאמצעי הזהירות המקובלים והנהוגים בביצוע עבודות אלה. הקבלן, או כל אדם הבא מטעמו יבצע כל עבודה בהתאם לכלל חיקוק. לרבות ומבלי לגרוע, ההוראות הקבועות ב:

- 19.1 פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970.
- 19.2 בחוק החשמל תשי"ד 1954 ותקנותיו
- 19.3 תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988.
- 19.4 תקנות חוק ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט-1999.
- 19.5 תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז-1997.
- 19.6 תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007.
- 19.7 תקנות הבטיחות בעבודה ועזרה ראשונה במקומות עבודה, התשמ"ח-1988.
- 19.8 בתקנות הבזק והחשמל (התקרבויות והצטלבויות בין קוי בזק לקווי חשמל) התשמ"ו 1986
- 19.9 חוק למניעת מפגעים, התשכ"א - 1961
- 19.10 חוק רישוי עסקים, התשכ"ח - 1968
- 19.11 בחוק הגז (בטיחות ורישוי), התשמ"ט - 1989
- 19.12 בחוק החומרים המסוכנים, התשנ"ג 1993
- 19.13 תקנות הבניה.

- 19.14 תקנות עבודה במקום מוקף
- 19.15 תקנות עבודה ברעש.
- 19.16 בחוק ארגון הפיקוח על העבודה, תשי"ד-1954
- 19.17 בחוק שעות עבודה ומנוחה תשי"א 1951
- 19.18 בחוק עבודת הנוער תשי"ג 1953
- 19.19 בחוק עבודת נשים תשי"ד 1954
- 19.20 בפקודת התאונות ומחלות משלוח היד (הודעה) 1945
- לרבות כל התקנות שהוצאו, ואשר יותקנו מעת לעת.
- הקבלן לוקח על עצמו את האחריות לכל תביעה שתוגש נגדו ונגד המזמין וכל מי מטעמה עקב הפרת כל הוראה מהוראות הדין ומהוראות אלה. במידה ובוצעו ישירות על ידו, על ידי פועליו, באי כוחו או קבלני המשנה שלו.
- מובהר בזה, כי הוראות הסכם בטיחות זה וההנחיות המופיעות בו, באות בנוסף להוראות מסמכי המכרז, ואין בהן כדי לגרוע ו/או להפחית מהוראות מסמכי המכרז, לרבות, ללא הגבלה, מאחריות ו/או התחייבויות הקבלן על פי הן. הוראות הסכם בטיחות זה ומסמכי המכרז הינן משלימות זו את זו – ועל הקבלן יהא לבצע את כל ההוראות המוטלות עליו, לרבות הוראות נוספות שיינתנו לו על ידי המזמין מעת לעת. מקום בו תתקיים סתירה כלשהי בין הוראה מהוראות מסמכי המכרז לבין הוראה מהוראות נספח הבטיחות, יפנה הקבלן ליועץ הבטיחות מטעם המזמין והחלטתו תהא מכרעת. לא פנה הקבלן כאמור ישא במלוא האחריות לכל מעשה או מחדל כתוצאה מכך, וכן בהוצאות שינבעו מכך.
- מובהר בזאת כי על אף נקיטת אמצעים להבטחת העובדים והציבור מפני תאונות, מקרי אסון, שריפות וכו', הן על דעת עצמו והן לפי הוראות מהנדס לא ישוחרר הקבלן מאחריות לתשלום פיצויים, דמי נזיקין, דמי נכות, קנסות וכו'.
- הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת תאונות בעת ביצוע העבודה. כל ההוצאות הכרוכות בנקיטת אמצעי זהירות ובטיחות יחולו על הקבלן והן יהיו כלולות במחירי היחידות שבכתבי הכמויות.

## 2. כללי

על הקבלן למלא, על אחריותו ועל חשבונו, את התנאים הבאים:

- 2.1 הקבלן הנו קבלן רשום ובעל כל הסיווגים המקצועיים הנדרשים כדין לביצוע העבודה לשמה הוא נמצא באתר.
- 2.2 כל עובדי הקבלן המשתתפים בעבודה כשירים (לרבות מבחינה בריאותית), מורשים ומוסמכים על פי כל דין לביצוע עבודתם.
- 2.3 מובהר, כי כל עובדי הקבלן, או כל גורם אחר מטעמו, המשתתפים בעבודה יעברו תדריך בטיחות בדבר כל הסיכונים בעבודתם על ידי גורם מקצועי מטעם הקבלן.
- 2.4 כלי הרכב, המתקנים והציוד בו משתמש הקבלן מצוידים באישורים, רישיונות וביטוחים מתאימים לעבודתם והם בדוקים ע"י הרשויות המוסמכות ובודק מוסמך עפ"י העניין.

- 2.5 הקבלן חתם על נספח בטיחות זה ואישר כי קרא והבין את האמור בו.
- 2.6 הקבלן יעביר למזמין דיווחים על אירועי בטיחות חריגים, כולל תאונות, "כמעט תאונות", גורמי סיכון בטיחותיים ומצבים מסוכנים אחרים.
- 2.7 בעת ביצוע עבודות בניה ובנייה הנדסית כמשמעותם בחוק, הקבלן יהווה קבלן ראשי ו"מבצע הבניה" כמשמעותם בפקודת הבטיחות בעבודה ותקנותיה, על כל המשתמע מכך.

### **3. אמצעי זהירות**

- 3.1 יש ללבוש חולצה ומכנסיים ארוכים, נעלי מגן ולהקפיד על הופעה מסודרת.
- 3.2 חובה להשתמש ציוד מגן אישי (מגני אוזניים, משקפי מגן, כפפות, מגפיים וכו') לפני ביצוע כל עבודה בבית המלאכה ובשטח תחנת השאיבה.
- 3.3 טיפול ותיקון ציוד חשמל יתבצע ע"י חשמלאי מוסמך בלבד.
- 3.4 כל עבודה תתבצע ע"י לפחות 4 אנשי צוות מיומנים.
- 3.5 יש להקפיד על תנאים סניטריים נאותים, רחיצת ידיים וכו'. המתקנים הסניטריים יצוידו כל העת באמצעים הנאותים כגון סבון, מגבות נייד חד פעמיות וכו'.
- 3.6 חובה לחסן את העובדים נגד מחלות שונות ע"פ הנחיות משרד הבריאות, משרד העבודה וכו' ובתדירות הנקבעת על ידי משרדים אלו.
- 3.7 יש לבצע את עבודות התחזוקה תוך שימוש בכפפות וציוד מגן אישי מתאים.
- 3.8 אין לאחסן דגימות שפכים וקולחים יחד עם המזון.
- 3.9 אין להשתמש בציוד הרמה שאינו מאושר ע"י בודק מוסמך.
- 3.10 בגמר העבודה יש להתרחץ ולהחליף בגדים.
- 3.11 יש להתחיל בעבודה רק לאחר קבלת הדרכה מקצועית מהמנהל האחראי בשטח.

### **4. ממונה בטיחות**

- 4.1 כדי להבטיח שעבודת הקבלן מתבצעת על פי כללי הבטיחות המתחייבים, הקבלן נדרש להעסיק ממונה בטיחות בעבודה בעל אישור כשירות בתוקף המאושר ע"י משרד התמ"ת, שילווה את עבודות הקבלן. כל ההוצאות הכרוכות בהחזקת ומיון ממונה הבטיחות יחולו על הקבלן.
- 4.2 הממונה יבצע סקרי בטיחות לכל פעילות הקבלן בתאגיד ויערך סקרי בטיחות בשטח על מנת לוודא שהעובדים עובדים בהתאם לסקר ניהול הסיכונים.
- 4.3 ממונה הבטיחות יהיה בעל השתלמות ענפית לבנייה ובנייה הנדסית ובעל ניסיון של לפחות שלוש שנים בתחום עבודות הקבלן.
- 4.4 ממונה הבטיחות יידרש לאשר בכתב ולהיות נוכח בכל עבודה שתוגדר על ידי יועץ הבטיחות של התאגיד או המפקח באתר העבודה כמסוכנת. ממונה הבטיחות יודא שהקבלן ערוך לביצוע העבודה ושיש בידו את כל הציוד הנדרש במצב תקין.

### **5. ניהול הבטיחות**

- 5.1 הקבלן יקיים ויתחזק מערכת ניהול בטיחות הכוללת בין השאר:
- 5.1.1 נהלים אירגוניים ונהלים לעבודות בסיכון
  - 5.1.2 מערך לאיתור ובקרה בגורמי סיכון
  - 5.1.3 מערך בדיקות תקופתיות
  - 5.1.4 מערך לדיווח ותחקיר תאונות וכמעט תאונות עבודה
  - 5.1.5 מערך לעבודה מול קבלני משנה
  - 5.1.6 מערך הדרכה לעובדיו ולשלוcho
  - 5.1.7 מערך לטיפול במצבי חירום
  - 5.1.8 מערך בדיקות רפואיות
  - 5.1.9 ניהול ותיעוד מסמכי בטיחות
- 5.2 הקבלן מתחייב להכין סקרי סיכונים בהתאם לתקנה החדשה לגבי המתקנים אותם יחזיק עבור המזמין.
- 6. עובדים**
- 6.1 הקבלן מצהיר כי לא ירשה לנוער מתחת לגיל 18 להימצא בתחומי חצרי המזמין.
- 6.2 הקבלן מתחייב להעסיק עובדים, מקצועיים ומיומנים במקצועם, במספר הדרוש לשם ביצוע העבודה תוך המועד הקבוע לכך בחוזה. בעבודה זו, שלביצועה יש צורך ברישום, רישיון או היתר לפי כל דין, חייב הקבלן להעסיק רק מי שרשום או בעל רישיון או היתר כאמור, לפי העניין.
- 6.3 הקבלן ימלא כל דרישה מטעם המזמין או יועץ הבטיחות של התאגיד או המפקח בדבר הרחקתו ממקום העבודה של כל אדם המועסק על ידו במקום העבודה אם, לדעתם, התנהג אותו אדם שלא כשורה, או שאינו מוכשר למלא תפקידיו, או שהוא נוהג מעשה רשלנות בביצוע תפקידיו. אדם שהורחק לפי דרישה, כאמור לא יחזור הקבלן להעסיקו, בין במישרין ובין בעקיפין במקום העבודה. המזמין לא יידרש לנמק את דרישתו.
- 6.4 הקבלן המבצע ידאג לספק על חשבונו את כח האדם המיומן והמוסמך וכן את כל החומרים, הציוד והמתקנים הנדרשים על מנת ליישם את כל סידורי הבטיחות וההגהות הנדרשים לביצוע העבודה עפ"י הנחיית יועץ הבטיחות מטעם המזמין ועפ"י דרישות כל דין.
- 6.5 הקבלן מתחייב להעמיד לרשות עובדיו וכל המועסקים מטעמו בביצוע העבודות ו/או מתן השירותים כלים וחומרים מטיב מעולה ובכמות מספקת, וכן מתחייב לסלק מחצרי המזמין כל ציוד או חומר פגום.

### 7. תכנון בטיחות למשימה

7.1 הקבלן מצהיר, כי הוא מודע לכך שבעבודות מסוימות על פי דרישת המפקח עליו לבצע תכנון בטיחות למשימה טרם תחילת העבודה על ידי ממונה הבטיחות מטעמו, והקבלן מתחייב לעשות כן בהתאם להנחיות שיינתנו לו לשם כך על ידי יועץ הבטיחות של התאגיד כאמור. כ"כ מצהיר הקבלן שלא יחל בעבודות אלו עד שיועץ הבטיחות של המזמין יאשר את תכנון הבטיחות. הקבלן מצהיר שכל עבודותיו יתבצעו בהתאם לתכנון הבטיחות לפרויקט. מובהר כי תכנון הבטיחות יוכן על חשבונו של הקבלן. עותק מתכנון הבטיחות ישמר באתר העבודה.

### 8. בדיקות תקופתיות

8.1 הקבלן המבצע יערוך בדיקות, ע"י בודקים מוסמכים, לציוד עבורו נדרשות בדיקות אלה עפ"י דרישות כל דין. הציוד הנבדק יסומן באופן ברור.

### 9. תיעוד

9.1 הקבלן המבצע ינהל תיעוד תקף ומעודכן לנושאים הבאים:

9.1.1 הפנקס הכללי כנדרש על פי כל דין.

9.1.2 פנקס הדרכת העובדים באתר, כנדרש על פי כל דין. רישיונות והסמכות העובדים העוסקים בתפקידים להם נדרש רישיון, היתר או הסמכה על פי כל דין או על פי הוראות החוק (כגון: הסמכה לעבודה בגובה חשמלאי, מנופאי (מפעיל עגורן), מלגזן, רתך, וכיו"ב).

9.1.3 רישיונות לציוד ותעודות ביטוח לציוד הנמצא באתר או המופעל באתר, כולל תסקירים עדכניים של בודק מוסמך (לציוד עבורו נדרשת בדיקה זאת עפ"י החוק).

9.1.4 העתקי דוחות ביקורת ומבדקים של גורמים שונים (כגון: משרד העבודה, וכיו"ב).

### 10. משמעת

10.1 על הקבלן, עובדיו וכל הגורמים מטעמו להישמע בכל עת להנחיות המפקח מטעם התאגיד ויועץ הבטיחות של המזמין, להזדהות עפ"י דרישה ולעצור את העבודה על פי דרישתם.

10.2 עובד קבלן אשר יפר הוראות בטיחות צפוי לנקיטת אמצעים כנגדו, כגון: קנסות אשר ישלם הקבלן למזמין, על פי דרישת המזמין, ובמקרים מסוימים אף השעיה מעבודתו באתר.

### 11. הדרכה

11.1 קבלן יבצע הדרכת בטיחות לכל עובדיו לפחות אחת לשנה בכל הקשור לסיכונים בעבודתם ויוודא הבנת ההדרכה על ידי מעבר מבחן ידע בהצלחה.

11.2 הקבלן יבצע הדרכות בטיחות לעובד חדש לפני תחילת עבודה וביצוע הדרכות והסמכות לעבודות בגובה כולל חלל מוקף.

11.3 ההדרכה תינתן בשפה המובנת לעובדים. העתקים מאישורי ההדרכה יהיו בפנקס הכללי.

11.4 הקבלן יחתיים את עובדיו על כך שהם קבלו והבינו את הנאמר בהדרכה.

11.5 הקבלן ישמור תיעוד מהדרכות אלו ויעביר עותק ליועץ הבטיחות מטעם המזמין במידה ויתבקש לעשות כן. כמו כן יבצע הקבלן תדריך לכל עובדיו בהתאם לתכנון הבטיחות לפרויקט.

### **12. מנהל עבודה מטעם הקבלן**

12.1 הקבלן מתחייב למנות מנהל עבודה מוסמך כחוק לכל עבודות הבנייה והבנייה ההנדסית יש להזכיר כי ההגדרה לבנייה הנדסית בחוק היא: "בניית מכון-מים, מאגר, קו צינורות, מובל מים, ביב או מכון-ביוב, הריסתם, שינוי מבנם ותיקונם, לרבות חידושם של מילוי המשקים ושל הצבע";

12.2 מנהל העבודה יהיה בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בביצוע עבודות נשוא מכרז זה.

12.3 הקבלן יעביר הודעה בכתב למפקח עבודה אזורי על מינוי מנהל העבודה.

12.4 במקרה של עבודה של יותר ממשמרת אחת ביממה ימנה הקבלן מנהל עבודה נוסף.

12.5 הקבלן יספק תכניות עבודה והוראות נדרשות למנהל העבודה, אשר יכללו את כל היבטי הבטיחות הנדרשים ויוודא כי ההוראות מובנות ומיושמות.

12.6 מנהל העבודה ימצא באתר בכל משך העבודה.

12.7 מנהל העבודה יהיה אמון מטעם הקבלן על צוות העובדים ועל ביצוע העבודה ויהיה אחראי, בין השאר, לנושאים המפורטים להלן, וזאת מבלי לגרוע מאחריות וחבויות הקבלן על פי נספח זה, הוראות ההסכם ו/או הוראות כל דין:

12.7.1 הכרת האתר, תנאי השטח באתר והסיכונים הקיימים בו.

12.7.2 ארגון האתר, גידור ושילוט עפ"י דרישות החוק ודרישות המזמין.

12.7.3 ניהול פנקס כללי

12.7.4 הכרת כלל האמצעים והציוד הקיימים באתר, כולל הבנת דרישות החוק בהפעלתו הבטוחה, בדיקתו, רשיונות נדרשים וכיוב'.

12.7.5 וידוא כי המועסקים באתר הנם אך ורק בעלי מקצוע מוסמכים ובקיאים בתחום עיסוקם.

12.7.6 הנחיית כלל העובדים להישמע לכל הנחיות גורמי הבטיחות בכל עת, להזדהות ולעצור את העבודה עפ"י דרישתם.

12.7.7 מתן הוראות עבודה וחלוקת העבודה תוך פיקוח על סידורי הבטיחות והגהות ואכיפת משמעת בטיחות נדרשת על העובדים.

12.7.8 אספקת ציוד המגן האישי הנדרש, אכיפת השימוש בו בכל עת והחלפתו כשאינו תקין או בלוי.

12.7.9 הסדרת כל הנדרש בנושאי שירותים, רווחה, אוכל שתייה וגהות של העובדים.

12.7.10 עשיית שימוש בציוד בודק ותקין, כולל קיום תסקירי בדיקה עדכניים ע"י בודק מוסמך במידת הצורך.

12.7.11 קיום הדרכת בטיחות לעובדים חדשים וכן הדרכת בטיחות שוטפת לכלל העובדים אשר באחריותו כולל קבלני משנה ושלוחים, בכל נושאי הבטיחות.

12.7.12 דיווח מיידי על אירועים חריגים, מפגעים, מקרים מסוכנים או תאונות (לרבות "כמעט תאונות") למזמין.

12.7.13 אחריות לבטיחות המבקרים מטעמו או שכניסתם אושרה על ידו בתחום עבודתו.

12.7.14 אחריות הבטיחות בתעבורה בתוך האתר

12.7.15 אחריות לדיווחי בטיחות למפקח מטעם המזמין לפי דרישתו, נוסף לדיווחים הקבועים המתחייבים מדרישות החוק.

12.7.16 כל פעילות אחרת הנדרשת עפ"י כל דין.

### 13. סביבת העבודה

13.1 על אתר העבודה להיות מגודר ומשולט כנדרש על פי הוראות כל דין, באופן שימנע כניסה בלתי מבוקרת של אנשים או כלי רכב לאזור העבודה.

13.2 כל אזורי העבודה ועמדות העבודה, נקודות האחסון והמעברים ישמרו פנויים ונקיים ככל הניתן, ללא מהמורות ומכשולים.

13.3 ציוד יאוחסן בצורה מסודרת במתקנים המיועדים לכך, האתר ינוקה מפסולת אשר תסולק על ידי הקבלן מדי יום.

### 14. הגנה בפני תאונות

14.1 יש לסדר במקומם כלי העבודה, לסגור מהר ובזהירות את כל מכסאות השוחות ויש לעשות כל מאמץ על מנת לשמור על הסדר במכון

14.2 מכסאות הגנה על מכוונות יהיו תמיד במקומם. אין להורידם אלא בזמן שהמכונה אינה עובדת ומנותקת מזרם החשמל.

14.3 אין לטפל, לשמן או לכוון מכוונות בזמן עבודתן. יש להפסיק את הזרם בעזרת מפסיק זרם ראשי.

14.4 יש לשים לב במיוחד לעבודות האחזקה ותיקונים במכוונות אוטומטיות או מופעלות מרחוק. יש להבטיח כי מכוונות אלה אינן מחוברות לזרם ושלא יופעלו באופן מקרי.

14.5 הרצפות יהיו נקיות ויבשות בכדי למנוע החלקות, למעט בעת שטיפת וניקוי הרצפה ע"י מים.

14.6 טרם ביצוע עבודות בצנרת ובאביזרי צנרת יש לבצע ניקוז של המים מתוך הצנרת בעזרת מגופים.

14.7 אין להיכנס לבורות ביוב או לתחנת שאיבה לביוב ללא ציוד נשימה מתאים.

14.8 חובה להפסיק משאבות ומנועים חשמליים לפני ביצוע הטיפולים והתיקונים.

14.9 חובה לעבוד עם כלי עבודה תקינים ומתאימים לעבודה בלבד (סולמות, כלי עבודה וכו').

14.10 חובה לדווח על כל מפגע בטיחותי בתחנת השאיבה.

14.11 לפני פירוק וטיפול אביזרים וצנרת, יש לוודא ניקוז הצינור ופריקת לחץ מהאביזרים.

**15. גידור שילוט והסדרי תנועה**

- 15.1 הקבלן מתחייב לספק ולהתקין, על חשבונו הוא, שמירה, גידור, כולל הצבת הפרדות פיזיות, כגון: מחסומים, שילוט, ושאר אמצעי זהירות לביטחוננו ולנוחיותו של הציבור, כפי שיידרש על ידי המפקח או שיהיה דרוש על פי דין או על פי הוראה מצד רשות מוסמכת כלשהי. כמו כן על הקבלן לארגן את עבודתו כך שהכבישים והמדרכות הסמוכים למקום העבודה חייבים להישאר עבירים לתנועה ציבורית באופן מתמיד בהתאם להוראות התאגיד, הרשויות ומשטרת התנועה.
- 15.2 הקבלן יספק ציוד המתאים גם ליום ולגם ללילה התקנות תאורה מתאימה באתר/כביש.
- 15.3 במקרים מסוימים על פי החלטת המפקח מטעם התאגיד יבוצע תכנון הסדר תנועה על ידי מהנדס תנועה והקבלן יעמיד את הסדרי התנועה בהתאם לתכנון.
- 15.4 בעת ביצוע עבודות ברשות הרבים, במקרים בהם לא יהיה תכנון הסדרי תנועה, יינקטו אמצעי בטיחות להגנת הולכים ושבים ו/או תנועת כלי-רכב לרבות כמפורט להלן:
- 15.4.1 תמרור מסוג א-11 "זהירות, עובדים בדרך" יוצב בכל כווני התנועה המובילים לשטח העבודה, בדרך להולכי רגל - במרחק 5 מ' ממקום העבודה ובדרך לרכב - 25 מ' ממנו.
- 15.4.2 שטח העבודה יגודר למניעת מעבר הולכי רגל על פי הגדרת המפקח מטעם המזמין.
- 15.4.3 שטח העבודה יתומרר ברציפות מסביב בתמרור ו-2 שיוצב במאוזן בגובה 1.00 מ' מעל פני הקרקע.
- 15.4.4 בעבודה המבוצעת במסלול נסיעת כלי-רכב יוצבו בנוסף לתמרור ו-2 גם תמרורי ו-4 במרחקים של כ- 10 מ' האחד מהשני ובמקביל לציר התנועה.
- 15.4.5 כל התמרורים יוצבו בצורה יציבה ובטוחה שתמנע נפילתם ו/או הסרתם במשך בצוע העבודות.
- 15.4.6 התמרורים יוצבו מסביב לשטח העבודה במשך 24 שעות ביממה.
- 15.4.7 תמרורים יוארו בשעות החשיכה בפנסים מהבהבים.
- 15.4.8 בעת ביצוע עבודות שבהן נחסם מעבר הולכי-רגל יותקנו במקום גשרונים ו/או מעברים חליפיים לשימוש הולכי-רגל. המעברים יאובטחו בתמרורי ו-2.
- 15.4.9 בעת ביצוע עבודות במסלול תנועת כלי-רכב לא ייחסם ציר התנועה אלא בצורה שתאפשר המשך תנועה בטוחה לכלי-רכב ובהתאם להוראות משטרת ישראל.
- 15.4.10 על מבצע העבודה להציב במקום בולט באתר העבודה - שלט בגודל של 1.00 מ' x 1.20 מ' ובו יהיה כתוב - מהות העבודה, מבוצעת עבור, שם המבצע, כתובתו וטלפון.
- 15.4.11 במקרה של עבודות ניקיון יוצב במקום בו מתבצעות העבודות שלט המזהיר מפני החלקה ו/או מעידה.



### **16. בטיחות חשמל**

- 16.1 עבודת חשמל תתבצע על ידי חשמלאי בעל רישיון מתאים בתוקף ועל פי כל דין. כל העבודות הדורשות התקנה חשמלית, קבועה או זמנית, יבוצעו בהתאם להוראות כל דין, לרבות ללא הגבלה, לכל למפורט בפרק 08 משנת 1981 של המפרט הכללי שבהוצאות משרדי הממשלה והתקנים הישראליים ולפי חוק החשמל, התשי"ד - 1954 וכל התקנות שהותקנו ואשר יותקנו מכוחו, ע"י גורמים מקצועיים המוסמכים לכך.
- 16.2 כל עבודות החשמל שהקבלן נדרש לעשותן במהלך עבודתו יעשו ע"י חשמלאי מוסמך עם רישיון בתוקף מתאים לזרם המתקן החשמלי בו הוא מבצע את העבודה וכל זאת בהתאם לתקנות החשמל (רשיונות), התשמ"ה-1985
- 16.3 כל לוחות החשמל הזמניים באתרי בניה או בנייה הנדסית יהיו בהתאם לתקנות החשמל (מיתקן חשמלי ארעי באתר בניה במתח שאינו עולה על מתח נמוך), התשס"ב-2002
- 16.4 אספקת החשמל לעבודה תעשה באחריות הקבלן. כל החיבורים החשמליים למכשירי הקבלן יעשו ע"י חשמלאי מוסמך של הקבלן ובעל רישיון מתאים
- 16.5 יעשה שימוש אך ורק בצידוד חשמלי תקין ובטוח לשימוש והמסומן כראוי, וזאת בהתאם לדרישות התקינה הרלבנטית.
- 16.6 מתקנים חשמליים חדשים ייבדקו ע"י בודק מוסמך טרם הפעלתם באתר.
- 16.7 כבלי חשמל לא ימצאו על הקרקע אלא יוגבהו באופן בטוח או יונחו בצורה בטיחותית.
- 16.8 בתופי גלילה לכבלי חשמל יש לוודא המצאות ממסר פחת על התוף.
- 16.9 יש לוודא שכל אביזרי החשמל הינם בעלי תו תקן.
- 16.10 אין להשתמש במפצלים או רבי שקע
- 16.11 כל כבלי החשמל המאריכים יהיו מסוג בידוד מוגבר (הכבלים הכתומים)
- 16.12 עבודה בסמוך לתילי חשמל במתח גבוה תהיה בכפוף להיתר עבודה ובכל מקרה לא תבוצע כל עבודה במרחק קטן מ-3.25 מטרים מתילים של קווי חשמל במתח עד 33,000 וולט, או במרחק קטן מ-5 מטרים מתילים של קווי חשמל במתח העולה על 33,000 וולט,
- 16.13 אין לשנות פני הקרקע בקרבת עמודי החשמל, יסודותיהם, עוגניהם או מתחת לתילי החשמל אלא אם כן אושר הדבר בכתב בידי חברת החשמל לישראל בע"מ; אישור כאמור ימצא באתר בצמוד לפנקס הכללי.

### **17. הוראות בטיחות כלליות לעב' חשמל.**

1. אין לבצע תיקון או שינוי במערכת או במכשיר חשמלי אלא ע"י חשמלאי מוסמך.
2. אין לעשות סידורי חשמל מאולתרים.
3. השימוש בכלי חשמלי מטלטל מותר רק אם הוא נושא תו שמישות תקף.

4. כלי פגום יש להשבית ולהעביר לחשמלאי מוסמך לתיקון.
5. השתמש במכשירים בעלי סימון בידוד כפול בלבד.
6. לפני התחברות לחשמל ודא המצאות מפסק מגן נגד התחשמלות, וכן ודא תקינותו ע"י לחיצה על לחצן בדיקה.
7. אם השקע לא מתאים לתקע, אל תפרק! קרא לחשמלאי מוסמך.
8. השתמש בכבל מאריך תקני בלבד, ואין לעשות בו תיקון מכל סוג שהוא.
9. אין להוציא תקע מהשקע בקיר ע"י משיכה בכבל.
10. חבר תחילה את הכבל לכלי ואחר כך למתח החשמל, ניתוק יתבצע בסדר ההפוך.
11. המנע מעומס יתר על שקע על ידי חיבור כלים רבים בעזרת הסתעפויות.
12. שמור על גישה חופשית ללוחות חשמל, למפסקים ומתנעים.
13. אין להניח כבלים במקומות מעבר בהם תנועה של אנשים או ציוד.
14. אל תפעיל מפסק עליו תלוי שלט אזהרה.
15. אם אתה מרגיש "חשמול קל" במכשיר חשמלי, נתק אותו מאספקת החשמל והודיע לממונה עליך.
16. אין להתזז מים או לגעת בידיים רטובות במפסיק חשמלי.
17. ודא שהמכשיר החשמלי מתאים לדרישות התקן הישראלי ומסומן בתו תקן.

### **זכור: השימוש בחשמל טומן בחובו סיכונים, השתמש בו במשנה זהירות.**

#### **18. עבודה בלהבה גלויה**

- 18.1 המונח "עבודות בלהבה גלויה" פירושו: ביצוע עבודות כלשהן הכרוכות בריתוך, הלחמה קשה ורכה, עבודות באמצעות מבער (כגון חיתוך, זיפות ואיטום), עבודות קידוח, השחזה, חיתוך בדיסק, הבערת חומרים וכל עבודה הכרוכה בפליטת גזים ו/או להבות.
- 18.2 בטרם תחילת ביצוע העבודות בלהבה גלויה, יסייר מנהל העבודה בשטח המיועד לביצוע העבודות ויוודא הרחקת חומרים דליקים מכל סוג, ברדיוס של 10 מטר לפחות ממקום ביצוע העבודות בלהבה גלויה, כאשר חפצים דליקים שלא ניתן להרחיקם יש לכסות במעטה בלתי דליק, כגון שמיכת אסבסט.
- 18.3 ליד מבצע העבודה יוצב "צופה אש" שמתפקידו להשגיח כל עת ביצועה, כי אש או ניצוצות אינם מתפתחים לכלל שריפה. על "צופה אש" להמשיך ולהשגיח על סביבת העבודה, לפחות 20 דקות מתום ביצועה, תוך שהוא מוודא כי לא נותרו כל מקורות להתלקחות חוזרת.

#### **19. כלי עבודה חשמליים**

- 19.1 הקבלן מתחייב לספק כלי עבודה ידניים מטלטלים המופעלים בחשמל, העומדים בתקנים והם בעלי בידוד כפול.
- 19.2 כל כלי עבודה המחובר לכבל הארכה יהיה מחובר ללוח שבו מפסק לזרם דלף (מפסק פחת), בין שהלוח קבוע ובין שהלוח נייד.

**20. ציוד מגן אישי**

- 20.1 לספק לעובדיו, לשלוחיו ולכל העובדים מטעמו, כל ציוד מגן וציוד בטיחותי הדרוש בהתאם להוראות החוק לרבות מבלי לגרוע בתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז - 1997, אשר נהוג להשתמש בו לשם ביצוע עבודה מסוג העבודה נשוא החוזה לרבות נעלי עבודה, בגדי עבודה, מגני אוזניים, אפודים זוהרים, כובעי מגן, ציוד מגן אישי בעבודה בגובה ויודא כי עובדיו, שלוחיו וכל הפועלים מטעמו קיבלו הדרכה מתאימה וכי הם משתמשים בציוד המגן.
- 20.2 הציוד יסופק ע"י הקבלן כשהוא תקין וראוי לשימוש.

**21. עבודה בגובה**

- 21.1 בכל ביצוע עבודה בה ניתן ליפול לעומק של למעלה מ 2 מטר הקבלן יעסיק הקבלן רק עובדים בעלי הסמכה בתוקף לעבודה בגובה.
- 21.2 העבודה בגובה תתבצע בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז - 2007 לרבות כמפורט להלן:
- 21.3 לא תתבצע עבודה בגובה במפלסים שונים אחד מעל השני
- 21.4 עובדים המבצעים עבודה בגובה ישתמשו באמצעי הגנה מפני נפילה במקרים הבאים: עבודות המתבצעות בגובה של 2 מ' ומעלה. המתבצעות על גבי סולם, פיגום או משטח עבודה אחר כאשר לא ניתן להיאחז ב - 3 נקודות אחיזה.
- 21.5 ציוד מגן אישי לעבודות גובה יכלול קסדה כולל סנטריה, נעלי בטיחות, רתמת בטיחות וחבל עגינה עם משכך זעזועים וכל אביזר נוסף שנדרש בהתאם לאופי העבודה.
- 21.6 כל ציוד העבודה בגובה יהיה בדוק בהתאם לחוק ולהוראות היצרן. לפני תחילת העבודה יבדק כל הציוד לוודא שאין בו ליקוי.
- 21.7 העבודה בגובה תעשה ע"י שני עובדים לפחות ושמירה על קשר עין כאשר עובד אחד ימצא במפלס הקרקע במקום בו לא קיים סיכון.
- 21.8 האזור שמתחת לעבודה בגובה יגודר וישולט
- 21.9 כל כלי העבודה יאובטחו כנגד נפילה
- 21.10 נקודת העגינה לציוד הגנה או מניעת הנפילה חייבת להיות מעל לעובד ועליה להיות בעלת יכולת לשאת 1.5 טון.

**22. עבודה על גבי סולמות**

- 22.1 בעבודה על גבי סולמות יעסיק הקבלן רק עובדים בעלי הסמכה בתוקף לעבודה בגובה בעזרת סולמות
- 22.2 העבודה על גבי סולמות תתבצע בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז - 2007 לרבות כמפורט להלן:

- 22.3 בכל מצב שבו ניתן הדבר רצוי לשקול שימוש בפיגום תיקני עם מעקה מאשר סולם
- 22.4 אין להזיז סולם כאשר עומדים עליו.
- 22.5 על כל סולם יעמוד אדם אחד בלבד (גם כאשר עובדים על סולם מדרגות).
- 22.6 יש לוודא שהסולם מצויד באמצעי מקורי למניעת החלקה
- 22.7 יש לוודא שגובלי הפתיחה הסולם ישרים לגמרי ונעולים.
- 22.8 על העובד לאחוז בכל עת ב 3 נקודות אחיזה בסולם. במידה ואין הדבר אפשרי העובד צריך להיות מאובטח.
- 22.9 אין לשבת על ראש הסולם או לעמוד כך שהוא נמצא בין שתי הרגליים.
- 22.10 הטיפול בסולם ייעשה עד לשלב הרביעי מלמעלה.
- 22.11 טיפוס או ירידה מסולם ייעשו כאשר הפנים כלפי הסולם.
- 22.12 סולם השענה יוצב כך שיבלוט 1 מ' מעבר למשטח האנכי עליו הוא נשען (כדי שניתן יהיה לעלות ולרדת בקלות)
- 22.13 הסולם יוצב כך שהיחס בין הניצב האופקי לאנכי יהיה 4: 1

### 23. עבודה על גבי פיגומים ניידים

- 23.1 בעבודה על גבי פיגומים יעסיק הקבלן רק עובדים בעלי הסמכה בתוקף לעבודה על פיגומים.
- 23.2 העבודה על גבי פיגומים תתבצע בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007 לרבות כמפורט להלן:
- 23.3 פיגום נייד יכיל 4 גלגלים שלכל אחד מהם יש מעצור.
- 23.4 בתוך מבנה היחס בין הצלע הקטנה של פיגום מלבני לבין הגובה של משטח העמידה יהיה 3: 1 (בפיגום ריבועי 4: 1). מחוץ למבנה היחס בכל צורה של פיגום נייד יהיה 3: 1. חריגה מהיחס הזה מחייבת שימוש במייצבים מכל צד של הפיגום.
- 23.5 כל פיגום יכיל מעקה תחתון (סף רגל בגובה 15 ס"מ), מעקה אמצעי (אזן תיכון בגובה 45-55 ס"מ) ומעקה עליון (אזן עליון בגובה 85-115 ס"מ).
- 23.6 אסור להזיז את הפיגום כאשר יש עליו אנשים.
- 23.7 אין לטפס על פיגום מצדו החיצוני אלא עם ישנו סולם טיפוס שנבנה עם הפיגום ומיועד לכך. בהעדר אמצעי כזה יעשה הטיפול מהצד הפנימי כאשר הכניסה היא דרך דלתית המהווה חלק ממשטח העמידה.
- 23.8 אין לעמוד על מעקה של פיגום.
- 23.9 יש לוודא את עומס העבודה המותר על הפיגום ואין לחרוג ממנו.
- 23.10 כל הרכבה של פיגום נייד שגובהו עולה על 12 מ' תעשה ע"י בונה פיגומים מוסמך.
- 23.11 יש לתחום את אזור העבודה סביב הפיגום בעזרת סרטי סימון.

23.12 הפיגום ימוקם באופן יציב ועל רצפה ישרה וללא שיפוע ו/או מפגע אחר (מישורי, מרוצף, סלול ו/או מהודק)

23.13 לפני עבודה על הפיגום יש לבדוק שלא קיים פגם כגון מעיכה, עיוות, סדק, שבר.

23.14 יש לוודא כל חלקי הפיגום מקוריים ואין תוספת זמנית / מאולתרת לבדוק שהפיגום יציב ולא מתנדנד לבדוק האם דרושים מייצבים במידה וקיימים מייצבים יש לוודא כי הם פתוחים ב-45 מע' ועומדים היטב על הקרקע.

23.15 בפיגום עם יותר ממשטח אחד, יש לוודא שהפתחים מנוגדים

23.16 אם יש מעבר עובדים מתחת לפיגום יש להסיט את מעבר לנתיב אחר !!

### 24. עבודה על גבי במות הרמה נייזות

24.1 בעבודה על גבי במות הרמה יעסיק הקבלן רק עובדים בעלי הסמכה בתוקף לעבודה על במות.

24.2 העבודה על גבי במות הרמה תתבצע בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007 לרבות כמפורט להלן:

24.2.1 הקבלן יודא שאישור הבדיקה האחרונה של הבמה עדיין בתוקף (בדיקת מתקני הרמה אחת ל-14 חודשים)

24.2.2 יש לערוך לפני תחילת העבודה, סקירה של הסיכונים הקיימים בסביבת העבודה ומניעתם. סקירה כזו תכלול בין היתר התייחסות ל:

- א. מצב פני השטח (שיפועים, בורות וכו')
- ב. מכשולים פיזיים (ציוד, פסולת, חבלים, חומרי בניה וכו')
- ג. אנרגיות מסוכנות (חשמל, גז, כימיקלים, מכונות וכו')
- ד. מכשולי גובה (מקום צר, צנרת מעל, מבנים צמודים, כבלי חשמל וכו')

24.2.3 יש לוודא שמעקות הבטיחות סגורים היטב.

24.2.4 אין להעמיס על הבמה משקל העולה על המשקל המותר ע"י היצרן (שני עובדים וציוד עבודה אישי)

24.2.5 תנועה אופקית של הזרוע (ב- Boom Lift) מותרת רק בשלב ההתמקמות הסופית של הבמה.

24.2.6 יש להימנע מלנסוע עם הבמה המצב מורם על דרך משובשת.

24.2.7 אזור העבודה ייחסם ויסומן בסרטי סימון כדי שלא לסכן אנשים אחרים באזור.

24.2.8 אין להציב סולם או כל אמצעי אחר על גבי הבמה לשם הגבהה.

24.2.9 אין לעמוד, לשבת או לטפס על מעקות הבטיחות.

24.2.10 את כבל העיגון של הרתמה יש להצמיד לנקודה המיועדת לכך בבמה. אין להיקשר לנקודת עיגון חיצונית לבמה כגון: מבנה או ציוד אחר שנמצא בסמוך למכונה.

24.2.11 יש לשים לב שלא לעמוד בסמוך למכונה על מנת להימנע מנקודות מעיכה.

24.2.12 יש לוודא שאין אפשרות של הפעלת הכלי ע"י לחיצה אקראית על מתג אחד.

24.2.13 העבודה תבוצע כך שתמיד ימצא לפחות משגיח אחד למטה. יש לוודא שהמשגיח יודע לתפעל את הבמה במצב חירום מלמטה.

24.2.14 יש לקרוא היטב את הוראות הבטיחות של היצרן לפני השימוש בבמה.

24.2.15 במקרה והעבודה אמורה להתבצע בתנאי מזג אוויר קשים (רוח חזקה, גשם, חמסין וכו') יש לשקול את קיומה ולהתייעץ עם ממונה הבטיחות של הקבלן.

### **25. כלים מכניים הנדסים**

- 25.1 כל כלי מכני הנדסי, כגון: כלי הרמה, אביזרי הרמה, מנוף וכו', יהיו תקינים ובעלי רישוי תקף כדין. הקבלן מתחייב לבדוק את רישוי הכלים טרם כניסתם לאתר של התאגיד, וכן מתחייב כי בביצוע העבודות לא יעשה שימוש כלשהו בכלי מכני הנדסי שאינו בעל רישוי תקף כדין ו/או שאינו תקין.
- 25.2 מובהר בזה, כי הקבלן מתחייב לדאוג לכך כי כל מפעיל כלי מכני הנדסי כאמור יהיה מוסמך לכך על פי כל דין ובעל רישיון תקף כדין.

### **26. כימיקלים וחומרים מסוכנים**

- 26.1 הקבלן מתחייב לבצע בדיקה מדידה ואיתור של חומרים העלולים לגרום נזק בריאותי ובכלל זה חומרים רעילים ו/או נפיצים ו/או מקרינים, בכל מקרה בו נמצאים ו/או עלולים להימצא באתר העבודה אדים, גזים, עשן או חומרים מסוכנים אחרים כלשהם, ובכלל זה גורמים כימיים ו/או פיסיקליים ו/או ביולוגיים הנחשבים כגורמי סיכון.
- 26.2 הקבלן לא יתחיל בביצוע עבודה שבה יש צורך בכניסת אדם לבור או שוחה או תא או כל מקום מוקף, כל עוד לא ננקטו כל האמצעים לבדיקה של המצאות חומרים סוכנים, לא סולקו החומרים המסוכנים בעזרת אמצעים מתאימים, לא נעשה איטום או מניעה בדרך טכנולוגית אחרת של חדירת חומרים מסוכנים, בכל עת שבו עשוי אדם להימצא במקום המוקף, וכל עוד לא בוצעה בדיקה נאותה אשר תוצאותיה יצביעו על אי המצאות חומרים מסוכנים או חוסר חמצן במקום.

### **27. חפירות וקידוחים**

- 27.1 כל משך העבודה בכלל, ובעת ביצוע עבודות חפירה/חציבה ובנייה בתוך התעלות באתר העבודה בפרט, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים להגנת החפירה מפני מפולות והתמוטטות, כולל דיפונים ותמיכות, גם כאשר החפירה נעשתה לפי המפרט, ובמיוחד כאשר החפירה נחפרה שלא על פי השיפוע הטבעי. כמו כן, על הקבלן ובאחריותו להבטיח אמצעי הגנה מרביים לעובדיו, בעת ביצוע עבודות שונות בתוך החפירה ובקרבתה, להגנה מפני מפולות וזאת על ידי מילוי אחר הוראות הבטיחות הבאות:
- 27.2 לפני התחלת החפירה או החיצוב יש לבדוק קיום של קווי חשמל, ביוב, טלפון, גז וכד', ומנהל העבודה ינקוט אמצעי זהירות מיוחדים כדי להבטיח שעובדים לא יפגעו מזרם חשמלי, אדים מזיקים, או מים פורצים.
- 27.3 הקבלן יתקין גידורים, דיפונים והגנות מתאימות בהתאם לתקנות הקיימות והוראות כל דין ובהתייחס לעומק החפירה ומורכבותה, למניעת נפילת אדם ומניעת התמוטטות החפירה.

- 27.4 בחפירה שעומקה עולה על 1.2 מ', ושיש בה סכנת התמוטטות, יש לנקוט באמצעים בכדי למנוע תאונות מפולת העלולות לקבור עובדים תחתיה
- 27.5 אמצעים למניעת התמוטטות הדפנות יכולים להיות על ידי חפירה בשיפוע או התקנת מערכת דיפונים או תאי הגנה
- 27.6 דיפון תעלות באדמה חולית על-פי התקנות: מותקנות בה דפנות עומדות יציבות, עם משענות וחזוקים, המכסות את כל צידי התעלה, חודרות לעומק מספיק בקרקעיתה, ובולטות 15 ס"מ מעל פני הקרקע הסמוך לתעלה
- 27.7 אם קיימת סכנת התמוטטות בעת התקנת הדיפון, העובד ישתמש בתא הגנה (אין צורך בדיפון אם משתמשים תמיד בתא הגנה לכל עובד הנמצא בחפירה, או שהחפירה מתבצעת באמצעות מכונה בלבד)
- 27.8 דיפון חפירה בעומק של יותר מ-4 מ' רק לפי תוכנית.
- 27.9 חומר או אדמה שהוצאו מהחפירה יוחזקו במרחק שלא יפחת מ-50 ס"מ משפת החפירה כל בור, חפירה, קיר חצוב או מדרון מהם עלול אדם ליפול מגובה העולה על שני מטר יהיו מגודרים ע"י מעקה עם אזן-יד ואזן-תיכון
- 27.10 יש לקיים תאורה נאותה אם מבצעים עבודת חפירה בשעות החשכה או במקום חשוך
- 27.11 בעת עבודה בשעות החשכה, יוצבו פנסים בצבע אדום לאורך כל חפירה או בור שקיימת סכנת נפילה לתוכם
- 27.12 אין לקרב לשפת החפירה רכב או ציוד כבד אחר שעשוי למוטט את דפנותיה, אלא אם ננקטו צעדים מיוחדים למניעת התמוטטות
- 27.13 הירידה והעליה לבור או חפירה שעומקם עולה על 120 היא רק על-ידי סולם או מדרגות מתאימים המרחק המרבי בין הימצאות עובד בחפירה לבין היציאה ממנה לא יעלה על 20 מטרים.
- 28. הנחיות בטיחות כלליות לעובדי מח' הביוב לעבודה בשפכים.**
- עבודה בתחנת שאיבה לשפכים (ביוב) טומנת בחובה סיכונים שאינם נראים לעין. עם הגיעך התייצב לשם קבלת הדרכה בפני אחראי המתקן.
- 28.1 דאג להכיר את המתקן על מרכיביו ותהליכיו.
- 28.2 השתמש בכלי עבודה הייעודיים הנמצאים במתקן ואין להוציאם החוצה.
- 28.3 בבואך לעבודה החלף בגדיך.
- 28.4 בגמר העבודה יש להתקלח ולהחליף בגדים.
- 28.5 האכילה והעישון מותרים רק במקום המיועד לכך.
- 28.6 הירידה לבור שופכין מותנת בנקיטת אמצעי-בטיחות קפדניים הכוללים:
- \* דווח לממונה הישיר על כוונת ביצוע-העבודה.
- \* המצאות שלושה עובדים לפחות.

- \* בדיקת העדר גזים רעילים, מתפוצצים, וחוסר חמצן בעזרת מכשיר תקין
- \* שימוש **בציוד מגן אישי** - כובע מגן, נעלי-מגפי בטיחות, מערכת נשימה סגורה, חגורות ורתמות שאליהם מחובר לבטח חבל שקצהו החופשי מוחזק בידי אדם בחוץ.
- 28.7 אם הרגשת סחרחורת או בחילות התפנה מהמקום ודווח מיד לממונה שלך.
- 28.8 בכל פצע יש לטפל באופן מיידי ע"י חיטוי, חבישה ופינוי למרפאה.
- 29. עבודה בשוחות ביוב – "מקום מוקף"**
- 29.1 במקרה של עבודה, תיקון ו/או התחברות לביבים או שוחות בקרה קיימים סיכונים רבים כגון המצאות גזים רעילים או מחסור בחמצן העלולים להסתיים בתאונת מוות ולכן על הקבלן לנקוט באמצעי הבטיחות הבאים:
- 29.2 לפני הכניסה למקום מוקף כגון שוחות או תאי ביוב יבצע הקבלן תכנון עבודה מוקדם על ידי ממונה הבטיחות של הקבלן, היתר העבודה ייבדק על ידי יועץ הבטיחות של התאגיד והעבודה תתבצע רק לאחר אישורו ובהתאם להיתר עבודה זה. נושאים המחייבים התייחסות בהיתר עבודה זה:
- א. שלילת המצאות גזים רעילים במקום המוקף.
- ב. וידוא המצאות חמצן בערכים תקינים.
- ג. אוורור המקום המוקף במקרה של המצאות גזים מזיקים או חוסר בחמצן וכניסה מחודשת רק לאחר בדיקה מחודשת ורק על ידי שימוש בציוד נשימה מתאים.
- ד. שימוש בציוד מגן אישי המאפשר חילוץ מהיר מתוך השוחה כגון שימוש בריתמה עם חבל המחובר למתקן חילוץ.
- 29.3 לא יורשה אדם להיכנס לחלל מוקף כלשהוא כגון שוחות בקרה ללא שקיבל הסמכה לעבודה ב"מקומות מוקפים".
- 29.4 לפני שנכנסים לשוחות בקרה, יש לוודא שאין בה גזים מזיקים ויש בה כמות ואיכות מספקת של אוויר לנשימה. אם יתגלו גזים מזיקים או חוסר חמצן, אין להיכנס לתא הבקרה אלא לאחר שהתא אוורר כראוי האוורור יעשה באמצעים הבאים:
- א. בעזרת מפוחים יעודיים.
- ב. מכסי שוחות הבקרה יוסרו, לשם אוורור הקו, לתקופה של 24 שעות לפחות. לעבודה בתא בקרה קיים - מכסה השוחה שבו עומדים לעבוד והמכסים בשני התאים הסמוכים. סה"כ שלושה מכסים. לחיבור אל ביב קיים - המכסים משני צידי נקודת החיבור.
- 29.5 רק לאחר שסולקו כל הגזים ומובטחת הספקת אוויר צח בכמות מספקת תותר הכניסה לתא הבקרה, במקרים בהם לא ניתן להבטיח אוויר באיכות ובכמות המתאימה תתאפשר הכניסה רק בעזרת מערכת נשימה המספקת אוויר מגליל אוויר דחוס.
- 29.6 לא יורשה אדם להיכנס לשוחות בקרה אלא אם כן הוא חגור ברתמת בטיחות המחוברת לחבל הצלה המחובר למתקן המאפשר הוצאתו במקרה חירום.



- 29.7 תמיד יישאר אדם נוסף מחוץ לשוחה אשר יהיה מוכן לחלץ את האדם מתוך החלל המוקף ולהגיש לו עזרה במקרה הצורך. גם אדם זה יהיה מוסמך לעבודה ב"חללים מוקפים"
- 29.8 הנכנס לשוחה בקרה שעומקה מעל 3.0 מ' יישא מסכת גז מתאימה.
- 29.9 בשוחות בקרה שעומקם עולה על 5.0 מ' יופעלו מפוחים מכניים לפני כניסת אדם ובמשך כל זמן העבודה בשוחה.
- 29.10 עובדים המועסקים בעבודה הדורשת כניסה לשוחות בקרה יודרכו בנושא אמצעי בטיחות הנדרשים ויאומנו בשימוש באמצעי הבטיחות שהוזכרו.
- 29.11 נוהל עבודה בחלל מוקף
- 29.11.1 כללי
- עבודה במקום חלל מוקף טומנת בחובה סיכונים שאינם נראים לעין, ולכן נדרשת הערכות מוקדמת קפדנית ביותר.
- על העובדים העוסקים בעבודה במקום מוקף לבצע את כל הפעולות המתוארות בנוהל זה, לנקוט בכל הצעדים הבטיחותיים בהתאם להוראות הבטיחות על פי כל חוק (ראה פרק 3 בהמשך) או דין.
- 29.11.2 המטרה
- נוהל זה בא לקבוע הערכות ונקיטת אמצעי בטיחות נדרשים בעת ביצוע עבודה במקום מוקף .

### 29.11.3 מסמכים ישימים

- פקודת הבטיחות בעבודה ( נוסח חדש ), תש"ל - 1970 - פרק ב' סימן ג': איורור, תאורה.
- פקודת הבטיחות בעבודה ( נוסח חדש ), תש"ל - 1970 - פרק ג' סימן ח': אדים מסוכנים.
- פקודת הבטיחות בעבודה ( נוסח חדש ), תש"ל - 1970 - פרק ד' רווחה לעובדים.
- תקנות ארגון הפיקוח על העבודה ( מסירת מידע והדרכת עובדים ), התשנ"ט - 1999.
- תקנות הבטיחות בעבודה ( ציוד מגן אישי ), התשנ"ז - 1997.
- תקנות הבטיחות בעבודה ( עזרה ראשונה במקומות עבודה ), התשמ"ח - 1988.

### 29.11.4 הגדרות

מנהל העבודה, מי שמחזיק במקום מוקף הסמיכו בכתב, להיות אחראי לביצוע עבודה במקום מוקף, או קבלן המבצע עבודה במקום המוקף והוסמך ע"י רשות הסמכה.	" אחראי "	4.1
במפעל – הבעל או התופס כמפורט בסעיפים 219 עד 221 לפקודה.	" מחזיק "	4.2
חדר, תא, מכל, בור, מעבר לאדים, צינור או חלל מוקף כיוצא באלה.	" מקום מוקף "	4.3
מסמך המפרט את התנאים לביצוע עבודה במקום מוקף.	" היתר עבודה במקום מוקף "	4.4
גוף או אדם שהוסמך להדריך ע"י מפקח עבודה ראשי.	" רשות הסמכה "	4.5

### 29.11.5 כניסה למקום סגור שאין בו גזים רעילים, מתפוצצים ו/או העדר חמצן

בעת ביצוע עבודה בחלל בו זרמו מים שפירים או מי ביוב, במצב בו הבור נשטף ונמצא נקי, וכן בדיקה בעזרת גלאי גזים הוכיחה באופן ודאי כי אין במקום כל גזים, תתבצע הכניסה אליו ללא ציוד נשימה ובמילוי ההוראות הבאות:

- 29.11.5.1 הכניסה תתבצע על ידי שני עובדים או על ידי עובד אחד כאשר השני יצפה מבחוץ.
- 29.11.5.2 באם עובד נשאר מחוץ לחלל עליו להחזיק בידו מכשיר קשר/טלפון, ובאים נכנסים שני עובדים הם יודיעו למנהל האזור או למנהל העבודה על כניסתם ויציאתם מהחלל.
- 29.11.5.3 יש לנתק את החלל מכל מקור הזנה של נוזל.
- 29.11.5.4 כניסה לצינורות או עבודה תחת כיסוי צף תתבצע בהתאם להוראות מהנדס ראשי בעניין זה.
- 29.11.5.5 יש להכיר את מטרת העבודה וסיכונה.
- 29.11.5.6 יש ערוך בדיקה רציפה באמצעות מכשיר ניטור, לוודא העדר אדים רעילים, נפיצים וקיום חמצן במידה מספקת. בכל התראה של גלאי הגזים יש לצאת מיידית מהחלל.
- 29.11.5.7 הנכנס לחלל יחבוש קסדת מגן ויהיה מצייד בפנס וגלאי הגזים.

### 29.11.6 כניסה לחלל בו יש חשש להמצאות גזים רעילים ו/או העדר חמצן

29.11.6.1 פעולות שיבוצעו לפני תחילת העבודה:

- 29.11.6.1.1 תאם את העבודה ודאג לקבל מאת האחראי, היתר עבודה במקום מוקף.
- 29.11.6.1.2 דאג להכיר את מהות העבודה, תהליכה וסיכונה.
- 29.11.6.1.3 המנהל יודא כי העובדים הודרכו ותורגלו ומיומנים בביצוע עבודות מסוג זה.
- 29.11.6.1.4 ארגן את אזור העבודה ופנה מכשולים.

29.11.6.1.5 הכן ובדוק את הציוד ואמצעי העבודה הדרושים .

29.11.6.1.6 קבע נוהל מקומי לחילוץ והצלה במקרה חירום.

29.11.6.1.7 ודא כי אחד מהעובדים בצוות ידע להגיש עזרה ראשונה.

### 29.11.7 הכנות ובדיקת אמצעי בטיחות לפני ביצוע העבודה :

29.11.7.1 להתקין מערכת אוורור (מפוח) על מנת להקטין את כמות הגזים והכנסת חמצן.

29.11.7.2 נתק את אזור העבודה מקווי זרימה אחרים, גדר ושלט בשלטי אזהרה כמפורט בהמשך.

29.11.7.3 נתק את זרם החשמל באזור העבודה, מכל מקור מתח חשמלי העולה על 24V .

29.11.7.4 הכן ובדוק תקינות ציוד מגן אישי, ציוד עזרה ראשונה וכיבוי אש.

29.11.7.5 הכניסה תתבצע בנוכחות 2 עובדים לפחות, כאשר אחד ימתין מחוץ לחלל המוקף ובידו מכשיר קשר.

29.11.7.6 ודא כי כלי העבודה מוגני התפוצצות.

29.11.7.7 חל איסור שימוש באש גלויה, מכשיר חשמלי או כל מכשיר אחר העלול לגרום לפיצוץ.

29.11.7.8 ודא שימוש בסולם לכניסה וליציאה מחלל מוקף. במידה וישנו סולם קבוע במקום, בדוק את שלמותו.

29.11.7.9 החלף בגדי מתאים נעלי/מגפי בטיחות, מגן פנים, כבוש קסדת מגן וכפפות מתאימות.

### 29.11.8 הוראות בטיחות בעת ביצוע עבודה בחלל מוקף :

29.11.8.1 דווח וקבל אישור לתחילת העבודה ממנהל עבודה של הקבלן.

29.11.8.2 חגור רתמת בטיחות שאליה מחובר חבל אשר קצהו יוחזק בידי עובד שימצא בחוץ.

29.11.8.3 חבוש מני"פ ( מערכת נשימה פתוחה).

29.11.8.4 אם הרגשת סחרחורת או בחילות, התפנה מיד מהמקום.

29.11.8.5 בכל פצע יש לטפל באופן מיידי ע"י חיטוי, חבישה וטיפול רפואי.

29.11.8.6 בסיום העבודה החזר את המצב לקדמותו ודווח על כך מנהל עבודה.

29.11.8.7 בגמר העבודה התקלח והחלף בגדיך.

### 29.11.9 אחריות

29.11.9.1 אחריות לביצוע נוהל זה על כל העובדים המועסקים בעבודה במקומות מוקפים כמתואר

בסעיף 29.4 שהוכשרו ואושרו לרבות בעלי מקצוע וקבלנים המגיעים לביצוע עבודות במקום מוקף.

---

29.11.9.2 הכשרת עובדי קבלן תבוצע באמצעות "רשות הסמכה", ובאחריות הקבלן להציג אישורי

השתתפות

29.11.9.3 האחריות ליישום דרישות הנוהל לאחר ניפוק ההיתר- ע"י מנהלי יחידות.

29.11.9.4 בקרה תבוצע ע"י ממונה הבטיחות.

תאריך: \_\_\_\_\_

### היתר עבודה במקום מוקף

תוקף ההיתר מיום \_\_\_\_\_ שעה \_\_\_\_\_ עד יום \_\_\_\_\_ שעה \_\_\_\_\_

שם האתר: \_\_\_\_\_ שם המקום המוקף: \_\_\_\_\_

תיאור העבודה שיש לבצע במקום המוקף :

תיאור ההכנות הדרושות לפני ביצוע העבודה במקום מוקף :

הודעה למוקד הקבלן על עבודה מיוחדת במקום מוקף.

אישור הדרכת עובדים : כן / לא :

אישור על בדיקת גזים ועל העדר/ הימצאות\* חמצן במקום המוקף :

א. ריכוזי הגזים שנבדקו :

חמצן : \_\_\_\_\_ גז : \_\_\_\_\_

גז : \_\_\_\_\_ גז : \_\_\_\_\_

ב. האם המקום חופשי מגזים רעילים ונפיצים .

כן / לא \* פרט :

ג. האם במקום המוקף יש חמצן במידה מספקת :

כן / לא \* פרט :

האם העבודה במקום המוקף מותרת ללא הגבלה :

כן / לא \* נמק :

פרט את ציוד מגן האישי, ציוד החילוץ וציוד העזרה הראשונה הדרוש לביצוע העבודה במקום המוקף,

לרבות כמויות וציוד המקום שבו ימצא הציוד.

פרט את התנאים שבהם ניתן לעבוד במקום המוקף :

האם ניתן להשתמש באש במקום המוקף :

כן / לא \* פרט :

ציוד חשמלי שמותר להכניס למקום מוקף :

• שם מנהל עבודה של הקבלן \_\_\_\_\_ חתימה \_\_\_\_\_

תאריך: \_\_\_\_\_

שם החברה: \_\_\_\_\_

**טופס אישור והתחייבות העובד**

1. הנני לאשר שקיבלתי תמצית מידע בכתב וכן הדרכה בנושא בטיחות בעבודה בחלל מוקף ע"י ממונה על הבטיחות. והבנתי את דרישות הבטיחות.

2. מתחייב בזאת למלא ולקיים אחר כל הוראות הבטיחות.

מס'	שם העובד	מס' זהות	חתימה
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

שם מבצע הדרכה \_\_\_\_\_ חתימת מבצע הדרכה: \_\_\_\_\_

הטופס יתויק בתיקו האישי של העובד

תאריך \_\_\_\_\_

**ציוד מגן לעבודה בחלל מוקף**

מס'	שם הציוד	המצאות הציוד	הערות
1	מפוח + צינור		תאריך בדיקת תקינות
2	ציוד עבודה בגובה		תאריך בדיקת תקינות
3	חצובה + כננת ידנית		נדרש בדיקת בודק מוסמך לכננת.
4	גלאי גזים/חמצן		תאריך בדיקת תקינות
5	ערכה לעזרה ראשונה.		תאריך בדיקת תקינות
6	מטף כיבוי אש תקין.		תאריך בדיקת תקינות
7	מסיכה /מנ"פ		תאריך בדיקת תקינות

**ציוד מגן אישי לעבודה בגובה**

איבר הגוף הטעון הגנה	עבודות תהליכים וקבוצות הסיכון	מגן אישי ציוד סוגי	תקן
גוף כללי: בעבודה בגובה	עבודות במקומות שבהם עלול העובד ליפול מגובה (לעומק) העולה על 2 מטר.	רתמת בטיחות מלאה + אונקל בטיחות+ בולם נפילה על כל אביזריה כפי שנדרש בתקן. ציוד לבלימת אנרגיה כתוצאה מנפילה מגובה כפי שנדרש בתקן. נקודת עיגון איתנה ויציבה במידה מספקת לעבודה בגובה	ינואר ת"י 954 1981 ציוד 1989 מפני להגנה מגובה נפילה רתמות בטיחות
ראש/גוף	עבודה בגובה בחשש לנפילת ציוד	ציוד מגן לעובד: קסדה, בגדי עבודה, נעלי עבודה.	

הריני לאשר שהציוד מגן כמפורט בטבלאות הנ"ל נמצא ברשותי נבדק ונמצא תקין.

שם הקבלן \_\_\_\_\_ חתימת הקבלן \_\_\_\_\_

### 30. אמצעי זהירות בכניסה וטיפול בשוחות בקרה

- 30.1 יש לבצע את העבודות בהתאם לכל כללי הבטיחות והזהירות והוראות משרד העבודה והמכון לבטיחות וגהות.
- 30.2 לפני כניסה לתאי בקרה יש לוודא שאין בה גזים רעילים או מזיקים ושיש בה חמצן. אין להיכנס לתא בקרה שקיים לגביו חשש בנושא זה.
- 30.3 אין להיכנס לתא בקרה אלא אם כן נמצא משגיח נוסף מחוץ לשוחה.
- 30.4 עבודה בתא בקרה לביוב מחייבת צוות הכולל 4 עובדים לפחות.
- 30.5 יש לבצע בדיקת קיום גזים רעילים בתא הביוב בעזרת מכשיר איתור גזים תקין ומכויל.
- 30.6 כל עובד יצויד במכשיר איתור גזים תקין ומכויל. איך להיכנס לתא ביוב ללא מכשיר זה.
- 30.7 יש לדאוג לאוורור נאות של קו הביוב, על ידי פתיחת שוחות משני צידי השוחה המטופלת לפרק זמן נאות, לפני כניסה לשוחה, לרבות אוורור מאולץ (בשאיבה) על פי הצורך.
- 30.8 האדם היורד יהיה קשור ברתמת בטחון בהן יחזיק המשגיח, אשר יוכל להוציאו מיד במקרה של הרגשה רעה. כמו כן, יהיה האדם היורד לשוחה יצויד בציוד מגן אישי הכולל מגפי גומי, כפפות גומי, וכובע מגן. סוליות המגפיים תהיינה בעלות חספוס מיוחד למניעת החלקה.
- 30.9 בירידה לשוחה בעומק העולה על 2.0 מ', יש לצייד את היורד גם במערכת נשימה מתאימה.

### 31. מתקני הרמה

- מתקן ההרמה יכול להיות מסוג עגורן גשר, עגורן זרוע, או מונורייל וגלגלת. השימוש במתקן הרמה מחייב בדיקת בטיחות ע"י מהנדס מוסמך למתקני הרמה על ידי משרד העבודה. העגורן יופעל רק ע"י אדם שהוסמך לכך ע"י טופס המפעל כמוגדר בתקנות הבטיחות בעבודה התשכ"ז - 1966.
- לפני הפעלת העגורן יש לוודא קיום תסקיר בטיחות תקף.

#### שימוש והפעלה

- לפני ההפעלה בדוק מסביב לאיתור מכות או שברים במבנה הפלדה.
- ודא כי לאונקל סגר בטחון.
- ודא כי אין נזקים לשרשרת או כבל ההרמה.
- ודא כי ידית הפיקוד שלמה.
- ודא כי האונקל חופשי.

#### הגבלות שימוש

- אין להשתמש במתקן הרמה אלא אם השטח סביבו נקי, ללא מכשולים ומבטיח עבודה בטוחה.



- אין להרים עומס כבד מכושר ההרמה של העגורן. העומס המותר מצויין בשלט על הזרוע.
- אין להרים משא באלכסון. אין למשוך עומס. השימוש מותר להרמה אנכית בלבד.
- אין להמשיך בהרמה או הורדה של האונקל כאשר הוא מגיע לקצה מהלכו התחתון או העליון.
- אסור לבצע כל שינוי בעגורן.
- יש להתייחס למגבלות השימוש של כלי ההרמה, ראה ספר הגלגלת.

### 32. פסולת באתר

- 32.1 הקבלן יערוך מדי יום את כל הסידורים הנדרשים לפינוי פסולת ומכשולים מהאתר וידאג לביצוע סילוק פסולת יומית למקום מוסדר ומאושר לצורך כך.
- 32.2 פינוי פסולת חומרים מסוכנים יהיה בהתאם להוראות ותקנות המשרד להגנת הסביבה.

### 33. מבקרים באתר

- 33.1 מבקרים יכנסו לאתר העבודה באישור מנהל העבודה (במקרה של בניה הנדסית) או ראש הצוות באתר בלבד.
- 33.2 במידה ויורשו מבקרים להיכנס לאתר ייעשה הדבר בליווי צמוד תוך כדי שימוש בציוד מגן אישי רלוונטי.

### 34. חירום

- 34.1 על הקבלן לוודא שהוא והעובדים מטעמו בקיאים במצבי החירום העלולים להתפתח בתחומי ובאזורי עבודתו וכי הוא יודע להתמודד עם מצבי חירום אלה.
- 34.2 הקבלן יספק ויחזיק באתר ציוד עזרה ראשונה לעובדיו ע"פ תקנות הבטיחות (עזרה ראשונה) 1988, וימנה אדם שעבר הכשרה על ידי רשות הסמכה להגשת עזרה ראשונה באתר העבודה. הקבלן יקצה רכב שישהה באתר בכל זמן שמתבצעת עבודה, שישמש לפינוי נפגעים למתקן רפואי, או בית חולים בשעת חירום.

### 35. דיווח וטיפול בתאונת עבודה

- 35.1 בהתרחש תאונת עבודה עדיפות הטיפול הראשונה היא לדאוג לבריאותם ושלומם של הנפגעים ולדאוג לפינוי מהיר ויעיל בעת הצורך.
- 35.2 במקביל, יש לדווח מיידית בטלפון על האירוע למזמין העבודה.
- 35.3 על המנהל הממונה לדאוג למילוי טופס "דיווח על תאונת עבודה".
- 35.4 לכל תאונה יבוצע תחקיר על ידי הקבלן, על מנת להבין את אופן התרחשותו ולמנוע הישנותו באמצעות הסקת מסקנות והפקת לקחים מעשיים הניתנים ליישום. עותק מהתחקיר והמסקנות יימסר לתאגיד.

תאריך \_\_\_\_\_ שם ומשפחה: \_\_\_\_\_

ת.ד.: \_\_\_\_\_ ח.פ.: \_\_\_\_\_

חברה: \_\_\_\_\_ חתימת הקבלן: \_\_\_\_\_





### נספח מספר 2-כרטיס טיפולים לדיזל גנראטור חירום למתקני שאיבה.

שם המתקן: \_\_\_\_\_ יחידה מס': \_\_\_\_\_  
תוצרת: \_\_\_\_\_ דגם: \_\_\_\_\_ הספק: \_\_\_\_\_ קווי"ט \_\_\_\_\_ ק.ו.א. \_\_\_\_\_  
מס' מנוע: \_\_\_\_\_ מס' מייצר זרם: \_\_\_\_\_

תאריך ביצוע	תיאור סוג הטיפול והערות	מד שעות	חתימה

### נספח 2.1 – טופס ביקורת תקופתית לדיזל – גנרטור. דוח מפורט וממצאים הפעלת דיזל גנרטור מתקני מים וביוב

המתקן _____ סוג הדיזל _____ הספק _____
מספר חוזה מול חברת חשמל _____ תאריך הפעלה _____
הפעלה בעומס _____ הפעלה לא בעומס _____
נפח סולר במיכל _____ כמות סולר בפועל _____ נפח מיכל סולר חיצוני _____ כמות סולר בפועל _____
מונה שעות קריאה התחלתית - _____ קריאה סופית _____ סה"כ זמן עבודה _____
פרטי הבודק _____ תפקיד _____ חתימה _____

הערות – פירוט ממצאים	ממצאים		הנושא	
	לא תקין	תקין		
			בדיקה ויזואלית וניקיון כללי	לבדיקה לפני הפעלה
			בדוק גובה שמן באגן	
			בדוק מים ברדיאטור הוסף לפי הצורך	
			מצבר – גובה המים והוסף לפי הצורך	
			מצבר בדוק חיבורי קטבי מצבר	
			מצבר בדוק תקינות המטען	
			בדוק תקינות רצועות	
היכן שיש			בדוק מזהה מסנן אוויר (אדום החלף)	
			ודא מפסק זרם במצב OFF	
			בדוק כמות הדלק במיכל	
			פתח מכסים ופתחים לאיורור	
			לחץ שמן	
			חום המים במנוע	
			טעינת המצבר ממטען	
			טעינת מצבר מגנרטור	
			נזילת דלק	
			נזילת שמן	
			נזילת מים	
			נורית ביקורות בלוח פיקוד	

			נתק מפסק ראשי	<b>לדיווח מנוע לאחר הפעלה</b>
			בדיקת טעינת מצבר ותקינות	
			סגירת מגוף של מיכל הדלק	
			בדוק תקינות מכסה צינור פליטה	
			ניקיון ותיעוד	

**סיכום ודוח בודק – ממצאים, תקלות, תחומים לטיפול, איכות סולר וכו'**

---



---



---

**נספח 2.2: פעולות אחזקה תקופתית-שנתית ורבעונית**

<b>אחת לשלושה חודשים</b>
<b>מערכת סיכה</b>
בדיקת שמן ומילוי בהתאם לצורך.
גירוז פיות גירוז (במידה וקיימות).
בדיקת נזילות שמן ותיקון לפי הצורך
<b>מערכת קירור</b>
בדיקת נוזל הקירור במצנן והוספה בהתאם לצורך.
בדיקת צינורות מעבר הנוזל והחלפת בהתאם לצורך.
בדיקת נזילות נוזל קירור ותיקון לפי הצורך
בדיקת חימום מוקדם
<b>מערכת פליטה</b>
בדיקת צינורות הפליטה, חיבורם ותיקון לפי הצורך
בדיקת משתיק קול ותיקון במידת הצורך
<b>מערכת החשמל</b>
בדיקה כללית וכיול לפי הצורך.
בדיקת מגעי מחליף הזנה אוטומטי, ניקויים והחלפתם במידת הצורך.
בדיקת לוח פיקוד ומערכת ההגנה.
הידוק חיבורי כבלים.
<b>מנוע</b>
בדיקה כללית.
בדיקת כל הרכיבים של מערכת הדלק כולל כיול ותיקון לפי הצורך.
חיזוק ברגים.
בדיקת טורבו כולל מיסבים.
כיוון שסתומים במידת הצורך.
בדיקת אינדיקטור מסנן אויר והחלפת מסנן במידת הצורך.
בדיקת רצועות המאוורר והידוק או החלפה במידת הצורך.
<b>מחולל חשמל</b>
בדיקת בידוד ליפופי הרוטור והסטטור.
בדיקת מיסבים וגירוזם.
בדיקת המערכת לוויסות מתח וכיול לפי הצורך.
בדיקת פעולת הגנות והתראות.
<b>מצברים</b>
ניקוי כללי והסרת קורוזיה.
בדיקת שמישות מצברים כולל מילוי מים מזוקקים.
החלפת מצברים במידת הצורך.
בדיקת מערכת הטעינה
הידוק ברגים.
<b>מבנה גנרטור</b>



ניקוי כללי
כללי
בדיקות וטיפולים ע"פ הוראות היצרן.
ביצוע בדיקה בעומס.
בדיקת תקינות המערכת ויציבות הזרם.
מילוי דו"ח.
<b>אחת ל-12 חודשים</b>
החלפת שמן ומסנני שמן
החלפת מסנני אויר.
החלפת מסנני דלק ושטיפת מערכת הדלק.
החלפת נוזל קירור במידת הצורך

**נספח מספר 3 – ריכוז נתונים חודשיים-מים וחשמל.**

צגי מד הזרימה / מדי ספיקה / מדי מים מאפשרים קבלת כל נתון רצוי ביחס לספיקות. בכל בוקר תיערך קריאה מצטברת של הספיקה ויערך חישוב לספיקה שנקלטה במתקן ב – 24 השעות הקודמות. יש לפיכך להקפיד ולבצע את קריאת הספיקות בשעה קבועה.

**תאריך:** \_\_\_\_\_

**שם מכון השאיבה:** \_\_\_\_\_

תצרוכת חשמל תקופתית			קריאה
מונה מס' 3	מונה מס' 2	מונה מס' 1	
			נוכחית
			קודמת
			הפרש (קווט"ש)
			מקדם קריאה
			שימוש בקווט"ש
			סה"כ צריכה קווט"ש

אקטיבי	מונה ראקטיבי
	קריאה נוכחית
	קריאה קודמת
	הפרש (ק.ו.ר)
	מקדם קריאה
	סה"כ ק.ו.ר
	ק.ו.ר/קווט"ש
	$\cos \varphi$

ספיקת מים תקופתית			קריאה
מונה מס' 3	מונה מס' 2	מונה מס' 1	
			נוכחית
			קודמת
			הפרש (מ"ק)

**ממוצעים חודשיים**

צריכת חשמל: \_\_\_\_\_ קווט"ש.  
 תצרוכת אנרגיה \_\_\_\_\_ קווט"ש/ממע"ק.  
 סה"כ ספיקה חודשית: \_\_\_\_\_ ממע"ק.  
 ספיקה ממוצעת: \_\_\_\_\_ מק"ש.

**נספח מספר 4 – ריכוז נתונים חודשיים - שפכים וחשמל.**

צגי מד הזרימה / מדי ספיקה / מדי מים מאפשרים קבלת כל נתון רצוי ביחס לספיקות. בכל בוקר תיערך קריאה מצטברת של הספיקה ויערך חישוב לספיקה שנקלטה במתקן ב – 24 השעות הקודמות. יש לפיכך להקפיד ולבצע את קריאת הספיקות בשעה קבועה.

**שם מכון השאיבה:** \_\_\_\_\_ **תאריך:** \_\_\_\_\_

תצרוכת חשמל תקופתית			קריאה
מונה מס' 3	מונה מס' 2	מונה מס' 1	
			נוכחית
			קודמת
			הפרש (קווי"ש)
			מקדם קריאה
			שימוש בקווי"ש
			סה"כ צריכה קווי"ש

אקטיבי	מונה ראקטיבי	
		קריאה נוכחית
		קריאה קודמת
		הפרש (ק.ו.ר)
		מקדם קריאה
		סה"כ ק.ו.ר
		ק.ו.ר/קווי"ש
		$\cos \varphi$

שפיעת שפכים תקופתית			קריאה
מונה מס' 3	מונה מס' 2	מונה מס' 1	
			נוכחית
			קודמת
			הפרש (מ"ק)

שעות עבודה גנרטור	קריאה
[שעות]	
	נוכחית
	קודמת
	הפרש (מ"ק)

### ממוצעים חודשיים

- צריכת שי"ע ד"ג: \_\_\_\_\_ .
- צריכת חשמל: \_\_\_\_\_ קווט"ש.
- תצרוכת אנרגיה \_\_\_\_\_ קווט"ש/ממע"ק.
- סה"כ ספיקה חודשית: \_\_\_\_\_ ממע"ק.
- ספיקה ממוצעת: \_\_\_\_\_ מק"ש.

**נספח מספר 5 – ריכוז נתונים חודשיים - שעות עבודה- ציוד שאיבה.**

מוני שעות עבודה מאפשרים נתוני שעות עבודה של ציוד אלקטרו מכאני. בכל בוקר תיערך קריאה מצטברת של הספיקה ויערך חישוב לספיקה שנקלטה במתקן ב – 24 השעות הקודמות. יש לפיכך להקפיד ולבצע את קריאת הספיקות בשעה קבועה.

**שם מכון השאיבה:** \_\_\_\_\_

**תאריך:** \_\_\_\_\_

קריאת מונה שעות עבודה			קריאה
מונה מס' 3	מונה מס' 2	מונה מס' 1	
			נוכחית
			קודמת
			הפרש (שעות)

**ממוצעים חודשיים**

שעות עבודה: \_\_\_\_\_ שעות.

**נספח מספר 6 - דוח אירוע חריג במערכת המים.**

צוות האחזקה ידווח מיידית עם איתור כל חריגה או תקלה על קיום התקלה או החריגה, באמצעות טלפון למהנדס התאגיד ולמוקד הדיווח יכלול גם תכנית לנקיטת אמצעים לתיקון התקלה ולוח זמנים לתיקון התקלה וכן האמצעים שינקוט הצוות ע"מ שתקלה זהה לא תישנה. הדיווח יכלול הודעה האם קיים סיכון/אפשרות לגלישת שפכים מהמתקן.

שעת תחילת האירוע: \_\_\_\_\_

תאריך האירוע: \_\_\_\_\_

מידע שהתקבל ואופן הגילוי: \_\_\_\_\_

תיאור האירוע (זיהום מים, גלישת מים): \_\_\_\_\_

סיבת האירוע: \_\_\_\_\_

פעולות שננקטו להפסקת האירוע: \_\_\_\_\_

פעולות שינקטו למניעת הישנות האירוע: \_\_\_\_\_

שעת סיום האירוע: \_\_\_\_\_

תאריך סיום האירוע: \_\_\_\_\_

הגורמים בתאגיד להם הועבר דיווח: \_\_\_\_\_

הגורמים מחוץ לתאגיד להם הועבר דיווח: \_\_\_\_\_

חתימת איש הקשר: \_\_\_\_\_

**נספח מספר 7 - דוח אירוע חריג במערכת הביוב.**

צוות האחזקה ידווח מיידית עם איתור כל חריגה או תקלה על קיום התקלה או החריגה, באמצעות טלפון למהנדס התאגיד הדיווח יכלול גם תכנית לנקיטת אמצעים לתיקון התקלה ולוח זמנים לתיקון התקלה וכן האמצעים שינקוט הצוות ע"מ שתקלה זהה לא תישנה.

שעת תחילת האירוע: \_\_\_\_\_

תאריך האירוע: \_\_\_\_\_

סיבת האירוע ואופן הגילוי: \_\_\_\_\_

תיאור האירוע (גלישת שפכים): \_\_\_\_\_

פעולות שננקטו להפסקת האירוע: \_\_\_\_\_

פעולות שינקטו למניעת הישנות האירוע: \_\_\_\_\_

שעת סיום האירוע: \_\_\_\_\_

תאריך סיום האירוע: \_\_\_\_\_

הגורמים בתאגיד להם הועבר דיווח: \_\_\_\_\_

הגורמים מחוץ לתאגיד להם הועבר דיווח: \_\_\_\_\_

חתימת איש הקשר: \_\_\_\_\_

**נספח מספר 8 - דוח ביצוע פעולות. ידווח ביומן מתקן.**

בדוח זה ידווח בצוע פעולות שגרתיות של אחזקה : צביעה, ניקיון, תיקונים מקומיים שונים, תחזוקה נופית וכו'.

1. תאריך הביצוע: \_\_\_\_\_
2. סיבת הביצוע: \_\_\_\_\_
3. המתקן בו בוצעה העבודה: \_\_\_\_\_
4. תיאור העבודה שבוצעה: \_\_\_\_\_



**נספח מספר 9 - דוח טיפול בתקלה.**

בדוח זה ידווח על כל תקלה ועל האמצעים שנדרשו לתיקונה, או על דרישה למתן אמצעים כאלו, על ציוד שלא הופעל עקב תקלות, על שימוש בחלקי חילוף וכו'.

5. תאריך הביצוע: \_\_\_\_\_

6. מהות התקלה הביצוע: \_\_\_\_\_

7. המתקן בו בוצעה העבודה: \_\_\_\_\_

8. תיאור העבודה שבוצעה: \_\_\_\_\_

9. האמצעים שהופעלו. \_\_\_\_\_

נספח מספר 10 – כרטיס תיקונים למשאבת מים/ ביוב/ מנועים חשמליים

משאבה: \_\_\_\_\_, תוצרת: \_\_\_\_\_, דגם: \_\_\_\_\_, מס' דרגות: \_\_\_\_\_  
 סבל"ד: \_\_\_\_\_ מס' משאבה: \_\_\_\_\_  
 מנוע חשמלי: אנכי/אופקי תוצרת: \_\_\_\_\_ דגם: \_\_\_\_\_  
 הספק: \_\_\_\_\_ כ"ס סבל"ד: \_\_\_\_\_ מס' מנוע: \_\_\_\_\_

שעת מנוע	עלות התיקון: (שקלים)	המבצע	חלקים שהוחלפו	תיאור התיקון	

**נספח מספר 11 - פתרונות לתקלות במשאבות מים וביוב**

**נספח מספר 11.1 - פתרונות לתקלות במשאבות מים**

**המשאבה אינה מסתובבת**

<u>סיבה אפשרית לתקלה</u>	<u>הפעולה הנדרשת</u>
המשאבה תפוסה, יש לנסות לשחרר את גל המנוע	תקלה במנוע או באמצעים חשמליים אחרים
שחרור ע"י פתיחת המכפש והחלפת טבעות במידה ונדרש	המילוא מהודק יתר על המידה

**המשאבה רועדת או רועשת**

<u>סיבה אפשרית לתקלה</u>	<u>הפעולה הנדרשת</u>
הרכבה חוזרת	הרכבה שגויה,
התאמה לעקום	עבודה שלא בעקום
פירוק המשאבה	מסבים פגומים (חוסר סיכה, סיכה לא מתאימה, סתימה בחול, הרס ע"י חול)
שטיפה הפוכה (במידה וניתן)	תנאי יניקה גרועים (סתימות ביניקה או בסניקה)
נקה את המשאבה	משאבה סתומה בחלקה על ידי פסולת
החלף שתי פאזות במנוע	כיוון סיבוב שגוי
בדוק את תנאי הפעלה	משאבה פועלת בטווח הפעלה מחוץ לעקום
תקן את המשאבה או פנה לשרות	משאבה פגומה.
לשאוב את רמת הנוזל בבור. לשאוב ולהעביר את המשאבה על הצימוד האוטומטי	משאבה אינה מחוברת כהלכה לצימוד אוטומטי.
נקה את צינור היניקה	קוויטציה
להתקין את הרכיבים בצורה נכונה.	בסיס מעמד, צימוד אוטומטי, מעמד או טבעת מסילות מדריך אינן מותקנות כהלכה
איזון דינמי עם מנוע מסתובב	חוסר איזון של המשאבה
פירוק המשאבה	תקלות מכאניות (גל עקום, סתימת מאיצים, יסוד לא נכון של הראש וכו')

**המנוע עמוס יתר על המידה**

<u>הפעולה הנדרשת</u>	<u>סיבה אפשרית לתקלה</u>
בדיקת התאמת תכנון לרשת	המשאבה אינה פועלת כמתוכנן
שינוי כיוון סיבוב המנוע	כיוון סיבוב הפוך
בדיקת מהירות סיבוב המנוע ולוודא מהי המהירות המתוכננת	מהירות סיבוב גבוהה מידי
ביצוע שטיפה נגדית	המשאבה סתומה
בדיקת סיכת מסבים ולנסות לשחררם ולשמנם במידה והם תפוסים	סיכה בלתי מתאימה במסבים
שחרור המכפש או הוצאת טבעות המילוא ושחרורן	מכפש המילוא מהודק יתר על המידה (גורם להתחממות האזור)
פירוק המשאבה, איתור התקלה והרכבתה מחדש	תקלות מכאניות (הרכבה לא נכונה של המשאבה כולל המסבים והמאיצים)

### משאבה אינה מתחילה או עוצרת ללא סיבה הנראית לעין

סיבה אפשרית לתקלה	הפעולה הנדרשת
לחדש אספקת חשמל. התחל את המשאבה באופן ידני ובדוק את פעולת המגען.	אין אספקת כוח
קרא לשרות	לחות בסטטור או בתיבת כניסת הכבלים. מתג לחות קוטע את מתח האספקה.
קרא לשרות	חיישן מים בשמן אינו מכוסה בשמן. החיישן קוטע את מתח האספקה
לחדש אספקת חשמל. התחל את המשאבה באופן ידני ובדוק את פעולת המגען.	אין אספקת כוח

### משאבה פועלת, אבל לא מספקת את הספיקה הנדרשת

סיבה אפשרית לתקלה	הפעולה הנדרשת
כיוון סיבוב שגוי	החלף שתי פאזות למנוע.
מאיץ שחוק	החלף או תקן את המאיץ
מאיץ משוחרר	קרא לשרות
משאבה או צינורות סתומים על ידי פסולת	נקה כנדרש
עומד המשאבה גבוה מידי	מדוד את הפרש הלחץ והשווה לעקומת המשאבה. או שחרר את הסתימה בקו הסניקה
עומד השאיבה גבוה מדי	בדיקת אביזרים-סגורים או שבורים, בדיקת התאמת המשאבה לרשת
מגוף סגור בקו. שסתום אל חוזר לא נפתח	נקה או החלף את מגוף. שחרר אל חוזר
אוויר במשאבה או בצינור יניקה.	לפרוק את האויר במשאבה וצינור יניקה. להעלות את מפלס הפסקת המשאבה בבור.
נוזל נשאב מדי צפוף.	לדלל את הנוזל.
משאבה אינה מחוברת כהלכה לצימוד אוטומטי.	לשאוב את הנוזל בבור. הרם את המשאבה ומקם מחדש את המשאבה על הצימוד האוטומטי
דליפה בצנרת.	תיקון הצינורות.
סתימה חלקית: פתח יניקה המשאבה סתום, כתוצאה מלכלוך, קורוזיה, סתימה בסטטור	שטיפה נגדית, פירוק המשאבה במקרה הצורך.
תקלה מכאנית (שבר בגל, השתחררות חלקים נעים, חורים או קרעים בצנרת.	פרוק המשאבה

### משאבה מתחילה, אבל מיד מפסיקה.

סיבה אפשרית לתקלה	הפעולה הנדרשת
סתימה במשאבה גורמת להפעלת הגנות מנוע	נקה את המשאבה
מנוע התחמם יתר על מידה גורם למתגים תרמיים "לקפוץ"	קרר את המשאבה. נקה את המשאבה
מצופי הפעלה לא מכוונים או לא תקינים	נקה או כווון את מצופי הפעלה/מד מפלס

**משאבה אינה מתחילה או עוצרת.**

**לוח הבקרה של הבקר מציין כי מעגל הגנת מנוע מופעל או ציוד הגנה מתריע**

<u>הפעולה הנדרשת</u>	<u>סיבה אפשרית לתקלה</u>
בדוק וחבר את הפאזות	חוסר פאזה
מצא את הגורם ותקן את התקלה	משאבה עובדת בעומס
נקה מאיץ.	מאיץ נתקע על ידי פסולת
תקן מפסק	מפסק הגנת מנוע אינו מותקן נכון
בדוק מערכת קירור מנוע.	מתגים תרמיים "קופצים". קירור מנוע אינו מספיק
קרא לשרות	מתג לחות במנוע "קפץ".
קרא לשרות	כבל מנוע פגום.
חדש אספקת מתח נכונה. סטייה מותרת $\pm 10\%$	מתח משתנה.

**המשאבה אינה מספקת מים**

<u>הפעולה הנדרשת</u>	<u>סיבה אפשרית לתקלה</u>
תנאי יניקה גרועים (סתימות ביניקה או בסניקה)	שטיפה נגדית, פירוק המשאבה במקרה הצורך.
תקלה מכאנית (שבר בגל, השתחררות המאיצים, חורים או קרעים במפוקים)	פירוק המשאבה ותיקון התקלה

**נספח מספר 11.2 - פתרונות לתקלות במשאבות ביוב**

**המשאבה אינה מסתובבת**

<u>סיבה אפשרית לתקלה</u>	<u>הפעולה הנדרשת</u>
תקלה במערכת החשמל	תקלה במנוע או באמצעים חשמליים אחרים

**המשאבה רועדת או רועשת**

<u>סיבה אפשרית לתקלה</u>	<u>הפעולה הנדרשת</u>
הרכבה חוזרת	הרכבה שגויה,
התאמה לעקום	עבודה שלא בעקום
פירוק המשאבה	מסבים פגומים (חוסר סיכה, סיכה לא מתאימה, סתימה בחול, הרס ע"י חול)
שטיפה הפוכה (במידה וניתן)	תנאי יניקה גרועים (סתימות ביניקה או בסניקה)
נקה את המשאבה	משאבה שתומה בחלקה על ידי פסולת
החלף שתי פאזות במנוע	כיוון סיבוב שגוי
בדוק את תנאי הפעלה	משאבה פועלת בטווח הפעלה מחוץ לעקום
תקן את המשאבה או פנה לשרות	משאבה פגומה.
נקה את צינור היניקה	קוויטציה
להתקין את הרכיבים בצורה נכונה.	בסיס מעמד, מעמד או טבעת מסילות מדריך אינן מותקנות כהלכה
איזון דינמי עם מנוע מסתובב	חוסר איזון של המשאבה
פירוק המשאבה	תקלות מכאניות (גל עקום, סתימת מאיצים, יסוד לא נכון של הראש וכו')

**המנוע עמוס יתר על המידה**

<u>סיבה אפשרית לתקלה</u>	<u>הפעולה הנדרשת</u>
בדיקת התאמת תכנון לרשת	המשאבה אינה פועלת כמתוכנן
ביצוע שטיפה נגדית	המשאבה שתומה
שינוי כיוון סיבוב המנוע	כיוון סיבוב הפוך
בדיקת מהירות סיבוב המנוע ולוודא מהי המהירות המתוכננת	מהירות סיבוב גבוהה מידי
פירוק המשאבה, איתור התקלה והרכבתה מחדש	תקלות מכאניות (הרכבה לא נכונה של המשאבה כולל המסבים והמאיצים)

**המשאבה אינה מספקת מים**

<u>סיבה אפשרית לתקלה</u>	<u>הפעולה הנדרשת</u>
שטיפה נגדית, פירוק המשאבה במקרה הצורך.	תנאי יניקה גרועים (סתימות ביניקה או בסניקה)
פירוק המשאבה ותיקון התקלה	תקלה מכאנית (שבר בגל, השתחררות המאיצים)

**משאבה מתחילה, אבל מיד מפסיקה.**

<u>הפעולה הנדרשת</u>	<u>סיבה אפשרית לתקלה</u>
נקה את המשאבה	סתימה במשאבה גורמת להפעלת הגנות מנוע
קצר את המשאבה. נקה את המשאבה	מנוע התחמם יתר על מידה גורם למתגים

תרמיים "לקפוץ"	נקה או כוון את מצוף ההפעלה/מד מפלס
----------------	------------------------------------

**משאבה פועלת, אבל לא מספקת את הספיקה הנדרשת**

<u>סיבה אפשרית לתקלה</u>	<u>הפעולה הנדרשת</u>
כיוון סיבוב שגוי	החלף שתי פאזות למנוע.
מאיץ שחוק	החלף או תקן את המאיץ
מאיץ משוחרר	קרא לשרות
משאבה או צינורות סתומים על ידי פסולת	נקה כנדרש
עומד המשאבה גבוה מידי	מדוד את הפרש הלחץ והשווה לעקומת המשאבה. או שחרר את הסתימה בקו הסניקה
עומד השאיבה גבוה מדי	בדיקת אביזרים-סגורים או שבורים, בדיקת התאמת המשאבה לרשת
מגוף סגור בקו. שסתום אל חוזר לא נפתח	נקה או החלף את מגוף. שחרר אל חוזר
אוויר במשאבה או בצינור יניקה.	לפרוק את האוויר במשאבה וצינור יניקה. להעלות את מפלס הפסקת המשאבה בבור.
נוזל נשאב מדי צפוף.	לדלל את הנוזל.
דליפה בצנרת.	תיקון הצינורות.
סתימה חלקית: פתח יניקה המשאבה סתום, כתוצאה מלכלוך, קורוזיה, סתימה בסטטור	שטיפה נגדית, פירוק המשאבה במקרה הצורך.
תקלה מכאנית (שבר בגל, השתחררות חלקים נעים, חורים או קרעים בצנרת.	פרוק המשאבה

**משאבה אינה מתחילה או עוצרת.**

**לוח הבקרה של הבקר מציין כי מעגל הגנת מנוע מופעל או ציוד הגנה מתריע**

<u>סיבה אפשרית לתקלה</u>	<u>הפעולה הנדרשת</u>
חוסר פאזה	בדוק וחבר את הפאזות
לחות בסטטור או בתיבת כניסת הכבלים. מתג לחות קוטע את מתח האספקה.	קרא לשרות
חיישן מים בשמן אינו מכוסה בשמן. החיישן קוטע את מתח האספקה	קרא לשרות
אין אספקת כוח	לחדש אספקת חשמל. התחל את המשאבה באופן ידני ובדוק את פעולת המגנץ.
משאבה עובדת בעומס	מצא את הגורם ותקן את התקלה
מאיץ נתקע על ידי פסולת	נקה מאיץ.
מפסק הגנת מנוע אינו מותקן נכון	תקן מפסק
מתגים תרמיים "קופצים". קירור מנוע אינו מספיק	בדוק מערכת קירור מנוע.
מתג לחות במנוע "קפץ".	קרא לשרות
כבל מנוע פגום.	קרא לשרות
מתח משתנה.	חדש אספקת מתח נכונה. סטייה מותרת $\pm 10\%$

**נספח מספר 11.3 - פתרונות לתקלות במשאבות ביוב בורגיות**

<u>סיבה אפשרית לתקלה</u>	<u>הפעולה הנדרשת</u>
<b><u>אין יניקה מספקת</u></b>	
יש כניסת אוויר מהחיבורים של הצינור ו/או במערך היניקה ובאוגן	החלף אטמים, אוגן, צינור לפי הצורך
חבל האטימה דולף	הדק החבל לפי ההוראות או החליפו בחדש
אטם מכני נוזל	החלף אטם מכני
נזק בסטטור	החלף סטטור
סתימה בצינור היניקה	נקה צינור היניקה, סל יניקה
שסתום לחץ עודף	נקה צינור, בדק קפיצים ואטמים בשסתום הפריקה
<b><u>אין לחץ מספיק בסניקה</u></b>	
נזק בסטטור	החלף סטטור
נזק ברוטור	החלף רוטור
סלייד נמוך מדי	בדוק סלייד בציר המשאבה
<b><u>אין ספיקה מספקת</u></b>	
סטטור או רוטור ניקוז	החלף בחדשים לפי הצורך
צינור יניקה או סניקה שתומים	נקה לפי הצורך כימית או מכנית

במידה ולא התגברת על התקלה היוועץ טלפונית בסוכן/יצרן הציוד.



**נספח מספר 12 - פתרונות לתקלות במגוב דחסן**

תפעול תקלות	סיבות אפשריות	פעולות
מגוב לא מניע	חיבור חשמל רופף בהזנה	חיזוק ברגים בלוח
	חוסר פאזה	בדיקת פאזות
	חיבור חשמל במנוע לא נכון	בדיקת הזנה במנוע.
	לא מכויל OVERLOAD	כיול בהתאם לגודל המנוע.
מנוע מסתובב אך מגרפות לא נעות	גיר תקול	בדיקת גיר והחלפתו במידת הצורך
	ציר מנוע אינו במקומו	הכנסת הציר וחיזוק ברגים
	שיני הגיר נשחקו	החלפת חלקי גיר
	ציר הנעת מגרפות שבור	החלפת ציר
	שרשרת קרועה	חיבור שרשרת מחדש ובדיקת ישירות מגרפות
ממסר OVER TORQUE הופעל	מגרפה תקועה מעומס יתר	סיבוב הפוך לניקוי עד שחרור סתימה
	שרשרת מתוחה יותר מידי	שיחרור מיסב עליון.
	יציאת השרשרת ממיסב תחתון	שיחרור מיסב עליון והרפית השרשרת והכנסת השרשרת למיסב תחתון.
מנוע דחסן לא מניע	חיבור חשמל רופף בהזנה	חיזוק ברגים בלוח
	חוסר פאזה	בדיקת פאזות
	חיבור חשמל במנוע לא נכון	בדיקת הזנה במנוע.
מנוע מסתובב אך ציר דחסן אינו מסתובב	גיר תקול	בדיקת גיר והחלפתו במידת הצורך
	ציר מנוע אינו במקומו	הכנסת הציר וחיזוק ברגים
	שיני הגיר נשחקו	החלפת חלקי גיר
	ציר הנעת מגרפות שבור	החלפת ציר
הצטברות גבבה ונוזל במשפך הכניסה	שטיפה תחתית לא פועלת	בדיקת סולונויד
	הצטברות מוצקים בתחתית עוקת הניקוז	פתיחת דלתית תחתונה וניקוי
	סתימה צינור יציאה	פתיחת צינור וריקון הצינור

במידה והגנת OVER TORQUE הופעלה אין להפעיל את המגוב בצורה מאולצת עד לבדיקת הסיבה ושחרור המגרפות!!!!

**נספח מספר 13 - דו"ח חודשי: תחנת שאיבה לביוב**

חודש \_\_\_\_\_ שנה \_\_\_\_\_

דף מס' \_\_\_\_\_ מתוך \_\_\_\_\_

יחידת שאיבה מס' 3 (עתידיה)				יחידת שאיבה מס' 2				יחידת שאיבה מס' 1				כמות (מ"ק)		מתח	שעה	יום	
מונה חשמל (שעות)		לחץ מ' A	זרם A	מונה חשמל (שעות)		לחץ מ' A	זרם A	מונה חשמל (שעות)		לחץ מ' A	זרם A	כמות	קריאה				
הפרש	קריאה			הפרש	קריאה			הפרש	קריאה					הפרש	קריאה		

סיכום דף זה

### נספח 13 א' אישורי כשירות.

- א. אישור תקופתי של משרד הבריאות כמתחייב על פי דרישת החוק לכשרות העובדים וחיסונים לעובדים ברשת הביוב ותחנות השאיבה לביוב.
- ב. אישור תקופתי של המשרד לאיכות הסביבה בנושא אחסנה של חומרים מסוכנים/היתר רעלים.
- ג. אישור תקינות מתקני נטרול ריחות.
- ד. בטיחות, לפי דרישות המוסד לבטיחות וגהות, או הנחיות היצרן, כולל הוצאת דו"ח בטיחות שנתי.
- ה. מתקני הרמה.
- ו. בדיקת קרינה אלקטרומגנטית בלתי מייננת ממתקני חשמל.
- ז. אישורי בדיקת קרינה במתקנים בהם מותקנות אנטנות סלולריות.
- ח. אישור תקינות גנרטורים.
- ט. מדי ספיקה.
- י. תקינות מז"חים.
- יא. בדיקות רעש תקופתיות.
- יב. אישור הפעלת ציוד בטיחות.
- יג. אישור ציוד הבטיחות.
- יד. אישור מלאי ציוד.
- טו. אישור בדיקת נצילות אנרגטית.
- טז. בדיקות טרמיות למעי' החשמל.
- יז. אישורי בדיקה לציוד חשמל מטלטל ( כגון מברגות מקדחות רתכות וכדו' )
- יח. אישור כיוול מכשירים
- יט. ציוד חירום בתחומים השונים של פעילות הקבלן.
- כ. אישור משרד האנרגיה.
- כא. אישור תקינות ציוד כיבוי אש.
- כב. הכנה למבדק ISO.

ספח מספר 14 - דו"ח ריכוז תקלות חודשי לתאריך \_\_\_\_\_

שם המתקן -----

מסר	תיאור העבודה	מס'	נמסר	תיאור העבודה	מס'	נמסר	תיאור העבודה	מס'
		21			11			1
		22			12			2
		23			13			3
		24			14			4
		25			15			5
		26			16			6
		27			17			7
		28			18			8
		29			19			9
		30			20			10

מס' סידורי: \_\_\_\_\_

**נספח מספר 15- יומן תנועות מחסן - תחזוקת ת"ש לביוב**

מס'	תיאור העבודה	שם הפריט	כמות		שם הפריט	כמות		הכנסה למחסן
			יצא	הוחזר		יצא	הוחזר	
								שם תעודה מס' תעודה שם הפריט כמות

תאריך: \_\_\_\_\_

**נספח מספר 16 - בדיקת יעילות משאבה**

שם המתקן \_\_\_\_\_ משאבה מס' \_\_\_\_\_

4	3	2	1	נקודת בדיקה מס'
				הרמת המאיץ
				מס' סיבובים לדקה
				קריאה ב- KW
				$KW \times 1.36 = \text{כ"ס}$
				יעילות המנוע X (%)
				הפסדים מכניים X (%)
				הספק נטו על גל הטורבינה (כ"ס)
				קריאת מד לחץ
				קריאה ממוצעת (מ')
				רום פני המים מראש משאבה (מ')
				הפסדים הידראוליים (מ')
				עומד כללי (מ')
				ספיקה (מק"ש)
				נצילות (%)
				מקדמי הכפלה ל- 1480 סל"ד
				N =            KH =            KQ =

**הביצועים ההידראוליים ב- 1480 / 2900 סל"ד**

4	3	2	1	
				ספיקה a (מק"ש)
				עומד כללי H (מ')
				הספק (כ"ס)
				נצילות ב- %

**נספח מספר 17- התראות מערכת הבקרה**

**נספח מספר 18 - טופס טיפולים - לוח חשמל מ.נ. במתקן מים וביוב**

**טיפולים יסודיים בלוחות חשמל מתח נמוך**

מנהל חוליה מבצעת

(מס' זהות) (שם משפחה) (סוג רישיון ומספרו) (תאריך) (חתימה)

- מספר/שם הלוח הנבדק (אם לא קיים רשום מיקום הלוח ושם המתקן) \_\_\_\_\_  
 מספר מונה ח"ח (באם קיים מונה) \_\_\_\_\_ שעת הבדיקה \_\_\_\_\_  
 הערות: 1. כל תיקון שנדרש לבצע בין אם בוצע ובין אם לא, יש לרשום בדף ריכוז תקלות ותיקונים ללוח.  
 2. בדיקה = בדיקה ותיקון/החלפה בתאם לצורך.  
 3. יש לצרף דו"ח בדיקת הארקות.  
 4. אין להשתמש בארוסול לניקוי המגעים לפני ניקוי הלוח.  
 5. יש למלא טופס טיפולים לכל לוח חשמל בנפרד.

התיקון שבוצע/שנדרש או/ו הרישום הנדרש				דרוש תיקון	בוצע	הפעילות הדרושה	הנושא	
						א. בדוק תקינות ושלמות מדי המתח.	מדי-מתח ונורות סימון	1.
V	V	V	מתחים פאזיים			ב. קרא מדי המתח בעומס ורישום ערכי המתחים הפאזיים.		
T	S	R				ג. בדוק פעולות ותקינות כל נורות סימון ואזעקה. במידה ונורות אינן תקינות, החלף.		
						א. בדוק תקינות ושלמות מדי-הזרם.	מדי-זרם	2.
I	I	I	ערכי הזרמים			ב. קרא מדי הזרם ורשום ערכי הזרמים הנוכחיים וערך הזרם במד שיא ביקוש (מחוג אדום). לאחר מכן, החזר מחוג שיא ביקוש עד המחוג השחור.		
T	S	R				ג. קרא במדי הזרם ורשום ערך הזרם במחוג שיא ביקוש		



I T	I S	I R	שיא ביקוש 50HZ					
--------	--------	--------	-------------------	--	--	--	--	--

**טופס טיפולים - לוח חשמל מ.ג.**

הנושא	הפעילות הדרושה	בוצע	דרוש תיקון	התיקון שבוצע/שנדרש או/ו הרישום הנדרש
3.	מד COSØ (כופל הספק במידה ויש)			
	א. בדוק תקינות ושלמות מד COSØ.			
	ב. קרא מד COSØ ורשום ערך COSØ. הפעלת כל משאבה בנפרד וביצוע בדיקה ורישום כופל הספק.			
	ג. בדוק פעולת קבלים ואוטומט שמירת כופל הספק. במידה ואינו פועל כראוי <u>ציין זאת בדף ריכוז תקלות.</u>			
4.	תוכניות לוח			
	בדוק קיום תוכניות קוויות מעודכנות בלוח חשמל. במידה והתוכניות אינן מעודכנות או אינם כלל, <u>ציין זאת בדף ריכוז תקלות ותיקונים בלוח חשמל.</u>			
5.	מגן מתח יתר			
	א. בדוק האם קיים בלוח מגן למתח יתר ורשום אם כן סוג ודגם. ב. בדוק מגעים ונתיכים של מנתק הנתיכים החלף נתיכים אם יש צורך.			
6.	בדיקה טרמוגרפית באמצעות מכשיר EXERGEN			אביזרים בדרגת חום בצבע אדום: יש/אין (מחק המיותר), אם יש פרט: _____ _____ _____ _____ _____
	<u>זהירות! סעיף זה יבוצע ללא הפסקת מתח. יש לשמור ולנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים. פתח דלתות ופנלים פנימיים ובצע בדיקה טרמוגרפית לגילוי אביזרים ואזורים חמים (אם יש). רישום תוצאות הבדיקה תוך פרט האביזרים או/ו האזורים החמים בתחום הצבע האדום. אביזרים ו/או אזורים חמים בתחום הצבע האדום ייבדקו ויתוקנו מיד במקום ותבוצע בדיקה חוזרת. בנוסף למילוי נספח זה על הקבלן לצרף את דו"ח הבדיקה הטרמוגרפית שלו ביחד עם התמונות שביצע אחרי חיזוק הברגים.</u>			

**טופס טיפולים - לוח חשמל מ.ג.**

התיקון שבוצע/שנדרש או/ו הרישום הנדרש	דרוש תיקון	בוצע	הפעילות הדרושה	הנושא	
			חזק והשלם שילוט בלוחות, בדוק התאמת שילוט ליעוד ורישום אי-התאמות בדף ריכוז תקלות.	שילוט	7.
ניתוק מתח יעשה בתאום עם מחלקת תחנות שאיבה			<b>הוראות בטיחות:</b> כל הפעילויות הבאות, לרבות תיקונים במידה ויהיו לאחר הבדיקה, יבוצעו <u>ללא מתח</u> . יש לנתק את כל מקורות המתח ללוח המטופל תוך נקיטת כל אמצעי הבטיחות הדרושים לרבות בדיקת העדר מתח בכניסה למ"ז ראשי של כל שדה בלוח ובפסי הצבירה של שדה, התקנת מקצרים בכניסה לכל מ"ז ראשי/מאמ"ת ראשי הניזון ממקור מתח נפרד, התקנת שלטי בטיחות ליד כל מ"ז ראשי/מאמ"ת ראשי שבלוח המטופל וכן סמוך למאמ"ת/מ"ז המזין את הלוח המטופל.	הערה:	
			תאום והפסקת מתח ללוח החשמל המטופל לצורך ביצוע כל פעילויות אחזקה מונעת המפורטים בכל הסעיפים הבאים.	תאום והפסקת מתח ללוח החשמל המטופל	8.
			בדוק וודא קיבוע וחיזוק הלוח למקומו.	קיבוע וחיזוק הלוח למקומו	9.
			א. בדוק חזותית תקינות ושלמות מבנה הלוח מבחוץ ומבפנים עם פתיחת דלתות ופנלים. בדוק שלמות, אי המצאות גופים זרים, צביעה והסרת קורוזיה, בדוק סגירת ונעילת דלתות, שימון צירים.	מבנה הלוח	10.
			ב. בדיקת אטימות מפני חדירת מים ובע"ח, תקינות גומיות האטימה סביב הדלתות וכן תקינות ושלמות הגגון.		

טופס טיפולים - לוח חשמל מ.ג.

התיקון שבוצע/שנדרש או/ו הרישום הנדרש	דרוש תיקון	בוצע	הפעילות הדרושה	הנושא	
גודל מאמ"ת ראשי או מ"ז ראשי:			א. רישום גודל המאמ"ת הראשי של הלוח או המא"ז הראשי של הלוח.	מאמ"תים, מ"ז ופחתים	11.
			ב. בדוק קיום ידיות של מ"א"ז ומאמ"תים.		
			ג. בדוק תקינות פעולת מאמ"תים, מא"זים, מ"ז ומ"ז מחליפים, כולל מפסק לחרום ח"ח - גנרטור, ע"י הפעלתם למצב פתוח ולמצב סגור.		
			ד. בדוק התאמת גודל המאמ"תים והמא"זים לחתכי הכבלים המחוברים אליהם, בדוק כיול המאמ"תים, ורשום אי התאמות.		
			א. בדוק נקיון מגע מפסקים, וודא שאין פיח.	ניקוי לוח ומגעים	12.
			ב. הדק כל ברגי המגעים, החיבורים והמהדקים.		
			ג. ניקוי ראשוני של הלוח במברשת ושואב אבק תעשייתי.		
			ד. ניקוי מגעים באמצעות חנקן יבש (דחוס).		
			ה. ריסוס נקודת המגע החשמלית ב"לקטרוסול".		
			ו. ניקוי חיצוני, הסרת חלודה ותקוני צבע, שימון, צירים.		
			ז. ניקוי סופי של הלוח במברשת ושואב אבק תעשייתי.		
			בדוק קיומן ושלמותן של תוכניות החשמל.	תוכנית	13.
			בדוק תקינות בית הנת"ך והתאמת נתיכים לבסיסים.	נתיכים	14.

### טופס טיפולים - לוח חשמל מ.ג.

הנושא	הפעילות הדרושה	בוצע	דרוש תיקון	התיקון שבוצע/שנדרש או/ו הרישום הנדרש
15. מגענים, ממסרים ואביזרי פיקוד	א. בדוק תקינות פעולה מכנית, שלמות הציוד וחימום יתר.			
	ב. בדיקת ממסרי זמן ויחידות פיקוד.			
	ג. הפעלה ללא ציוד של כל מעגלי הפיקוד לבדיקה נכונה של כל הפונקציות.			
16. קבלים	בדוק חיצונית תקינות הקבלים ונגדי הפריקה - נזילת שמן, סדקים וכד'. בדיקה ויזואלית של הקבלים ובדיקת זרם באמצעות צבת מטר וביצוע רישום בטבלה הכוללת את מיקום הקבל הספק הקבל והזרם העובר דרכו.			
17. חיבורים פנימיים	בדוק שינויי צבע במוליכים, התפחמות, כתוצאה מחימום יתר, אתר את גורם ההתחממות ותקן לפי הצורך.			
18. פתחי כניסת ויציאת כבלים/ מוליכים/ צנרו ת בלוח העומד על הריצפה	בדוק איטום פתחי כניסה ויציאת כבלים ו/או מוליכים ו/או צנורות בלוח והשלם איטומים חסרים (בחומר אטימה לא דליק).			
19. חיזוק ברגים והשלמה	א. בצע חיזוק ברגים כללי בלוח לרבות בפסי צבירה, מאמ"טים, מ"ז, מא"זים, חיבורי כבלים, מגענים, מפסקים וכל יתר האביזרים בלוח.			
	ב. במהדקים דוגמת "ILSCO" (עם ברגים קוניים), יש למרוח וזלין טכני בתוך המהדק ועל ברגי הסגירה וחיזוקם היטב.			
	ג. השלם כל הברגים החסרים במבנה הלוח ו/או בפנלים ו/או באביזרים.			
20. שימון	בצע שימון צירים ושימון מנעולים.			

### טופס טיפולים - לוח חשמל מ.ג.

התיקון שבוצע/שנדרש או/ו הרישום הנדרש	דרוש תיקון	בוצע	הפעילות הדרושה	הנושא	
			א. בדוק קיום חיבור מוליך הארקה מפס הארקה של הלוח למסד הלוח.	הארקת הלוח	21.
			ב. בדוק קיום חיבור ורציפות מוליך הארקה (בחתך מתאים) ממקור הארקה חיצוני לפס השוואת פוטנציאלים או לפס הארקות בלוח.		
			ג. בדיקת הארקת הלוח, גוף ודלתות.		
			בדוק בעזרת מגר ב- 500V את טיב הבידוד בכל מעגלי הלוח.	בדיקת בידוד	22.
			א. בדוק את כל ממסרי הפחת בעזרת לחצן שעל הממסר.	בדיקת זליגה בממסרי פחת	23.
			ב. בדוק תקינות ממסרי פחת ע"י מכשיר חיצוני לבדיקת ממסרי פחת.		
			בדיקת הגנות, כיול הגנות	הגנות	24.
			בתום כל הפעילויות הקודמות, נקוט בכל הפעולות הדרושות להחזרת הלוח למצב עבודה, החזר המתחים ללוח החשמל, בדוק מתחים והבא הלוח למצב מוכנות לעבודה, בהתאם לנדרש.	החזרת הלוח למצב עבודה	25.
			כיול מכשירים	ביצוע מדידות וכיול מכשירים	26.
			טיפול ע"פ הוראות היצרן	מתנע רך/ווסת תדר	27.
			טיפול ע"פ הוראות היצרן	מערכת מאור	28.
				לוחות שרות חיצוניים	29.
			כנ"ל	מפסקי חירום חיצוניים	26.

			כני"ל	שקע הזנה לד"ג חירום	27.
			כני"ל	לוח חשמל לד"ג	28.
				הזנה 24V	29.
				בדיקת הטענת מצברים, הזנת 24V, לכל מרכיבי הלוח והציוד.	

**דף ריכוז תקלות ותיקונים ללוח**

**רישום מעקב אחזקה ותיקונים בלוחות חשמל מתח נמוך**

חתימת החשמלאי המבצע	תיקון התקלה		התקלה			
	תיאור התיקון שבוצע	תאריך תיקון התקלה	שם החשמלאי המבצע	תיאור התקלה/אירוע	מספר מעגל	תאריך התקלה

יש למלא לכל לוח חשמל בנפרד. הערות:

**הצהרת קבלן החשמל**

הנדון: אישור תקינות מערכת חשמל ב.....  
ברחוב..... מס'..... עיר.....

בהמשך לדרישתכם, אני החתום מטה, מצהיר בזה כי בדקתי את מערכת החשמל במקום שבנדון,  
ומצאתי שהמערכת תקינה ועונה לדרישות חוק החשמל תשי"ז - 1954 ותקנותיו.

במקום נבדקו:

- לוחות חשמל, מפסק חשמל ראשי, הארקה

- גופי תאורת התמצאות

בכבוד רב

שם ומשפחה.....

ת.ז.....

מס' רשיון.....

חתימה.....

תאריך.....

יש למלא נספח ג' אחד לסניף/מבנה. **הערות:**



**נספח מספר 19 - טופס בדיקת מטפים מטלטלים.**

**דיווח בדיקת מטפים מטלטלים**

<p><b>תיעוד ביצוע בדיקה ויזואלית חודשית של מטפים מטלטלים (שלמות המיכל/ קורוזיה/ מבודד פלסטי בתחתית המיכל) במידה ונמצא מטף לא תקין, יש לקדם טיפול/ החלפה בהקדם הניתן (יש לתעד את שם הבודק, תאריך ומצב המטף: תקין - V, לא תקין - X).</b></p>							
תאריך ___/___/___			תאריך ___/___/___			ביצוע בדיקה שנתית ע"י גורם מוסמך	מועד בדיקה
מצב	שם הבודק	תאריך	מצב	שם הבודק	תאריך	מתקן ומיקום מדויק	
תחנות שאיבה לביוב							
מתקני מים							
משרדים							

**הנחיות לבדיקת מטפים מטלטלים**

- בעת הבקרה השוטפת ייבדקו פרטים אלו:
- א. המטפה מוצב במקומו המיועד.
  - ב. הגישה למטפה חופשית ואין בסביבתו חפצים המצמצמים את שדה הראייה.
  - ג. הוראות השימוש שעל גבי המטפה הן קריאות ופונות לעבר המשתמש.
  - ד. נצרת המטפה במקומה והחותם שלם.
  - ה. אין סימני פגיעה ברורים או מחסור באביזרים או בחלקים אין סימני שיתוך. אין סימני דליפה.
- לחץ המטפה תקין ( במטפה בעל מד לחץ או מחוון ).
- תוקף מועד הבדיקה היסודית האחרונה טרם פג או שהסימון ברור , כמפורט בסעיף 9.
- משקל המטפה תקין- המשקל ייבדק לפחות אחת לשנה על ידי מבקר שנתי או על ידי מפקח מניעת דלקות מטען רשות הכבאות ( אך ורק למטפי כיבוי בגז כיבוי ).
- התקנת המטפה נעשתה כנדרש בתקן הישראלי ת"י 129 חלק 2 בסעיף הדן במיקום המטפים.

כמו כן, המטפה אינו מכוסה בכיסוי כלשהו, אלא באמצעים שאינם פוגמים בגישה אליו, בשימוש בו ובתחזוקתו.

### נספח מספר 20-קנסות

אי עמידה בלוח הזמנים תחייב את המזמין להטיל קנס. במידה והקבלן לא עמד בלוח הזמנים, ללא קשר להשלכות ומשמעויות התקלה יוטלו הקנסות הבאים:

מספר	פעילות	קנס
1	איחור מעל 60 דק' למועד ההגעה מקריאה. בנוסף ככל שיושת קנס כספי כנגד התאגיד בגין מפגע ביוב כתוצאה מאי טיפול במועד בתיקון ביוב מלוא הקנס יושת על הקבלן	2,000 ש"ח ,
2	איחור במועד ביצוע צו עבודה ( במסגרת עבודות קטנות עפ"י לוח זמנים של צו תחילת עבודה שיאושר ע"י המפקח).	1,200 ₪ לכל יום איחור
3	בגין איחור בהשלמת עבודה. בכל מקרה ימשיך הקבלן לטפל בתקלה ברציפות עד לתיקונה המלא.	500 ₪ ליום
4	בגין אי מילוי ההוראה בקשר לאפודות זהירות	500 ₪ לכל מקרה
5	בגין אי הסדרת מעבר בטוח ומסודר להולכי רגל	2,000 ₪ לכל מקרה
6	בגין השארת פסולת בשטח או אי השארת סביבה נקייה לאחר ביצוע התיקון / העבודה	2,000 ₪ לכל מקרה
7	בגין עבודה לא מקצועית, ע"פ החלטת מהנדס התאגיד ו/או מנהל מחלקת המים ו/או נציגו.	2,000 ₪ לכל מקרה
8	בגין הפסקת מים שאינה בהתאם להוראות מפרט זה או הוראות המפקח	1,000 ₪ לכל מקרה
9	בגין התנהגות ועבודה לא בטיחותית	5,000 ₪ לכל מקרה
10	בגין התנהגות שאינה הולמת לעובדי התאגיד, ציבור הלקוחות והתושבים, נציגי רשויות וכו'	2,000 ₪ לכל מקרה
11	איחור בביצוע טיפול שבועי או חודשי	1,000 ₪ לכל מקרה
12	איחור בביצוע טיפול רבעוני או חצי שנתי או שנתי	2,000 ₪ לכל מקרה

כן יצוין כי במידה ויגרם נזק כתוצאה מעבודתו של הקבלן, הקבלן ידאג לתיקון הנזק. במידה ולא יתקן הקבלן, המזמין רשאי לתקן ולחייב את הקבלן בהוצאות. במידה והקבלן לא עמד בתנאים כאמור, רשאי המזמין להפסיק את עבודת הקבלן ולחייבו בהוצאותיו עבור הנזקים שנגרמו. המזמין שומר לעצמו את הזכות להתקשר עם קבלן חלופי ולחייב את הקבלן בהוצאותיו, ובחליטת הערבות. האמור לעיל הינו בנוסף לכל סעד ו/או זכות הנתונים לתאגיד על פי החוזה או על פי הדין, ולא בא לגרוע ממנו.

**נספח מספר 21- טיפולים ופיצויים מוסכמים**

פיצוי מוסכם על אי ביצוע	תיאור	מס' סעיף
	<b>כללי</b>	<b>1</b>
10%	ביצוע תחזוקת המבנה כולל הדברה, ניקיון, שילוט, טיפול בחצר, גידור, טיפול במתקני הרמה וכו'.	1.1
10%	רישום נתונים של הפרמטרים הבאים : שעות מנוע של כל משאבה, גנרטור, מוני חשמל, מוני מים וכו'.	1.2
	<b>תא כניסה, בור רטוב</b>	<b>2</b>
20%	ניקוי, שטיפה, פינוי פסולת של הבורות והתאים הרטובים. ניקוי של סל מגוב בכניסה לתחנה ופינוי הפסולת	2.1
	<b>משאבות</b>	<b>3</b>
20%	הפעלה ידנית של המשאבות ובדיקה של הפעלת החלפת משאבה תורנית. בדיקה ויזואלית של הציר	3.1
	בדיקה שאין רעידות, שימון וגירוז, טיפול בתקלות, נזילות ודליפות ניקוי מאבק ושומנים.	
10%	שטיפה נגדית של המשאבות (במשאבות ביוב טבולות בלבד)	3.2
10%	ניקוי מצופי פיקוד משומנים ולכלוך	3.3
20%	הוצאה של משאבה קיימת, שטיפה וניקיון, החלפת שמן והחזרתה למקום או הוצאה של המשאבה והחלפתה במשאבה חדשה	3.4
	<b>צנרת ואביזרים</b>	<b>4</b>
10%	בדיקה ויזואלית של תקינות הצנרת והאביזרים. בדיקה שהאל חוזר סוגר את המפסק (מיקרוסוויטש)	4.1
10%	שימון צירים של מגופים, אל חוזרים וברזים וחיזוק ברגים	4.2
10%	פתיחה וסגירת ("אימון") מגופים,	4.3
10%	טיפול, פתיחה, ניקוי אביזרי צנרת (שסתומי אויר, שסתומים אל חוזרים, מנומטרים וכו')	4.4
10%	שימון של סגר מכני, סגירה ופתיחה ובדיקה שהסגר אוטם כניסת מים לתא הרטוב	4.5
10%	בדיקת תקינות ויזואלית של מגלשי החירום, שימון צירים ובדיקת סגירת מדפים.	4.6

20%	שטיפה בלחץ של מגלשי החירום בתחנות השונות שטיפה אחת תהייה לפני החורף במהלך חודש אוקטובר ושטיפה שנייה תהייה אחרי החורף במהלך חודש מאי	4.7
	<b>צביעה</b>	<b>5</b>
10%	צביעה צנרת ואלמנטים נוספים בהתאם למפרט הצביעה	5.1
10%	צביעה של קירות בטון וקירות טיח.	5.2
	<b>עבודות חשמל, פיקוד ובקרה</b>	<b>6.0</b>
15%	ניקוי ושאיבת אבק מתוך לוח החשמל, טיפול בתקלות	6.1
20%	ביצוע טיפול חודשי בהתאם לדף טיפול מתקן חשמל.	6.2
40%	ביצוע טיפול שנתי בהתאם לדף טיפול מתקן חשמל.	6.3
20%	בדיקת התראות בהתאם לתדירות שנקבעה	6.4
20%	טיפול במערכות גילוי וכיבוי אש, מיגון ופריצה.	6.5
	<b>גנרטור</b>	<b>7.0</b>
20%	הפעלת הגנרטור בעומס בהתאם לתדירות שנקבעה.	7.1
30%	ביצוע טיפול ריבעוני	7.2
50%	ביצוע טיפול שנתי.	7.3
	<b>מגוב מכני</b>	<b>8.0</b>
20%	ניקוי של מגוב מכני מחלקים שנתפסו בסבכה.	8.1

---

**נספח מספר 22- לוח זימון תחזוקה מונעת-תחזוקת תחנות שאיבה למים ולביוב**

---

**פקס: 1534-6778733**

**מסד, ד.ג גליל תחתון, מיקוד 14990**

**טל' 04-6778733 , 053-7548289**

**Mail: [eliawater@gmail.com](mailto:eliawater@gmail.com)**

© כל הזכויות שמורות.

זכויות היוצרים במסמכי מפרט זה שמורות למשרד ענבל הנדסה בע"מ. כל העתקה של מסמכי המפרט באופן מלא או חלקי עלולה להוות פגיעה בזכויות היוצרים והאחראי לכך עלול להיתבע על פי דין.

**עמוד 181 מתוך 184**

---

**נספח מספר 23 - רשימת תיוג ביצוע תחזוקה.**

המפעיל יסמן X לאחר הביצוע.

---

**פקס: 1534-6778733**

**מסד, ד.ג גליל תחתון, מיקוד 14990**

**טל' 04-6778733 , 053-7548289**

**Mail: [eliavwater@gmail.com](mailto:eliavwater@gmail.com)**

© כל הזכויות שמורות.

זכויות היוצרים במסמכי מפרט זה שמורות למשרד ענבל הנדסה בע"מ. כל העתקה של מסמכי המפרט באופן מלא או חלקי עלולה להוות פגיעה בזכויות היוצרים והאחראי לכך עלול להיתבע על פי דין.

עמוד 182 מתוך 184



# ענבל הנדסה בע"מ

GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון

תפעול ותחזוקת מכון מים מס' \_\_\_\_\_, לחודש \_\_\_\_\_ :

מס'	תאור העבודה	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1.	<b>יומי</b> - ביקורת במתקנים, למטרה בטיחותית וביטחוניית. הביקורת תכלול בדיקת שערים, שלמות הגדרות והפתחים ובדיקת לוחות החשמל, המנועים והציוד.																															
2.	<b>יומי</b> -בדיקה של נוכחות שמן, במנועי החשמל, בדיקת רעידות, חום ונזילות.																															
3.	<b>יומי</b> -קריאת ספיקה ושעוני חשמל.																															
2.	<b>יומי</b> -טיפול במגובים ובסגרים.																															
3.	<b>שבועי</b> -ניקוי החצר, באופן יסודי, מעשביה ומפסולת ושטיפת רחבות.																															
4.	<b>שבועי</b> -שטיפת רצפות בתוך המבנה, ניקוי קורי עכביש, ניקוי מנועים וצנרת, מאבק, במטלית לחה.																															
5.	<b>שבועי</b> -ביקורת ובדיקת תקינות לציוד נלווה, צנרת, מגופים, אל-חוזרים, שסתומי אוויר, דרסרים, מנומטרים, אלקטרודות, מדי מפלס, מצופים, אביזרי פיקוד וכו'.																															
6.	<b>שבועי</b> -הפעלת ד"ג בעומס מלא ובדיקת תקינות. בדיקת מלאי סולר, שמן, מים, אביזרי פיקוד, לחץ שמן, חום מנוע וכו'.																															
7.	<b>שבועי</b> -ביקורת לקווי הסניקה.																															
8.	<b>חודשי</b> -ניקוי לוחות חשמל, כולל בדיקה וחיזוק ברגים בלוח החשמל.																															
9.	<b>שבועי, חודשי</b> -הדרכת בטיחות לעובדים.																															

פקס: 1534-6778733  
מסד, ד.ג גליל תחתון, מיקוד 14990

טל' 04-6778733 , 053-7548289  
Mail: [eliawater@gmail.com](mailto:eliawater@gmail.com)

© כל הזכויות שמורות.

זכויות היוצרים במסמכי מפרט זה שמורות למשרד ענבל הנדסה בע"מ. כל העתקה של מסמכי המפרט באופן מלא או חלקי עלולה להוות פגיעה בזכויות היוצרים והאחראי לכך עלול להיתבע על פי דין.



**ענבל הנדסה בע"מ**

**GIS, הנדסת מים, ייעוץ ותכנון**

---

**פקס: 1534-6778733**

**מסד, ד.ג. גליל תחתון, מיקוד 14990**

**טל' 04-6778733 , 053-7548289**

**Mail: [eliawater@gmail.com](mailto:eliawater@gmail.com)**

© כל הזכויות שמורות.

זכויות היוצרים במסמכי מפרט זה שמורות למשרד ענבל הנדסה בע"מ. כל העתקה של מסמכי המפרט באופן מלא או חלקי עלולה להוות פגיעה בזכויות היוצרים והאחראי לכך עלול להיתבע על פי דין.

**עמוד 184 מתוך 184**