



אספקת והתקנת ושיפוץ משאבות מים
צנטריפוגליות אנכיות, אופקיות ומנועי חשמל
אנכיים ואופקיים
אספקת והתקנת ושיפוץ משאבות ביוב

מרץ 2026

1. בקשה לקבלת הצעות

1.1 כללי

תאגיד מי כרמל מבקש מחברות/בתי מלאכה מורשים/מפעלי משאבות הצעות לאספקת והתקנת ושיפוץ ותחזוקה של משאבות מים וביוב מכל הסוגים הקיימים בתחנת השאיבה והבוסטרים השייכים לתאגיד לרבות שיפוץ מנועים, חלקי משאבה, החלפת חלקי משאבה ומנועים ועד החלפת משאבות שלמות כמכלול.

1.2 משאבות מים

מכרז מחירון זה מתייחס לביצוע עבודות אספקת והתקנת ושיפוץ למשאבות מים צנטרפוגליות אנכיות ואופקיות ומנועי החשמל שלהן במכוני השאיבה של תאגיד מי-כרמל בע"מ, חיפה, כולל אספקת חלקים, אביזרים וכל הנדרש לפי המפרטים וכתבי הכמויות. עבודת הקבלן כוללת: פירוק משאבת מים אנכית על כל אביזריה וחלקיה כגון: טורבינה, סל יניקה, מפוק קצר, ראש משאבה ומנוע חשמלי אנכי, גל חלול, הובלתם למפעל הספק לשיפוץ, הובלת המשאבה ומנוע החשמל שלה ממפעל היצרן לאתר בחיפה, הרכבת המשאבה באתר לאחר השיפוץ, ביצוע וויסות מרווח מאיצים, הפעלתה והרצתה.

רוב המשאבות האנכיות הקיימות מותקנות בתוך דודי יניקה במכוני המים ואורכן הכולל עד 6 מטר. הקבלן ישפץ את המשאבות בבית החרושת לפי סעיפי המפרט הטכני המיוחד וכתבי הכמויות על כל חלקיהן כגון: טורבינה, סל יניקה, מפוקים, גלי המפוק, עכבישים, ראש משאבה, מכלול אטם מכאני וכו'. במידה ויידרש (חוסר כדאיות כלכלית), יספק טורבינה חדשה, במקום הטורבינה הישנה (לפי החלטת המזמין), בהתאם למחירי היחידה של חלקים חדשים המפורטים בכתבי הכמויות, או מבחן הצעות – הכול לשיקול דעתו הבלעדית של המזמין.

כמו כן, מתייחס מכרז מחירון זה לשיפוץ משאבות צנטרפוגליות אופקיות ומנועי החשמל שלהן, המותקנות במכוני המים של תאגיד מי כרמל בע"מ. משאבות צנטרפוגליות אלו מתחלקות למספר קטגוריות, מבחינת מבנה: משאבות צנטרפוגליות במבנה מונובלוק אנכי, או אופקי, משאבות צנטרפוגליות אופקיות רב דרגתיות, משאבות צנטרפוגליות מבנה גוף חצוי (SPLIT CASING) ומשאבות צנטרפוגליות אופקיות עם יניקה צידית (END SUCTION). משאבות אלו מופעלות על ידי מנועים חשמליים מבנה: אופקי, גל מלא, קירור: אויר, הפועלים ב 1,500 סב"ד וב: 2,900 סב"ד.

1.3 משאבות ביוב

מפרט טכני זה מתייחס לביצוע עבודות אספקת והתקנת ושיפוץ משאבות ביוב מסוגים ודגמים שונים) משאבות ביוב צנטריפוגליות תת מימיות (טבולות) המצוידות במנועים חשמליים טבולים, ומשאבות ביוב צנטריפוגליות טבולות המותקנות בהתקנה יבשה המצוידות במנוע חשמלי עם מעטפת קירור עצמית (באמצעות הנוזל הנשאב) ומנועים חשמליים. המשאבות מותקנות בתחנות השאיבה לביוב, במאגרי ביוב, בשוחות, ובתאי שאיבה שבאחריות המזמין.

מנועי חשמל-העבודה כוללת שיפוץ מנועים חשמליים שונים: אנכיים, אופקיים, גל חלול/מלא, קירור אוויר, הפועלים ב- 1480 או 2900 סב"ד.

השיפוף- עבודת השיפוף כוללת שיפוף המשאבות והמנועים בבית המלאכה ע"פ סעיפי המפרט הטכני וכתב הכמויות (מנוע חשמלי, מאיצים, גל משאבה ומנוע, ראש משאבה, מכלול אטימה, אטמים), אספקת חלקים, אביזרים וכל הנדרש לפי המפרטים וכתבי הכמויות.

1.4. תנאים כלליים

רשאים לגשת למכרז זה חברות כמפורט בסעיף 1 לעיל, העומדים בתנאים המפורטים להלן. מפעלים לייצור/שיפוף משאבות מים אנכיות ומשאבות טבולות לביוב מאושרים על ידי המזמין ונציגו, בעלי מערכת ניהול איכות מתאימה לתקן הישראלי והבינלאומי ISO 9002 מהדורת 2000 בעלי נסיון מוכח של 5 שנים בשיפוף מנועים ומשאבות, ואשר ברשותם מבדקה הידראולית לבדיקת משאבות טורבינה אנכיות ואופקיות ובמיוחד יעילותן.

הסימול המקצועי של הקבלן והסיווג הכספי שלו – בהתאם לתנאי החוזה מטעם תאגיד מי כרמל בע"מ, המצורף למסמך זה.

קבלן שיפוף המנועים החשמליים יהיה קבלן מוכר העוסק בתחום ליפוף מנועים חשמליים לפחות 5 שנים, הקבלן יהיה מסוגל לבצע עבודות במנועים עד 600 כ"ס ויהיה ברשותו כל הציוד הדרוש לתיקון, ליפוף ובדיקת המנועים בעומס.

עבודות פירוק והרכבת המשאבות, כולל ביצוע וויסות מרווח מאיצים, יעשו על ידי מונטר מוסמך בלבד בעל נסיון מוכח של 5 שנים לפחות, בפירוק והרכבת משאבות מים צנטרפוגליות אנכיות ומשאבות צנטרפוגליות לביוב ומאושרים על ידי יצרני/ספקי משאבות מים אנכיות, טבולות וכדומה. ניתן לפצל את משרת המונטר לשני אנשים שונים – אחד בתחום המים ואחד בתחום הביוב.

1.5. הנחיות ותנאים מיוחדים:

תאגיד מי כרמל בע"מ איננו מתחייב לקבל את הצעת הקבלן נשוא מכרז זה, לשיפוף/אספקת משאבה/מנוע ושומרת לעצמה את הזכות לפנות לקבלנים אחרים לקבלת הצעות מחיר נוספות ולמסור את העבודה לקבלן אחר, הכול לפי שיקול דעתו הבלעדי של תאגיד מי כרמל בע"מ. כל הצעה תהייה בתוקף ל 45 ימי עבודה.

תנאי התשלום – כמפורט בנספח נפרד של תאגיד מי כרמל בע"מ. בכתב הכמויות המצורף למפרט מיוחד זה נקובים מחירים בש"ח לשיפוף המשאבות והמנועים החשמליים לפי סוגיהם כולל ביצוע תיקונים ושיפוצים כמפורט. המחירים מבוססים על מחירים המקובלים בשוק העבודה.

הקבלן יציין את אחוז(%) ההנחה שהוא מציע לתאגיד מי כרמל בע"מ על המחירון המצורף. לא יתקבל אחוז הנחה שלילי. קבלן שהצעתו גבוהה ממחירי האומדן ייפסל ולא ישתתף במכרז. ההנחה באחוזים (%) של הקבלן תחול על כל סעיף המופיע בכתב הכמויות וכאמור, תכלול את כל העבודות הנלוות לבצוע מושלם של עבודות האחזקה כמפורט.

הנחת הקבלן על המחירים במכרז המחירון לא תעלה על 15%.
 אין התאגיד מתחייב על כמות העבודות שיימסרו לקבלן ועל סוג העבודות.

1.6 הערות נוספות

מכרז מתייחס למנועי החשמל המותקנים במתקני שאיבת המים של תאגיד מי כרמל בע"מ שיוקנו בעתיד. ברשות התאגיד לצרף לרשימה זו ו/או לגרוע ממנה מנועים חשמליים חדשים ו/או שיצאו מכלל פעולה, כל זאת לפי החלטתו הבלעדית של המזמין. במקרה זה לא ישתנו מחירי היחידות שבכתבי הכמויות.

אספקה והתקנת מנוע חלופי אופקי או אנכי, באחריות הקבלן כמפורט בכתב הכמויות, תוך 24 שעות מרגע הקריאה הטלפונית של מנהל המחלקה ו/או סגנו.

הקבלן הזוכה מתחייב שבית המלאכה לשיפוץ המנועים יהיה במרחק שלא יעלה על 30 ק"מ מחיפה.

1.7 הנחיות למילוי המחירים במחירון תאגיד מי כרמל בע"מ

במחירון התאגיד נכתב המחיר המרבי שישולם ע"י העירייה לסעיף זה בהצעה.

על המשתתף לכתוב בספרות ובמלים את שיעור ההנחה / או התוספת שברצונו לתת בשורה המיועדת לכך.

שיעור ההנחה / תוספת שניתן ע"י המשתתף יתייחס לכל סעיפי כתב הכמויות.

בסיס החווה הינו מחירון תאגיד מי כרמל בע"מ.

במידה והקבלן אינו מציע הנחה / או תוספת, תצוין הספרה "0" (אפס) במפורש.

המחירים הינם בשקלים ואינם כוללים מע"מ.

המחירים המוצעים ע"י הקבלן הינם הפחתה למחירים הבסיסיים של היחידות במחירון.

הרינו מצהירים כי ידוע לנו כי התשלום בפועל יחושב עפ"י ההנחה שנתנה על ידינו.

תאריך

חתימת הקבלן

2. המפרט המיוחד

2.1. רשימת תקנים

להלן רשימת תקנים חלקית אליה יש לצרף כל תקן החל על העבודות נשוא המכרז גם אם לא נכתב כאן.
מפרט מיא"מ: הצעת מפרט למשאבות אנכיות ממרץ 1965- אינג' עשת משה.
ת.י. 30 - שיטות בדיקה וקבלה למשאבות קידוח צנטרפוגליות מחודש נוב' 1998 (זהה לתקן ISO 1997-3555) ו ת.י. 30.02 משאבות טורבינה אנכיות.
ת.י. 30 חלק 1 עדכון לנובמבר 1998 בדיקות קבלה למשאבות צנטרפוגיות
ת.י. 30 חלק 2 מדצמבר 1998 – בדיקות באתר למשאבות טורבינה, משאבות ציריות ומשאבות טבולות.
ת.י. 1729 מדצמבר 1998 – דרישות טכניות למשאבות צנטריפוגיות.
ת.י. 298 למנועי חשמל אנכיים. (תקן כרגע בעדכון).
תקנים בריטיים BS2613-(1970) ו (1972) 4999 למנועי חשמל.
התקן הגרמני DIN 42673 למנועי חשמל.
ת"י 108 - הוראות למתקני חשמל
ת.י. 298 למנועי חשמל אנכיים (תקן כרגע בעדכון).
ת.י. 30 חלק 1 – משאבות צנטריפוגליות, זרימה מעורבת וזרימה צירית- כללים לבדיקות קבלה דרג ב'
מחודש נובמבר 1998 (זהה לתקן ISO 3555-1977).
תקן ישראל 5289.
"המפרט הכללי לעבודות בנין" אשר בהוצאת הועדה הבין משרדית.
כל עבודות החשמל תתבצע ה בהתאם למפורט בפרק 08 משנת 1981 של המפרט הכללי שבהוצאות משרדי הממשלה והתקנים הישראליים ולפי חוק החשמל 1945 ודרישות חברת החשמל.
חוק החשמל תש"ד ותקנות שפורסמו מכח החוק עד ליום הביצוע.
כל התקנים הישראליים החלים על הצידוד וחומרים הנדרשים.

2.2. הנחיות בטיחות

להלן רשימה חלקית של הנחיות וחוקי בטיחות החלים על הקבלן. לרשימה זו יתווספו כל החוקים החלים במדינת ישראל בין אם פוטו ובין אם לא פורטו.

- 2.2.1. חוק ארגון הפיקוח על העבודה, התש"ד-1954.
- 2.2.2. תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח-1988.
- 2.2.3. חוק החשמל תש"ד 1954 ותק ותי.
- 2.2.4. פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970.
- 2.2.5. תקנות חוק ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התש"ט-1999.
- 2.2.6. תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התש"ז-1997.
- 2.2.7. תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007.
- 2.2.8. תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה במקום מוקף), התשס"ז-2007.

- 2.2.9.** תקנות הבטיחות בעבודה ועזרה ראשונה במקומות עבודה, התשמ"ח-1988.
- 2.2.10.** חוק שעות עבודה ומנוחה תשי"א 1951
- 2.2.11.** חוק עבודת הנוער תשי"ג 1953 וחוק עבודת שים תשי"ד 1954
- 2.2.12.** פקודת התאונות ומחלות משלוח היד (הודעה) 1945
- 2.2.13.** תקנות הבזק והחשמל (התקרביות והצטלבויות בין קוי בזק לקווי חשמל) התשמ"ו 1986
- 2.2.14.** חוק למניעת מפגעים, התשכ"א - 1961
- 2.2.15.** חוק רישוי עסקים, התשכ"ח - 1968
- 2.2.16.** בחוק הגז (בטיחות ורישוי), התשמ"ט - 1989
- 2.2.17.** בחוק החומרים המסוכנים, התש"ג 1993
- 2.2.18.** תקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות העובדים ברעש) [תיקון] התש"ס-2000
- 2.2.19.** כל הוראת דין או תקן רלבנטיים נוספים החלים על העבודות.

2.3. רשימת המתקנים בהם ציוד שאיבה

- 2.3.1.** להלן רשימה של המתקנים בבעלות מי כרמל. הרשימה תתעדכן ככל שנבנו או ייבנו מתקנים חדשים. ההצעה תכלול מתקנים ככל שידרוש המזמין בין אם פורטו ברשימה זו ובין אם לא.

- 2.3.2. ציוד השאיבה למים – 54 משאבות. (יש לעדכן את הרשימה)**
להלן פירוט ציוד השאיבה הקיים והמותקן במכונת המים השונים:

א. משאבות אנכיות:

16 משאבות אנכיות המותקנות בדודי יניקה. המשאבות מצוידות בטורבינות עם מאיצים סגורים, סיכת מים, לפי הפירוט כלהלן:

- 4 משאבות אנכיות עם טורבינות בקוטר 12 מקסימום דרגות למשאבה: 16
- 2 משאבות אנכיות עם טורבינות בקוטר 14 מקסימום דרגות למשאבה: 14
- 7 משאבות אנכיות עם טורבינות בקוטר 15 מקסימום דרגות למשאבה: 11
- 3 משאבות אנכיות עם טורבינות בקוטר 16 מקסימום דרגות למשאבה: 10

ב. משאבות אופקיות, מבנה: גוף חצוי (SPLIT CASING)

9 משאבות אופקיות מבנה גוף חצוי 4"X 4" ו 5"X 5" כ"א בעלת 2 דרגות ומשאבות 5"X 6" 6"X 6" 8"X 8" כ"א בעלת 1 דרגה.

ג. משאבה צנטרפוגלית אופקית יניקה צידית עם בית מסבים

1 משאבה צנטרפוגלית אופקית 4"X 5" יניקה צידית (END-SUCTION) עם בית מסבים

ד. משאבות צנטרפוגליות רב דרגתיות, מבנה: מונבולוק אנכי ואופקי:

5 משאבות צנטרפוגליות, במבנה: מונבולוק אנכי ומונבולוק אופקי. 1 משאבה 3"X 5" מונבולוק אופקי בעלת 3 דרגות ו 4 משאבות 5"X 3" במבנה מונבולוק אנכי, עם מסב נושא מכסימום דרגות למשאבה: 8

ה. משאבות צנטרפוגליות רב דרגתיות

23 משאבות צנטרפוגליות רב דרגתיות תוצרת: ביח"ר "סיניבר", "זולצר", "ק.ס.ב" והמניע.

ו. להלן פירוט המנועים החשמליים הקיימים למערכות המים:

מנועי חשמל אופקיים גל מלא:

הספק [כ"ס]	סבל"ד	מס' יחידות
30-25	1500	6
40	1500	
50	1500	3
60	1500	3
75-80	1500	3
100	1500	1
125	1500	5
150	1500	1
250	1500	1
12	2900	
25	2900	
30	2900	
40	2900	1
50	2900	
60	2900	1
75	2900	3
100	2900	1
125	2900	1
150	2900	3
200	2900	
225	2900	
250	2900	1
350	2900	1
410	2900	3

מנועי חשמל אנכיים גל חלול:

הספק [כ"ס]	סבל"ד	מס' יחידות
50	1500	
60	1500	
75	1500	
100	1500	
125	1500	1
150	1500	3
200	1500	6
250	1500	1

	1500	300
	1500	350
3	1500	400
2	1500	500

2.3.3. תחנות שאיבה לביוב

מערכת שאיבת המים והביוב שבאחריות המזמין כוללת 45 תחנות לשאיבת ביוב גולמי.

משאבות הביוב, המותקנות במכוני שאיבת שפכים הן משאבות ביוב צנטריפוגליות תת מימיות המיועדות לשאיבת שפכים גולמיים, המשאבות בעלות מעבר חופשי בקוטר מינימאלי של 80 – 100 מ"מ. משאבות הביוב מתחלקות לשתי קטגוריות:

משאבות ביוב טבולות: משאבות ביוב צנטריפוגליות תת מימיות, מיועדות לשאיבת שפכים גולמיים, המותקנות בתוך הבור הרטוב בתחנת השאיבה לביוב ומצוידות במנועים חשמליים מטובעים, גל מלא, תלת פאזי, הפועלים במתח רשת של 400 וולט בתדר 50 הרץ (בסיבובים קבועים) או בסיבובים משתנים (בדרך כלל 1480 או 2900 סב"ד), בעלות מעבר חופשי בקוטר מינימאלי של 80 – 100 מ"מ. המשאבות מותקנות בתחתית הבור הרטוב על גבי בסיסים. הרכבה ופירוק המשאבות באמצעות מסילות קיימות. עילת משאבות לבסיס: עילה כבדה. מטרת תיאור אופן התקנת המשאבה הקיים הינה להמחיש את המצב כיום ברחבי התאגיד. יחד עם זאת ייתכנו שינויים או מצבי התקנה נוספים או כשלים בהתקנה עליהם מציע מכרז זה יהיה צריך להתגבר ללא תוספת תשלום.

משאבות ביוב טבולות המותקנות בהתקנה יבשה: משאבות ביוב צנטריפוגליות תת מימיות, המצוידות במנועים חשמליים בעלי מעטפת קירור לקירור המנוע באמצעות הנוזל הנשאב ומיועדות להתקנה ביבש בתחנת השאיבה לביוב לשאיבת שפכים גולמיים. המשאבות מצוידות במנועים חשמליים מטובעים, גל מלא, תלת פאזי, הפועלים במתח רשת של 400 וולט בתדר 50 הרץ (בסיבובים קבועים) או בסיבובים משתנים (בדרך כלל 1480 או 2900 סב"ד), בעלות מעבר חופשי בקוטר מינימאלי של 80 – 100 מ"מ. המשאבות מותקנות בתוך בתא (הבור) היבש, על גבי בסיס וקשת יניקה שהם חלקים אינטגרליים של המשאבה.

המנועים המפעילים את המשאבות הטבולות, הם מנועים טבולים (תת מימיים), אשר רובם פועלים במהירות קבועה או משתנה של 1480 סב"ד במתח רשת של 400 וולט ובתדירות של 50 הרץ, וחלקם פועלים ב 2900 סב"ד, בעלי 2 ו 4 קטבים כפי שיפורט בהמשך. המנועים מופרדים מיח' השאיבה הטבולות באמצעות אמבטיית שמן ואטם מכאני כפול שמבטיחים הגנה מפני חדירת מים למנוע. מנועי המשאבות, מצוידים בהגנות כגון: הגנת חום מנוע בליפופים כדוגמת "קליקסון", אלקטרודה לחדירת מים לאגן השמן ומצוף זיהוי חדירת מים לתא המנוע.

אבטחות אלו, ניתנות לחיבור אל לוח החשמל ומערכת הבקרה של המתקן. המנועים הטבולים הם מנועים תלת – פאזיים, מיועדים לפעול במתח של 660/400 וולט בתדירות של 50 הרץ וניתן להפעיל בכל סוגי המתנעים הקיימים, דהיינו: "ישר לקו" ו/או "אוטוטרפו" ו/או "כוכב משולש" ו/או מתנע מטיפוס "התנעה והדממה רכה" ו/או מתנע משנה תדר.

משאבות הביוב הטבולות הנ"ל, מותקנות במכוני השאיבה של המזמין. מדובר ב- 42 תחנות שאיבה לביוב, ומותקנות בהן יחידות שאיבה מתוצרת ביח"ר שונים לפי הפירוט כלהלן:

מספר	שם	כתובת	סוג יחידות השאיבה	הספק מנועים [כ"ס]
1	דולפין	חניית אגד	טבולות בהתקנה יבשה (עם/בלי קרדנים)	350 350 175 175
2	מכס	בת גלים	טבולות	10 10
3	רמב"ס	רח' העליה השנייה	טבולות בהתקנה יבשה	15 15
4	חוף דתי בת גלים	חוף הים	טבולות	4.5 4.5
5	חוף רגיל בת גלים	חוף הים	טבולות	5 5
6	שיקמונה- בת גלים	כיכר שיקמונה	טבולות	20 20
7	לב המפרץ	הבונים 10	טבולות	15 15
8	מצא זו	הנפח	התקנה יבשה	20 20
9	לב הצומת	לב הצומת בר יהודה	טבולות	7.5 7.5
10	בר יהודה- מתוכנן	דרך בר יהודה	טבולות	10 10
11	שדה תעופה	מול הטרמינל	טבולות	10 10
12	מ.ת.מ- סטודנטים	חוף דדו	טבולות	60 10 10
13	מ.ת.מ- החדשה	מת"מ	התקנה יבשה	50 50

14	הצפונית	חוף דרום	טבולות	7.5 7.5
15	הדרומית	חוף דרום	טבולות	7.5 7.5
16	דדו	חוף דרום	טבולות	7.5 7.5
17	ב.מ.ב	חוף דרום	טבולות	20 20 25
18	זמיר	חוף דרום	טבולות	7.5 7.5

19	זמיר ב'	חוף דרום	טבולות	7.5 7.5
20	מחנה דוד	חוף דרום	התקנה יבשה	60 60
21	מסעדה	חוף דרום	טבולות	7.5 7.5
22	קריית חיים מערבית	דגניה 77	התקנה יבשה	150 150
23	תובל	חלוצי התעשיה	התקנה יבשה	50 50
24	תלמה	רח' קצנשטיין	התקנה יבשה	75 75
25	קריית חיים ג'	הגדוד העיברי 20	התקנה יבשה	30 30
26	שטח הקיבוצים	הנוטר 62	טבולות	20 25
27	ק. שמואל א'	רח' יחיעם	התקנה יבשה	20 30
28	ק. שמואל ג'	רח' פרומן	טבולות	7.5 7.5
29	חוף קריות	חוף קריית חיים	טבולות	4
30	ק.ח. חוף טרומן דתיים	חוף קריית חיים	טבולות	5

60	התקנה יבשה	אופיר 18	נתן	31
60				
10	טבולות	אופיר 18	נתן קטנה	32
10				
40	התקנה יבשה	עצמאות 1	קפטן סטיב	33
40				
10	טבולות	גאזל	פז- אזור הנפט	34
10				
7.5	טבולות	בשן 1	בית מטבחים	35
7.5				
4	טבולות	גולדה 4	גולדה (דניה)	36
4				
4	טבולות	המוסכים	צ'ק פוסט צפון	37
4				
7.5	טבולות	בלגרהם אלכסנדר 6	משרד הרישוי	38
7.5				
80	התקנה יבשה	הסתדרות 202	פוארה	39
80				
20	טבולות	משה דיין	כור	40
20				
10	טבולות	כביש 22	קישון	41
10				
7.5	טבולות	רח' גזאל- חוף שמן	סלמן	42
7.5				

ריכוז נתוני מנועי החשמל

המנועים החשמליים הנ"ל, מותקנים במכוני השאיבה של המזמין. מדובר ב- 1 תחנות שאיבה עם מנועים וקרדנים, לפי הפירוט כלהלן:

מס'	שם האתר	מס' מנועים	הספק [KW]
1	דולפין	2	125

2.4. מפרט טכני למשאבות ומנועי משאבות למים

2.4.1. משאבות מים צנטרפוגליות אנכיות ואופקיות

עבודת הקבלן כוללת: פירוק משאבת המים האופקית המותקנת על גבי בסיס פלדה ומנוע החשמל שלה, הובלתם למפעל הספק לשיפוץ, הובלת המשאבה ומנוע החשמל שלה ממפעל היצרן לאתר בחיפה, הרכבת המשאבה והמנוע באתר לאחר השיפוץ על גבי הבסיס המשותף, ביצוע שיזור בין ציר המשאבה והמנוע, הפעלתה והרצתה.

2.4.2. טיב החומרים למשאבת מים אנכית ו/או אפקית:

2.4.2.1. כל החומרים והאביזרים שהקבלן נדרש לספקם לפי מפרט זה בעת שיפוץ המשאבה יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו. האביזרים והחומרים יהיו חדשים ומטיב מעולה ומטיפוס המאושר ע"י מכון התקנים הישראלי ויעמדו בדרישות התקן הישראלי ודרישות ISO לגבי משאבות מים צנטרפוגליות אנכיות ואופקיות.

החומרים והאביזרים יתקבלו רק לאחר קבלת אישור מנהל מפעל המים והביוב או כל גורם אחר מטעמו מטעם תאגיד מי כרמל בע"מ.

2.4.2.2. 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 עי הקבלן ועל חשבונו באביזר אחר שיקבל אישור מנהל מפעל המים ו/או כל גורם אחר מטעמו.

2.4.3. טיפול בחומרים ושרותי עזר:

2.4.3.1. הקבלן יבצע את כל הפעולות הנדרשות להבאת חומרי העזר והאביזרים לאתר העבודה כגון: העמסה פריקה, הובלה ואחסנה, באופן אשר ימנע את קלקולם, או פגיעה בהם.

במידה ויגרם נזק לאביזרים ו/או לחומרים, יחולו כל ההוצאות הכספיות על הקבלן ועל חשבונו. **2.4.3.2.** כל חומרי העזר והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה וכל ההוצאות הכספיות הכרוכות בהובלתם לאתר תחנת השאיבה – יחולו על הקבלן.

2.4.3.3. כל עבודות הנוספות, חלקים או כל דבר נוסף שנדרש עבור ביצוע העבודות בצורה מושלמת ואשר אינו מופיע בכתבי הכמויות ואשר לא יבוצע בבית המלאכה של הקבלן (עבודות חוץ), ישולם לקבלן לפי הצגת חשבוניות ובתוספת רווח קבלני של 5%.

2.4.3.4. אספקת החשמל לעבודה תעשה ממתקן החשמל של מכון המים באחריות הקבלן. כל החיבורים החשמליים למכשירי הקבלן יעשו ע"י חשמלאי מוסמך של הקבלן ובעל רישיון לעסוק בעבודות כגון זה.

2.4.4. ציוד ומכשירי עבודה:

הקבלן יספק את כל הציוד הדרוש לפירוק והרכבת המשאבה באתר. הציוד יהיה מסוג מעולה ובמצב תקין. במידה ויתברר במהלך העבודה שהציוד פגום, ירחיק הקבלן את הציוד הפגום מיד עם קבלת ההוראה מהמפקח באתר ויספק מיד ציוד ומכונות אשר מתאימות לדרישות, בלי כל פיצוי או תוספת מחיר עבור החלפת הציוד. הקבלן יהיה אחראי היחידי לגבי כל בטלה שעלולה להיגרם בגין החלפת ציוד.

2.4.5. שיפוץ משאבה אנכית:

2.4.5.1. טורבינה: לאחר פירוק הטורבינה, יעברו התאים והמאיצים ניקוי חול וציפוי באפוקסי קלוי, או באמאיל. כמו כן, יותאמו המאיצים לתושבות התאים ע"י חריטת משטחים בתאים ובמאיצים ויבוצע איזון סטאטי למאיצי הטורבינה. כמו כן, יוחלפו טבעות אטימה בתאים ובמאיצים, בטורבינות המצוידות במאיצים סגורים. מסבי הגומי ו/או ברונזה שבטורבינה, יוחלפו למסבים חדשים. במידת הצורך, יוחלף גל הטורבינה לגל חדש מפלבי"ם, מושחז ומלוטש בעל קצוות מעובדים.

2.4.5.2. סל היניקה: סל היניקה הקיים של המשאבה (סל רחב לבוסטרים) יעבור ניקוי חול ויצבע באפוקסי קלוי – **בצבע שאיננו רעיל ומותר לשימוש במערכות מי שתייה**. במידה ויידרש, יספק הקבלן סל יניקה חדש, לבוסטרים מפלבי"ם 316 L רוחב נקבי הסינון בסל היניקה יהיה 10-12 מ"מ. שטח הסינון הכולל לא יהיה קטן מפי 3 משטח חתך הערב של צינור היניקה. מהירות הזרימה של המים בנקבי הסינון, לא תהיה גדולה מ 3.0 מטר בשנייה, בהתאם לספיקה הנומינאלית של המשאבה בנקודת העבודה המוזמנת.

2.4.5.3. גל המפוק: שרוול הפלבי"ם הקיים, המורכב על גל הפלדה יוסר ובמקומו יותקן תותב פלבי"ם חדש.

גל המפוק יעבור ניקוי, יישור חריטת שטחים, ניקוי ותיקון הברגות – לפי הצורך.

2.4.5.4. עכבישים (ספידרים): מסבי הגומי שבעכבישים יוחלפו למסבים חדשים. לשם כך יפרק הקבלן את מסבי העכבישים, יוציא את מסבי הגומי הישנים, ינקו את בית מסב הגומי של העכביש מצידו הפנימי ויתקין מסבי גומי חדשים בעכבישים, כולל חריטת שטחים (פנימי וחיצוני), לפי הצורך. סגירת מכסה העכביש תהיה מאובטחת מפני פתיחתו, תוך כדי פעולת המשאבה. הקבלן יספק מסבי גומי חדשים בהתאם למפרט מיא"מ ממרץ 1965 לפי נספח 9.

2.4.5.5. ראש המשאבה: ראש המשאבה יעבור ניקוי חול וצביעה. מכפס המשאבה ישופץ ותותקן בוקסת ברונזה חדשה, או **אטם מכאני בהתאם לכתבי הכמויות**. בנוסף תתבצע בדיקת מקבילות וניצבות שטחים בראש המנוע ביחס לתושבת מנוע החשמל, לגל המשאבה ולחצי צינור עליון וחריטת שטחים, לפי הצורך.

2.4.6. אספקת חלקים חדשים למשאבה אנכית:

2.4.6.1. במידה ויתברר, לאחר פירוק המשאבה והובלתה לביח"ר לשיפוץ שיש צורך לספק חלקים חדשים למשאבה, **יסופקו חלקים אורגינאליים בלבד של יצרן המשאבה המקורי (תאים, מאיצים וכו')**. החלקים ייוצרו בהתאם לתקנים כדלקמן:

2.4.6.2. תא טורבינה: מיציקת ברזל, מצופה אפוקסי קלוי, או אמאיל.

התא יהיה זהה לתאים הקיימים ויירכש אצל יצרן משאבה, בהתאם לדגם הקיים של הטורבינה.

2.4.6.3. מאיצים: המאיץ יהיה פתוח למחצה או סגורים, **זהה למאיצים הקיימים** ומיוצר מברונזה.

חיבור המאיצים לגל המשאבה יעשה ע"י קונוסים מפלבי"ם.

2.4.6.4. צינור לחץ (מפוק): פרקי צינור הלחץ יעשו מצינורות פלדה ללא תפר בהתאם לתקן: ASTM DES. A53-61T-GRADE A או בהתאם ל: AP1 SPEC. 5L GREDE A עובי דופן של המפוק בהתאם לקוטר המפוקים יהיה כלהלן:

מפוק "6 עובי דופן "0.28 (7.11 מ"מ).

מפוק "8 עובי דופן "0.322 (8.18 מ"מ) **מפוק "10** עובי דופן "0.365 (9.27 מ"מ) **מפוק "12** עובי דופן

0.375 (9.52 מ"מ) **מפוק "14** עובי דופן "0.375 (9.52 מ"מ) **מפוק "16** עובי דופן "0.375 (9.52 מ"מ)

אורך צינור הלחץ יהיה 0.3 מטר. התברוגת תהיה ימנית ומספר הכריכות ל-1" וסוג ההברגה – בהתאם לצינורות המפוק הקיימים.

מצמד לצינור הלחץ יעשה מפלדה שתכונותיה המכאניות יהיו לפי תקן:

ASTM DES. A53-61T GRADE A

2.4.6.5 גל המפוק: גלי המפוק יעשו ממוטות פלדה. הרכב הפלדה לפי תקן:

ASTM DES. A108-61T מבין הדרגות 1045 על כל פרק גל יורכב שרוול נירוסטה.

תברוגת הגלים תעשה בהתאם להברגה של גלי המשאבה הקיימים.

מצמדי הגלים יהיו מפלדה שמקדם הביטחון שלהם יהיה 5.1 כפול מקדם הביטחון של הגל.

המצמדים יהיו מעלי תברוגת שמאלית **שתתאים לתברוגת הגלים הקיימים**. במרכז הצמד יקדח חור

שיבטיח הרחקת עודפי משחת סיכה, לכלוך ואויר. אורך המצמד יהיה לפחות 75.2 כפול קוטר הגל.

2.4.6.6 אטמים מכאניים: אטמים מכאניים שיסופקו למשאבות יהיו מהיצרנים הבאים בלבד:

"CHESTERTON" "AES" "BURRGMAN" "JOHN-CRANE"

2.4.7 שיפוף משאבה אופקית:

2.4.7.1 לאחר פירוק המשאבה לחלקיה במפעל יבוצע ניקוי חול וציפוי אפוקסי. לפי הצורך יוחלפו טבעות אטימה

במאיץ ובתא, יוחלפו מסבים ו/או תיקון בתי מסב, לפי הצורך, חריטת שטחי אטימה, שיפוף מכלול

אטימה רכה, שיפוף מכלול אטימה מכאנית, או החלפתו, לפי הצורך, איזון דינאמי למאיץ ולרוטור, ייצור

ציר משאבה חדש, ו/או תיקון ציר קיים, תיקון מקשר בין מנוע למשאבה וכל הנדרש לביצוע שיפוף מלא.

לאחר ביצוע השיפוף, תורכב המשאבה ותופעל במבדקת היצרן בנוכחות נציג המזמין.

אטמים מכאניים: אטמים מכאניים שיסופקו למשאבות יהיו מהיצרנים הבאים בלבד:

"CHESTERTON" "AES" "BURRGMAN" "JOHN-CRANE"

2.4.8 שלבי ביצוע שיפוף משאבות המים האנכיות/אופקיות

2.4.8.1 לאחר פירוק המשאבה במפעל המשפץ, תיערך רשימת תיקונים שיש לבצע במשאבה על כל מכלוליה.

המזמין או נציגו יוזמן לבדיקת המשאבה ויאשר בכתב את רשימת התיקונים שיש לבצע בה. רק לאחר

קבלת האישור בכתב יוכל הקבלן להתחיל בעבודה. לאחר גמר העבודה יוזמן הלקוח או נציג מטעמו להיות

נוכח בזמן בדיקה הידראולית למשאבה במבדקת הקבלן. רק לאחר בדיקת המשאבה במבדקה ופעולתה

המכאנית וההידראולית בזמן הבדיקה(כולל בדיקת יעילות הטורבינה), ללא דופי, יינתן אישור בכתב על

ידי נציג התאגיד להוציאו מהמפעל ולהתקנתה בשטח.

2.4.8.2 אישור זה של המזמין, **לא ישמש בשום מקרה כאישור לטיב עבודתו של הקבלן.**

2.4.8.3 נציג המזמין יהיה רשאי לבקר בכל עת במהלך השיפוף ותיקון לצורך ביקורת על טיב העבודה ואיכות

הביצוע, ללא כל הודעה ו/או תאום מראש.

2.4.8.4 הקבלן יבצע את כל הפעולות הנדרשות להבאת חומרי העזר והאביזרים לאתר העבודה כגון: העמסה

פריקה, הובלה ואחסנה, באופן אשר ימנע את קלקולם, או פגיעה בהם.

- במידה ויגרם נזק לאביזרים ו/או לחומרים, יחולו כל ההוצאות הכספיות על הקבלן ועל חשבונו.
- 2.4.8.5.** כל חומרי העזר והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה וכל ההוצאות הכספיות הכרוכות בהובלתם לאתר תחנת השאיבה – יחולו על הקבלן.
- 2.4.8.6.** כל עבודות הנוספות, חלקים או כל דבר נוסף שנדרש עבור ביצוע העבודות הצורה מושלמת ואשר אינו מופיע בכתבי הכמויות ואשר לא יבוצע בבית המלאכה של הקבלן (עבודות חוץ), ישולם לקבלן לפי הצגת חשבוניות ובתוספת רווח קבלני של 5%

- 2.5. מבחן הידראולי למשאבה:**
- לאחר שיפוף המשאבה על ידי הקבלן, תעבור המשאבה מבחן הידראולי במבדקה ההידראולית של היצרן. הבדיקה תיערך בנוכחות נציג המזמין ותבוצע על סמך הנחיותיו. תילקחנה 5 נקודות בדיקה לפחות הכוללות ספיקה לעומת עומד שאיבה כולל ויעילות הטורבינה בכל נקודה ונקודה.

- 2.6.**
- 2.7. שיפוף מנועים חשמליים למשאבות מים**
- 2.7.1. שיפוף מנועי חשמל אנכיים גל חלול למשאבות מים אנכיות הפועלות ב 1500 סב"ד ומנועי חשמל אופקיים גל מלא למשאבות מים הפועלות ב 1500, 2900 סב"ד:**

בנוסף לשיפוף משאבות צנטריפוגליות אופקיות ואנכיות, מכרז מחירון זה מתייחס לביצוע עבודות אספקת והתקנת ושיפוף מנועים חשמליים אנכיים גל חלול 1500 סב"ד ולמנועים חשמליים אופקיים גל מלא 1500 ו 2900 סב"ד, של תאגיד מי כרמל בע"מ בהתאם לרשימת המנועים החשמליים המצורפת בהמשך. המכרז כולל אספקת חלקים, אביזרים וכל הנדרש לפי המפרטים וכתבי הכמויות. עבודת הקבלן כוללת: פירוק מנועי החשמל המותקנים בתחנות השאיבה של תאגיד מי כרמל בע"מ, כולל כל האביזרים והחלקים, הובלתם למפעל המשפץ ושיפוצם, הובלת מנועי החשמל ממפעל המשפץ לאתר בחיפה, הרכבת המנועים באתר לאחר השיפוף, הפעלת המנועים והרצתם. עבודות פירוק והרכבת המנועים, יעשו על ידי מונטר מוסמך בלבד בעל נסיון מוכח של 5 שנים לפחות, בפירוק והרכבת מנועי חשמל אנכיים גל חלול ומנועי חשמל אופקיים גל מלא, מאושרים על ידי יצרני/ספקי מנועים חשמליים אלה.

מנועי חשמל אנכיים, גל חלול :

הקבל ישפץ, יתקן וילפף, לפי הצורך, את מנועי החשמל האנכיים, גל חלול, המיועדים להפעלת משאבות מים אנכיות.

המנועים הינם מנועים אסינכרוניים תלת פאזיים, בעלי רוטור כלוב, הפועלים במהירות קבועה של 1,500 סבלי"ד בתדירות רשת של 50 הרץ .

המנועים הינם מנועים חשמליים אנכיים גל חלול, קירור אוויר המצוידים במסב לחץ עליון לעומס צירי ומסב נושא תחתון, עם מחגר (רציט) למניעת סיבוב נגדי, טרמיסטורים וגוף חימום.

המנועים הקיימים מצוידים בשישה הדקים בתיבת החיבורים של המנוע והם יכולים להיות מותנעים ע"י כל סוגי המנועים הקיימים כלהלן : ישר לקו, אוטוטרפו, כוכב משולש, מתנע אלקטרוני, מתנעים משני תדר וכו'.

2.7.2. שיפוצ

התיקון יכלול את הפעולות הבאות :

- פירוק המנוע
 - בדיקה ויזואלית של הרוטור והסטטור
 - בדיקת התנגדות בידוד הסטטור
 - ניקוי הרוטור והסטטור
 - אימפרגנציה בלכה
 - יבוש
 - בדיקת תקינות ואיזון הרוטור
 - בדיקת המסבים ובתי המסבים כולל מד גובה שמן
 - בדיקת אביזרי העזר (מחגר, גוף חימום, טרמיסטור, RTD, מפסק טרמי, צג, קולטי ברק) .
- במידה והמנוע לא מצויד לפי סטנדרט מקורות יש לדרוש להתאים לסטנדרט ככל האפשר.
- בדיקת קופסאות החיבורים. במקרה של תיקון מנוע תוצרת "אושפיז" במפעל של "אושפיז" יש לדרוש קופסת חיבורים לפי סטנדרט מקורות באם אינה כזאת .
 - בדיקת מערכת השימון או הגריז כולל החלפת השמן או הגריז כולל מילוי שמן וגריז מתאימים להוראת היצרן, הרכבת המנוע, תיקון צבע או צביעה מחדש של גוף המנוע, בדיקת שלט המנוע. בדיקת קבלה הכוללת : התנגדות הבידוד, מקדם הקיטוב, הרצת המנוע בריקם במשך 15 עד 30 דקות, ובדיקה בעומס עד 75% מזרם נומינלי-חובה, זרם בריקם של כל הפאזות, רעש ורעידות בריקם.

התאגיד רשאי לדרוש השתתפות בבדיקות הקבלה.

2.7.3. ליפוף הסטטור

במידה ויש צורך בליפוף הסטטור התיקון יכלול את הפעולות הבאות לפי הסדר הכתוב :



- פירוק המנוע.
- הוצאת ליפופי הסטטור הקיימים.
- ניקוי הרוטור והסטטור ובדיקת תקינות הליבה.
- ליפוף הסטטור עם חומרים השייכים לקבוצת בידוד F לפחות אין הקבלן רשאי לשנות חתך המוליכים.
- אימפרגנציה בלקה, בנוכחות המזמין או נציג, פעמיים.
- יבוש.
- בדיקת הסטטור תכלול את הפעולות הבאות לפי הסדר :
מתח יתר הנדרש לליפוף חדש.
התנגדות הבידוד.
מקדם הקיטוב.
התנגדות של כל פזה.
בדיקת איזון הליפופים (BAKER) / מכונה שוות ערך שתאושר מראש ע"י העיריה ו/או נציגה.
התאגיד רשאי לדרוש השתתפות בבדיקת הסטטור.
- יש להמשיך בפעולות.
- בדיקת קבלה תכלול את כל הפעולות הבאות לפי הסדר :
התנגדות הבידוד.
התנגדות של כל פזה.
הרצת מנוע בריקם במשך 15 עד 30 דקות ובעומס עד 75% מזרם נומינלי.
זרם בריקם של כל פזה.
הספקת בריקם.
רעש ורעידות בריקם.
התאגיד רשאי לדרוש השתתפות בבדיקת הסטטור.

2.8. הנחיות נוספות לשיפוף מנועים חשמליים אנכיים, גל חלול:

- 2.8.1** חוטי הליפוף של המנועים יהיו מדרגת ליפוף CLASS- F (לטמפרטורה עד 160 מעלות צלזיוס), חומר הבידוד בחריצים ובין וליפופים יהיו גם מדרגת ליפוף CLASS-F
- 2.8.2** המנועים יקבלו אימפרגנציה כפולה C בידוד ויבוש בתנור, הלכה לציפוי תהיה מסוג אפוקסי.
- 2.8.3** מחיר הליפוף כולל פירוק המנוע לחלקיו, כולל חילוף המסבים, ניקוי, רחיצה, ייבוש וציפוי לכה כמפורט, הרכבת המנוע וצביעתו בצבע יסוד ושתי שכבות צבע עליון **כולל ביצוע איזון דינאמי לרוטור וחלקים נוספים.**
- 2.8.4** לפי הצורך, יתוקנו יציאות כבלים ו/או יוחלפו לוחות החיבורים, בהתאם לסעיפים שבכתבי הכמויות.
- 2.8.5** עבודת הקבלן כוללת תיקון בית מסב עליון ו/או תחתון, לפי הצורך והחלפת מסבים .
עבור עבודות אלו, ישולם לקבלן בהתאם לסעיפי כתב הכמויות. המסבים יהיו מתוצרת . בלבד "SKF"
"או"FAG"

- 2.8.6.** לאחר תיקון וליפוף המנוע, תתבצע בדיקה חשמלית מכאנית למנוע תוך כדי הפעלתו והרצתו במבדקת היצרן, הבדיקה תעשה בעומס. הקבלן יספק שמן מסבים חדש. עבור אספקת השמן לא ישולם בנפרד ומחירו יהיה כלול במחיר הליפוף.
- 2.8.7.** לאחר פירוק המנוע במפעל המשפץ, תיערך רשימת תיקונים שיש לבצע במנוע. המזמין או נציגו יוזמן לבדיקת המנוע ויאשר בכתב את רשימת התיקונים שיש לבצע בו, רק לאחר קבלת האישור בכתב יוכל הקבלן להתחיל בעבודה. לאחר גמר העבודה יוזמן הלקוח או נציג מטעמו להיות נוכח בזמן בדיקת המנוע בעומס במבדקת הקבלן.
- רק לאחר בדיקת המנוע במתח במפעל ופעולתו בזמן הבדיקה, ללא דופי, יינתן אישור בכתב על ידי נציג התאגיד להוציאו מהמפעל ולהתקנתו בשטח.
- 2.8.8.** אישור זה של המזמין, **לא ישמש בשום מקרה כאישור לטיב עבודתו של הקבלן.**
- 2.8.9.** נציג המזמין יהיה רשאי לבקר בכל עת במהלך השיפוף/תיקון לצורך ביקורת על טיב העבודה ואיכות הביצוע, ללא כל הודעה ו/או תאום מראש.
- 2.8.10.** הקבלן יבצע את כל הפעולות הנדרשות להבאת חומרי העזר והאביזרים לאתר העבודה כגון: העמסה פריקה, הובלה ואחסנה, באופן אשר ימנע את קלקולם, או פגיעה בהם. במידה ויגרם נזק לאביזרים ו/או לחומרים, יחולו כל ההוצאות הכספיות על הקבלן ועל חשבונו.
- 2.8.11.** כל חומרי העזר והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה וכל ההוצאות הכספיות הכרוכות בהובלתם לאתר תחנת השאיבה – יחולו על הקבלן.
- 2.8.12.** כל עבודות הנוספות, חלקים או כל דבר נוסף שנדרש עבור ביצוע העבודות בצורה מושלמת ואשר אינו מופיע בכתבי הכמויות ישולם לקבלן לפי הצגת חשבוניות ובתוספת רווח קבלני של 5%.
- 2.8.13.** אספקת החשמל לעבודה תעשה ממתקן החשמל של מכון השאיבה באחריות הקבלן. כל החיבורים החשמליים למכשירי הקבלן יעשו ע"י חשמלאי מוסמך של הקבלן ובעל רישיון לעסוק בעבודות כגון זה.
- 2.8.14.** במידה ומנוע החשמל יגיע לתיקון כתוצאה משבר מכאני ו/או קצר עם סימני שריפה, תתבצע בדיקה ע"י שמאי בחברת הביטוח של התאגיד ורק לאחר אישורו יתבצע שיפוץ המנוע.
- 2.8.15.** אחר תיקון וליפוף המנוע, תתבצע בדיקה חשמלית מכאנית למנוע, תוך כדי הפעלתו והרצתו במבדקת המשפץ והעמסתו במתקן עומס מלאכותי.
- 2.8.16.** הסעיפים המפורטים לעיל יהיו כלולים במחיר שיפוץ המשאבה וליפוף המנוע ולא ישולם עבורם בנפרד.

מנועים חשמליים אופקיים, גל מלא:

2.8.17. הקבל ישפץ, יתקן וילפף, לפי הצורך, את מנועי החשמל האופקיים, גל מלא, המיועדים להפעלת משאבות מים אופקיות.

מבחינת מבנה, מנועים אלו בעלי גל מלא, מצוידים בשני מסבים, המצויים בשני צידי הרוטור. קירור המנוע: אויר בעזרת מניפה המורכבת בחלקו האחורי של המנוע וצלעות קירור. המנועים, נשוא מכרז זה, פועלים ב 1,500 ו 2900 סב"ד במתח רשת של 400 וולט ותדירות של 50 הרץ. המנועים הקיימים מצוידים בשישה הדקים בתיבת החיבורים של המנוע והם יכולים להיות מותנעים על ידי כל סוגי המתנעים הקיימים, דהיינו: "ישר לקו", "אוטורפו", "כוכב-משולש" ומתנע אלקטרוני רך להתנעה והדממה רכה וכו'. המנועים במבנה "מוגן", מיועדים לעבודה תחת כיפת השמיים וחלקם במבנה: "סגור לחלוטין". לחלק ממנועים אלו, ביחוד למנועים בעלי הספק גבוה, טרמיסטורים, כהגנה על ליפופי המנוע.

2.8.18. שיפוצ

התיקון יכלול את הפעולות הבאות:

- פירוק המנוע
- בדיקה ויזואלית של הרוטור והסטאטור
- בדיקת התנגדות בידוד הסטאטור
- ניקוי הרוטור והסטאטור
- אימפרגנציה בלכה
- יבוש
- בדיקת תקינות ואיזון הרוטור
- בדיקת המסבים ובתי המסבים כולל מד גובה שמן
- בדיקת אביזרי העזר (מחגר, גוף חימום, טרמיסטור, RTD, מפסק טרמי, צג, קולטי ברק).
- במידה והמנוע לא מצויד לפי סטנדרט מקורות יש לדרוש להתאים לסטנדרט ככל האפשר.
- בדיקת קופסאות החיבורים. במקרה של תיקון מנוע תוצרת "אושפיז" במפעל של "אושפיז" יש לדרוש קופסת חיבורים לפי סטנדרט מקורות באם אינה כזאת.
- בדיקת מערכת השימון או הגרזי כולל החלפת השמן או הגרזי כולל מילוי שמן וגרזי מתאימים להוראת היצרן.
- הרכבת המנוע.
- תיקון צבע או צביעה מחדש של גוף המנוע.
- בדיקת שלט המנוע.
- בדיקת קבלה:
- א. התנגדות הבידוד.
- ב. מקדם הקיטוב.
- ג. הרצת המנוע בריקם במשך 15 עד 30 דקות, ובדיקה בעומס עד 75% מזרם נומינלי. - **חובה.**
- ד. זרם בריקם של כל הפזות.

ה. רעש ורעידות בריקס.
העירייה רשאית לדרוש השתתפות בבדיקות הקבלה.

2.8.19. ליפוף הסטאטור

במידה ויש צורך בליפוף הסטאטור התיקון יכלול את הפעולות הבאות:

- פירוק המנוע.
- הוצאת ליפופי הסטאטור הקיימים.
- ניקוי הרוטור והסטאטור ובדיקת תקינות הליבה.
- ליפוף הסטטור עם חומרים השייכים לקבוצת בידוד F לפחות אין הקבלן רשאי לשנות חתך המוליכים.
- אימפרגנציה בלכה, בנוכחות המזמין או נציג, פעמיים.
- יבוש.
- בדיקת הסטאטור :
 - א. מתח יתר הנדרש לליפוף חדש.
 - ב. התנגדות הבידוד.
 - ג. מקדם הקיטוב.
 - ד. התנגדות של כל פאזה.
- ה. בדיקת איזון הליפופים (BAKER), מכונה שוות ערך שתאושר מראש ע"י העירייה
- עירייה רשאית לדרוש השתתפות בבדיקת הסטאטור.
- יש להמשיך בפעולות.
- בדיקת קבלה :
 - ו. התנגדות הבידוד.
 - ז. התנגדות של כל פאזה.
 - ח. הרצת מנוע בריקס במשך 15 עד 30 דקות ובעומס עד 75% מזרם נומינלי.
 - ט. זרם בריקס של כל פאזה.
 - י. הספקת בריקס.
 - יא. רעש ורעידות בריקס.
- התאגיד רשאית לדרוש השתתפות בבדיקת הסטאטור.

אספקת מנועים חדשים גל מלא

אספקה, הובלה והתקנת מנוע חשמלי למשאבת מים או ביוב עבור תחנת שאיבה קיימת. המנועים יהיו כדוגמת המנוע הקיים כמפורט בכתב הכמויות. המנועים החדשים יהיו זהים מבחינת ביצועי המשאבה ומבחינת מהירותם, הספקם, נצילותם, מידות זהות, גודל אוגנים וחיבורים למנועים הקיימים. (המנועים יהיו מותאמים לעבודה מול ממיר תדר ובעלי ליפוף מסוג F עם מסיבים מבודדים.

במידת הצורך, תדרש התאמה באחריות הקבלן ועל חשבונו) עבודת הקבלן תכלול התאמת המנוע לאוגנים של התושבות כולל כל ההתאמות הדרושות לביצוע התקנה מושלמת. בעבודת אספקה והתקנת המנוע יכלול רווח קבלני ופירוק המנוע הקיים והעברתו למחסני המזמין. באספקה והתקנת המנוע חשמלי עבודת הקבלן כוללת: אספקת מנוע כולל הובלה לאתר, התקנת המנוע. חיבורה למשאבה, פילוס, שיוור, איזון, חיבור לחשמל ולפיקוד ע"י חשמלאי מוסמך, ביצוע הפעלה והרצה, כולל הובלות והרכבה ע"י צוות מקצועי.

2.8.20. הנחיות נוספות לשיפוצ מנועים חשמליים אופקיים, גל מלא:

2.8.20.1. חוטי הליפוף יהיו מדרגת ליפוף CLASS-F (לטמפרטורה 160 מעלות צלזיוס). חומר הבידוד בחריצים

ובין הליפופים יהיו גם כן CLASS-F **הכל בהתאם להנחיות היצרן!**

2.8.20.2. המנועים יקבלו אימפרגנציה כפולה C בידוד וייבוש בתנור. סוג הלכה טעון אישור נציג המזמין. **הלכה**

תהיה על בסיס אפוקסי – הכול בהתאם להנחיות היצרן.

2.8.20.3. מחיר הליפוף כולל פירוק המנוע לחלקיו, כולל חילוץ המסבים, ניקוי, רחיצה, ייבוש

וציפוי לכה כמפורט, הרכבה וצביעת המנוע בצבע יסוד ושתי שכבות צבע עליון, כולל אספקת והתקנת

טרמיסטורים **וביצוע איזון דינאמי לרוטור וחלקים נוספים.** המסבים יהיו מתוצרת "SKF" או "FAG"

בלבד.

2.8.20.4. לפי הצורך, יתוקנו יציאות כבלים ו/או יוחלפו לוחות החיבורים, בהתאם לסעיפים שבכתבי הכמויות.

2.8.20.5. עבודת הקבלן כוללת תיקון ביתי המסבים, לפי הצורך והחלפת מסבים. עבור עבודות אלו, ישולם לקבלן

בהתאם לסעיפי כתב הכמויות.

2.8.20.6. לאחר תיקון וליפוף המנוע, תתבצע בדיקה חשמלית מכאנית למנוע תוך כדי הפעלתו והרצתו במבדקת

המשפץ, הבדיקה תעשה בעומס.

2.8.20.7. לאחר פירוק המנוע במפעל המשפץ, תיערך רשימת תיקונים שיש לבצע במנוע.

המזמין, או נציגו יוזמן לבדיקת המנוע ויאשר בכתב את רשימת התיקונים שיש לבצע בו. רק לאחר קבלת

האישור בכתב יוכל הקבלן להתחיל בעבודה. לאחר גמר העבודה יוזמן הלקוח או נציג מטעמו להיות נוכח

בזמן בדיקת המנוע בעומס במבדקת הקבלן. רק לאחר בדיקת המנוע במתח במפעל ופעולתו בזמן

הבדיקה, ללא דופי, יינתן אישור בכתב על ידי נציג התאגיד להוציאו מהמפעל ולהתקנתו בשטח.

2.8.20.8. אישור זה של המזמין, **לא ישמש בשום מקרה כאישור לטיב עבודתו של הקבלן.**

2.8.20.9. נציג המזמין יהיה רשאי לבקר בכל עת במהלך השיפוצ ותיקון לצורך ביקורת על טיב העבודה ואיכות

הביצוע, ללא כל הודעה ו/או תאום מראש.

2.8.20.10. הקבלן יבצע את כל הפעולות הנדרשות להבאת חומרי העזר והאביזרים לאתר

העבודה כגון: העמסה פריקה, הובלה ואחסנה, באופן אשר ימנע את קלקולם, או פגיעה בהם.

במידה ויגרם נזק לאביזרים ו/או לחומרים, יחולו כל ההוצאות הכספיות על הקבלן ועל חשבונו.

2.8.20.11. חומרי העזר והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה וכל ההוצאות הכספיות הכרוכות בהובלתם לאתר

תחנת השאיבה – יחולו על הקבלן.

2.8.20.12. העבודות הנוספות, חלקים או כל דבר נוסף שנדרש עבור ביצוע העבודות ואשר ירכשו, או יבוצעו כעבודות חוץ מחוץ לבית המלאכה ואשר אינו מופיע בכתבי הכמויות ישולם לקבלן לפי הצגת חשבוניות ובתוספת רווח קבלני של 5%.

2.8.20.13. אספקת החשמל לעבודה תעשה ממתקן החשמל של מכון השאיבה באחריות הקבלן. כל החיבורים החשמליים למכשירי הקבלן יעשו ע"י חשמלאי מוסמך של הקבלן ובעל רישיון לעסוק בעבודות כגון זה.

2.8.20.14. במידה ומנוע החשמל יגיע לתיקון ויימצא בו שבר מכאני ו/או קצר עם סימני שריפה, תתבצע בדיקה ע"י שמאי בחברת הביטוח של העירייה ורק לאחר אישורו יתבצע התיקון.

2.8.20.15. אחר תיקון וליפוף המנוע, תתבצע בדיקה חשמלית מכאנית למנוע, תוך כדי הפעלתו והרצתו במבדקת המשפץ והעמסתו במתקן עומס מלאכותי.

2.8.20.16. הסעיפים המפורטים לעיל יהיו כלולים במחיר שיפוף המשאבה וליפוף המנוע ולא ישולם עבורם בנפרד.

2.8.21. הציוד הנדרש לשיפוף מנועים אנכיים/אופקיים:

2.8.21.1. הציוד הנדרש במפעל/בית המלאכה של המציע

המנועים יועברו לתיקון למפעלים או בתי מלאכה אשר מצוידים ב:

- תנור יבוש
- מכונת סלילה מ.ב.ג. / מ.ג.
- מתקן אימפרגנציה בטבילה בגודל מינימלי של 1.4 מטר X 1.4 מטר (לטבילת מנועים של יח' שאיבה במותקנות בתחנת "רושמיה" ותחנת "כרמלה").
- מתקן לפרוק ליפופי הסטאטור
- מכונת איזון עד 2.5T
- ציוד לעיבוד שבבי
- מתקן ניקוי בחול
- מכשיר BAKER לבדיקת איזון הליפופים.
- מבדקה לבדיקת מנועי חשמל בעומס (דימוי תנאי השטח האמיתיים בהם פועל המנוע).
- מומלץ: ציוד הרמה למשקל מעל 4 טון.

2.8.22. תיעוד

2.8.22.1. לכל מנוע שישלח לתיקון יצורף טופס ובו הנתונים הבאים:

- זיהוי המנוע.
- רשימת אביזרי העזר הקיימים.
- מצב המנוע בזמן שליחתו לתיקון.
- טיפולים/תיקונים דרושים.

2.8.22.2. לכל מנוע שהוחזר מתיקון יצורף דו"ח שיכלול פירוט העבודות שבוצעו לרבות תוצאות בדיקות הקבלה ותוצאות בדיקת הבדיקה בעומס.

במקרה של ליפוף הסטטור ידרשו תוצאות הבדיקות בסעיפים לעיל.

2.9 הנחיות לשיפוץ משאבות ביוב

2.9.1 הנחיות לשיפוץ משאבות ביוב טבולות

2.9.1.1 עבודת הקבלן כוללת פירוק המשאבה באתר השאיבה, הובלתה למפעל ובחזרה, והתקנתה לאחר השיפוץ, בתיאום עם נציג המזמין.

2.9.1.2 עבודת פירוק המשאבה ו/המנוע החשמלי כוללת ניתוק כבלי החשמל והפיקוד ע"י חשמלאי מוסמך, הוצאת המשאבה מהמבנה או מהבור והובלתה למפעל לתיקון/שיפוץ. כן יוביל הקבלן את המשאבה בחזרה לתחנת השאיבה לאחר גמר השיפוץ, ירכיבה, יחברה לצנרת היניקה והסניקה, כולל פילוסה ואיזונה, חיבור לכבלי הזנת הכוח והפיקוד ע"י חשמלאי מוסמך, כולל הפעלה והרצה, באופן מושלם, לשביעות רצון המפקח.

2.9.1.3 ביצוע בדיקה חשמלית ומכאנית למשאבה ולמנוע במפעל, כולל הרצה ע"פ הוראות היצרן.

2.9.1.4 פירוק המשאבה לחלקים בבית המלאכה, בדיקה כמפורט, ניקוי חול, רחיצה וייבוש, ציפוי אפוקסי, תיקון המאיץ או החלפתו במידת הצורך (ע"פ הוראת המזמין) - המאיץ החדש שיסופק יהיה מקורי וזהה למאיץ הקיים כולל מידות וחומרים), ציפוי אפוקסי של הלוליון והמאיץ וצביעה חיצונית בצבע יסוד וצבע עליון, חילוף המסבים והחלפתם כולל תיקון בית מיסב (מיסבים חדשים שיותקנו יהיו תוצרת FAG או SKF בלבד), תיקון גל המשאבה או החלפתו (ע"פ הנחיית המזמין), כולל מילוי וחריטה לפי הצורך, החלפת טבעות אטימה במאיץ, ובתא המאיץ, כולל חריטה והתאמה, איזון דינמי למאיץ כולל הרוטור, החלפת אטמים מכאניים, החלפת אטמים וסתמים, כולל אטימת חיבורי כבלי הזנה, החלפת שמן ו/או אמוולסיה, החלפת מכסה כניסה וצלחת ריסוק, אספקה והתקנת חיבור רגל מהיר (ע"פ הנחיית המזמין), תיקון יציאות כבלים מהמנוע ואספקה והתקנת לוח חיבורים חדש וביצוע אטימה בהתאם, כולל בדיקה בלחץ מים, אספקת והתקנת כבלי הזנה ופיקוד חשמליים אורך: 15 מטר או לפי האורך הקיים (האורך מבנייהם), הרכבה, בדיקת אטימות ובדיקה הידראולית, הרכבה בתחנה לאחר השיפוץ לרבות חיבור הארקה ודו"ח אותות הארקה מחשמלאי מוסמך. פירוק המשאבה בבית המלאכה יהיה בנוכחות המזמין או נציגו.

2.9.1.5 אטם מכאני יוחלף, יספק הקבלן אטמים מכאניים מקוריים בלבד, מסוג ודגם שיאשר המזמין. יאושרו לשימוש בלבד CHESTERTON, BURGMAN, JOHN-CRANE אטמים מכאניים מתוצרת.

2.9.2 מנועי חשמל והנחיות מיוחדות לשיפוצים

כאמור לעיל, עבודת הקבלן כוללת פירוק המנוע באתר השאיבה, הובלתו למפעל ובחזרה, והתקנתה לאחר השיפוץ, בתיאום עם ציג המזמין.

2.9.2.1 פירוק המשאבה והמנוע באתר תחנת השאיבה - כאמור לעיל, פירוק המשאבה והמנוע באתר תחנת השאיבה, הובלתם למפעל ובחזרה, והתקנתם לאחר השיפוץ יבוצעו ע"י הקבלן בתיאום עם המזמין.

השיפוץ יכלול פירוק המשאבה והמנוע חשמלי, בהספקים המפורטים בהמשך, באתר תחנת השאיבה בשטח המזמין, כולל ניתוק כבלי החשמל והפיקוד ע"י חשמלאי מוסמך, הוצאת המשאבה והמנוע מהמבנה ע"י מנוף (במידת הצורך) והובלתו למפעל/בית המלאכה לתיקון/שיפוץ.

2.9.2.2. בדיקה ראשונית- ביצוע בדיקה ראשונית, חשמלית ומכאנית למנוע במפעל, כולל הרצה ע"פ הוראות היצרן והכנת דו"ח לגבי מצב המנוע.

2.9.2.3. פירוק במפעל- לאחר פירוק המנוע במפעל/בבית המלאכה, תיערך רשימת תיקונים שיש לבצע במנוע ותועבר הצעת מחיר בהתאם לתעריפים שבהסכם. המזמין או נציג יוזמן לבדיקת המנוע ויאשר בכתב את רשימת התיקונים שיש לבצע בו, רק לאחר קבלת האישור בכתב יוכל הקבלן להתחיל בעבודה, בהתאם לעבודות שאושרו לו.

העבודה כוללת: חילוץ המסבים והחלפתם כולל תיקון ושיחזור בתי מיסב כולל החלפת מיסבים (מיסבים חדשים שיוטק וניהיו תוצרת FAG או SKF בלבד), תיקון ושחזור תושבת מרכזי, תיקון ושחזור גל מנוע ותעלות שגם ע"י התזה, חיתוך גל, הברגה, שגם ואום, אספקה והחלפת קופסת חיבורים מתכתית למסוע, תיקון ואיטום יציאות כבלים מהמנוע והספקת והתקנת קופסה ולוח חיבורים חדשים, אספקה והתקנת מערכת הגנות למנוע, אספקה והתקנת מערכת טרמיסטורים למנוע כולל החיבורים החשמליים, שיפוץ הרוטור, איזון די מי כולל הרוטור, ליפוף מנוע (סטטור ורוטור) ובידוד שיתאים למנועים עם וסת מהירות - ממיר תדר, ע"פ הוראות היצרן אטימת חיבורי כבלי הזנה, תיקון יציאות כבלים מהמנוע ואספקה והתקנת לוח חיבורים חדש וביצוע אטימה בהתאם.

2.9.2.4. ליפוף המנוע- הקבלן ישפץ, יתקן וילפף, לפי הצורך, את מנועי החשמל, גל מלא או חלול, המיועדים להפעלת משאבות הביוב.

המנועים החשמליים הינם מנועים אסי כרוניים, עיליים או תת מימיים, בעלי רוטור כלוב, תלת פאזיים, הפועלים במהירות קבועה או משתנה (בדרך כלל 480,1 או 900,2 סב"ד), במתח רשת של 400 וולט ובתדירות של 50 הרץ.

מנועי משאבות הביוב הינם מנועים חשמליים אנכיים גל מלא, הטבולים בנוזל הנשאב. חלק מהמנועים פועלים עם ממיר תדר- ווסת מהירות ועל הקבלן להתחשב בכך בהצעתו. המנועים מצוידים בהגנות כגון: הגנת חום מנוע בליפופים, טרמיסטורים וגוף חימום. המנועים הקיימים מצוידים בשישה הדקים בתיבת החיבורים של המנוע והם יכולים להיות מותנעים ע"י כל שיטות ההנעה הקיימות כמפורט כלהלן: ישר לקו, אוטוטרפו, כוכב משולש, מתנע אלקטרוני רך, מתנעים משני תדר וכו' ועל הקבלן להתחשב בכך בהצעתו. כן יבוצע ליפוף מנוע (סטטור ורוטור) ובידוד INVE MID 200 CR (למנועים עם וסת מהירות - ממיר תדר) למנוע חשמלי שהספקו כמפורט, ע"פ הוראות היצרן.

2.9.2.5. הרכבת המנוע במפעל והרצתו- עבודת הרכבת המשאבה והמנוע והרצתם בבית המלאכה כוללת: הרכבה בהתאם להוראות היצרן, בדיקה והרצה ללא עומס במשך 4 שעות. במהלך ההרצה יש לבדוק התחממות המיסבים ולבצע סיכה עפ"י הצורך ולאחר מכן תבוצע בדיקה בעומס. לאחר ביצוע ההרצה, תבוצע בדיקת רעידות, ע"פ התקן.

לאחר גמר העבודה יוזמן הלקוח או ציג מטעמו להיות נוכח בזמן בדיקת המנוע בעומס במבדקת הקבלן. כל התיאום ועיכוב שייגרם עבור הגעת ציג המזמין כלולים במחיר השיפוץ.

רק לאחר בדיקת המנוע במתח במפעל ופעולתו בזמן הבדיקה, ללא דופי, יינתן אישור בכתב על ידי נציג המזמין להוציאו מהמפעל ולהתקנתו בשטח. כל הבדיקות והסעיפים המפורטים לעיל יהיו כלולים במחיר שיפוץ המנוע והמשאבה ולא ישולם עבורם בנפרד והם כלולים במחירים המפורטים בטבלה. אישור זה של המזמין, לא ישמש בשום מקרה כאישור לטיב עבודתו של הקבלן.

2.9.2.6. צביעת המנוע לאחר הרכבתו- לאחר השלמת ההרכבה יש לצבוע את המשאבה והמנוע בהתזה בצבע עמיד בפני קורוזיה.

על הספק לשים לב שלא לצבוע את ציר המנוע. פיטמות הסיכה, חיבורי החשמל ושלט המנוע. לפני הצביעה, יש לנקות את המנוע מאבק, משמן ומכל ליכלוך, להבטחת עמידותו של הצבע. **2.9.2.7. שילוט -** על גבי המנוע יותקן שלט בר קיימא עשוי פח אלומיניום ומוטבעים בו נתוני המכניים והחשמליים המקוריים בהתאם לנתוני היצרן ותאריך השיפוץ. השלט יכוסה, לאחר התקנתו, בשכבת גריז סיליקון.

2.9.2.8. הרכבה באתר המזמין- עבודת הרכבת המשאבה והמנוע בתחנת השאיבה לאחר השיפוץ כוללת: הובלת המשאבה והמנוע מהמפעל/בית המלאכה לאתר התאגיד, הצבתו בחדר המשאבות על ידי מנוף או עגלה או משאית- מנוף או כל אמצעי אחר, הצבת המשאבה והמנוע על גבי בסיסם, חיבור ברגי היסוד ובדיקת פילוס, חיבורו למשאבה בצורה מושלמת כולל פילוס ואיזון, כולל אספקת ברגים, אטמים וכל החלקים הדרושים לעבודתם מושלמת של המנוע והמשאבה, חיבור המצמד, חיבור המנוע, חיבורם לכבלי ההזנה והפיקוד החשמליים על ידי חשמלאי מוסמך, בעל רישיון בר תוקף, סגירה ואיטום קופסת החיבורים, חידוש אספקת החשמל למנוע מלוח החשמל ו/או לוח הפיקוד, ביצוע הפעלת ניסיונית (המנוע והמשאבה יחדיו) תחת עומס תוך בדיקת זרמים בפאזות, התחממות ורעידות והרצתם וביצוע כל הכיוונים הדרושים (מכאניים וחשמליים).

2.9.2.9. הפעלה באתר- בגמר ביצוע השיפוץ ולאחר הרכבת המנועים, הספק יבצע הפעלה ניסיונית כולל שיפוץ של קווי ההזנה והמתנעים עפ"י הצורך בנוכחות מפקח מטעם המזמין. יובהר כי עבודה תחשב כגמורה לאחר אישורו של המפקח את תוצאות ההפעלה הניסיונית. כל שינוי ותיקון שיידרש יבוצע ללא דיחוי. הספק יספק כח אדם, וכל האמצעים הדרושים לביצוע הבדיקות וההפעלה הניסיונית. אישור זה של המזמין לא ישמש בשום מקרה כאישור לטיב עבודתו של הקבלן.

2.9.2.10. מוגדרים שני סוגי תיקונים:

- שיפוץ.
- ליפוף הסטטור.
- בדיקה ושיפוץ הרוטור
- התיקון יכלול את הפעולות הבאות:
- פירוק המנוע במפעל, בנוכחות נציג המזמין.
- ביצוע ניקוי יסודי של הרוטור מחלודה שומנים ולכלוך.
- בדיקה ויזואלית של הרוטור והסטטור- לבדוק אם לא קיימים במוטות הרוטור ובטבעות הקצר סדקים וסימני התפחמות (ע"פ כתמים או התפחמות וסימני שריפה), במידת הצורך יש לבצע בדיקה זו ע"י מכשיר גראולר.
- לבדוק אם לא קיימות בברזל הרוטור פגיעות מכניות, סדקים, סימני התחממות יתר (ע"פ כתמים ו/או התפחמות וסימני שריפה) וקצרים מגנטיים.

- יש לבצע ביקורת של שלמות מערכת האיוורור הכוללת איתור סדקים וכיוון כפות האיוורור .
- אם בוצעו ברוטור תיקונים או שינויים מכניים במהלך השיפוץ, יש לבצע איזון דינמי של הרוטור .
- בדיקת התנגדות בידוד הסטטור.
- ניקוי הרוטור והסטטור .
- אימפרגנציה בלקה, בנוכחות המזמין או נציג, פעמיים.
- אספקה והתקנת קליקסון כולל ציפוי אפוקסי ותיקון ברזל הסטטור.
- אספקה והתקנת גוף חימום 220 וולט שהספקו 100 ואט כולל חיבורים חשמליים יבוש.
- בדיקת תקינות, שיפוץ הרוטור ואיזון הרוטור.
- בדיקת המסבים ובתי המסבים כולל מד גובה שמן.
- בדיקת אביזרי העזר (מחגר, גוף חימום, טרמיסטור, RTD, מפסק תרמי, צג, קולטי ברק). במידה והמנוע לא מצויד לפי סטנדרט מקורות יש להתאים לסטנדרט ככל האפשר.
- בדיקת מערכת השימון או הגריז כולל החלפת השמן או הגריז כולל מילוי שמן וגריז מתאימים להוראת היצרן.
- הרכבת המנוע.
- תיקון צבע או צביעה מחדש של גוף המנוע.
- בדיקת שלט המנוע.
- בדיקת קבלה :
- א. התנגדות הבידוד.
- ב. מקדם הקיטוב.
- ג. הרצת המנוע בריקם במשך 15 עד 30 דקות, ובדיקה בעומס עד 75% מזרם נומינלי- חובה.
- ד. זרם בריקם של כל הפזות.
- ה. רעש ורעידות בריקם.
- המזמין רשאי לדרוש השתתפות בבדיקות הקבלה.

2.9.2.11. ליפוף הסטטור

- במידה ויש צורך בליפוף הסטטור התיקון יכול את הפעולות הבאות :
- א. פירוק המנוע בנוכחות המזמין, או באישור מראש לפירוק בלעדיו
 - ב. הוצאת ליפופי הסטטור הקיימים.
 - ג. ניקוי הרוטור והסטטור ובדיקת תקינות הליבה.
 - ד. ניקוי יסודי של גוף הסטטור, הצלעות ותעלות הקירור מחלודה ומצבע מתקלף .
 - ה. בתום הניקוי יש לבדוק את קיומם של פגיעות מכניות וסדקים, סימני התפחמות יתר (ע"פ כתמים, סימני שריפה וקצרים מגנטיים) .
 - ו. לאחר ניקוי גוף הסטטור יש לבצע בדיקה לשפץ או להחליף את ליפופי הסטטור וכמפורט להלן :
 - לבצע ניקוי יסודי של הליפופים בקיטור רווי בטמפרטורה של C80 □.

- לייבש את הליפופים בתנור בטמפרטורה של C50 □ עד לייבוש מוחלט.
 - לבדק את ההתנגדות הבידוד ומקדם הקיטוב ולתקן עפ"י הצורך.
 - הבדיקה תבוצע על כל פאזה בנפרד כלפי שתי הפאזות האחרות המחוברות ביניהן לגוף המוארק של המנוע, או על כל שלוש הפאזות יחד, כאשר אין גישה להפרדת פאזות.
 - למדוד התנגדויות של סלילי הסטטור ותיקון עפ"י הצורך. המדידה תבוצע על כל פאזה בנפרד (אם קיימת גישה לאפס של הליפוף) או בין כל שתי פאזות וקביעת התנגדות כל פאזה בצורה חישובית.
 - לבדק את גופי חימום, אם קיימים, ולהחליפם עפ"י הצורך.
 - לבדק חישנים למדידת טמפרטורה, אם קיימים, ולהחליפם עפ"י הצורך.
 - לבצע חיזוק וקשירה של הליפופים כולל חוטי היציאה.
 - לבצע אימפרגנציה וייבוש של הליפופים.
 - בהעדר גוף חימום, יש להרכיבו בכל מנוע.
 - ליפוף הסטטור עם חומרים השייכים לקבוצת בידוד דרגה H לפני סטנדרט IEC-34 לפחות. אין הקבלן רשאי לשנות חתך המוליכים.
 - אימפרגנציה בלקה, בנוכחות המזמין או נציג, פעמיים.
 - אספקה והתקנת קליקסון כולל ציפוי אפוקסי ותיקון ברזל הסטטור.
 - אספקה והתקנת גוף חימום 220 וולט שהספקו 100 ואט כולל חיבורים חשמליים יבוש.
 - בדיקת הסטטור :
 - מתח יתר הנדרש לליפוף חדש.
 - התנגדות הבידוד.
 - מקדם הקיטוב.
 - התנגדות של כל פזה.
 - בדיקת איזון הליפופים (BAKER) המזמין רשאי לדרוש השתתפות בבדיקת הסטטור.
 - יש להמשיך בפעולות לפי סעיפים לעיל.
 - בדיקת קבלה :
 - א. התנגדות הבידוד.
 - ב. התנגדות של כל פזה.
 - ג. הרצת המנוע בריקם במשך 15 עד 30 דקות, ובדיקה בעומס עד 75% מזרם ומי לי- חובה.
 - ד. זרם בריקם של כל פזה.
 - ה. הספקת בריקם.
 - ו. רעש ורעידות בריקם.
 - המזמין רשאי לדרוש השתתפות בבדיקת הסטטור.
- 2.9.2.12. קופסת חיבורים :**
- ז. פירוק מכסה קופסת החיבורים ואת האטמים ולנקותם מלכלוך ושומן.

- ה. לבדוק את שלמות חוטי היציאה מליפופי המנוע, ואת חיבורם באמצעות עלי כבל עם אומים כפולים ודיסקיות ללוח המבודד או למבודדים שבקופסת החיבורים.
- ט. לבדוק את מצב המבודדים או הלוח המבודד שבקופסת החיבורים, ולהחליפם עם גילוי סדקים או סימני התפחמות .
- 2.9.2.13.** חוטי הליפוף ובידוד המנועים (סטטור ורוטור) יהיו INVE MID 200 CR (למנועים עם וסת מהירות - ממיר תדר) , למנוע חשמלי שהספקו כמפורט, הכול ע"פ הנחיות היצרן. במידה וסלילי המנועים בשמן, חומרי הבידוד בליפופים ובסטטור יהיו מסוג מילר.
- 2.9.2.14.** המנועים יקבלו אימפרגנציה כפולה F בידוד ויבש בתנור, הלכה לציפוי תהיה מסוג אפוקסי. בהתאם להנחיות היצרן.
- 2.9.2.15.** מחיר הליפוף כולל פירוק המנוע לחלקיו, כולל חילוץ המיסבים, ניקוי, רחיצה, ייבוש וציפוי לכה כמפורט, הרכבת המנוע וצביעתו בצבע יסוד ושתי שכבות צבע עליון כולל ביצוע איזון דינאמי לרוטור וחלקים נוספים. כולל אספקה והתקנת קליקסון ואלקטרודה לזיהוי חדירת מים. כמו כן יספק הקבלן וימלא שמן חדש וואו אמולסיה. עבור אספקת השמן וואו האמולסיה לא ישולם בנפרד ומחירו יהיה כלול במחיר ליפוף המנוע.
- 2.9.2.16.** לאחר פירוק המיסבים, יש לנקות ביסודיות את תעלות הסיכה ולהחליף את פיטמות הסיכה, לבדוק את מצב ציר המנוע והשגם, ולבצע מילוי וחריטת ציר עפ"י הצורך.
- 2.9.2.17.** המיסבים יוחלפו במיסבים חדשים מסוג מעולה, בהתאם לסוג המנוע, אופקי או אנכי, המיסבים יהיו מתוצרת מעולה ומתאימים לעבודה מאומצת, תוצרת FAG או SKF בלבד. המיסבים החדשים שיתקנו יהיו מסוג וגודל שיתאים ללחץ צירי 4 טון ו- 20,000 שעות עבודה רציפה, לפחות.
- 2.9.2.18.** לפי הצורך, יתוקנו יציאות כבלים ו/או יוחלפו לוחות החיבורים, בהתאם לסעיפים שבכתבי הכמויות. במידה ויוחלט להחליף את כבלי ההזנה והפיקוד החשמליים של המנוע, יספק הקבלן ויתקין כבלים חדשים כמפורט מסוג הידרופירם, עמידים במים ביוב וכימיקלים. אורך כבלי ההזנה והפיקוד שהקבלן יספק- 15 מטר או על פי אורך הכבל הקיים, הארוך מביניהם.
- 2.9.2.19.** עבודת הקבלן כוללת תיקון בית מסב עליון ו/או תחתון והחלפת מסבים (מסבי SKF/FAG). עבור עבודות תיקון בתי מסב ישולם ע"פ כתב הכמויות .
- 2.9.2.20.** לאחר תיקון וליפוף המנוע, תתבצע בדיקה חשמלית מכאנית למנוע תוך כדי הפעלתו והרצתו במבדקת היצרן, הבדיקה תעשה בעומס, ע"פ דרישת המזמין. הקבלן יספק שמן מסבים חדש. עבור אספקת השמן לא ישולם בנפרד ומחירו יהיה כלול במחיר הליפוף. כמו כן תתבצע בדיקת אטימות בלחץ אויר וואו לחץ מים לאטם המכאני ולמנוע .
- 2.9.2.21.** נציג המזמין יהיה רשאי לבקר בכל עת במהלך השיפוף/תיקון לצורך ביקורת על טיב העבודה ואיכות הביצוע, ללא כל הודעה ו/או תאום מראש. נציג המזמין רשאי לבקש פתיחת מנוע לאחר שיפוף, לצורך בדיקת התאמה למפרט השיפוף.
- 2.9.2.22.** הקבלן יבצע את כל הפעולות הנדרשות להבאת חומרי העזר והאביזרים לאתר העבודה כגון: העמסה פריקה, הובלה ואחסנה, באופן אשר ימנע את קלקולם, או פגיעה בהם.
- 2.9.2.23.** כל חומרי העזר והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה וכל ההוצאות הכספיות הכרוכות בהובלתם אל או מאתר תחנת השאיבה – יחולו על הקבלן.

- 2.9.2.24.** אספקת החשמל לעבודה תעשה מהמתקן החשמלי של מכון השאיבה ובאחריות הקבלן. כל החיבורים החשמליים למכשירי הקבלן יעשו ע"י חשמלאי מוסמך של הקבלן ובעל רישיון לעסוק בעבודות כגון זה.
- 2.9.2.25.** במידה ומנוע החשמל יגיע לתיקון כתוצאה משבר מכאני ו/או קצר עם סימני שריפה, תתבצע בדיקה ע"י שמאי בחברת הביטוח של התאגיד ורק לאחר אישורו יתבצע שיפוץ המנוע.
- 2.9.2.26.** אחר תיקון וליפוף המנוע, תתבצע בדיקה חשמלית מכאנית למנוע, תוך כדי הפעלתו והרצתו במבדקת המשפץ והעמסתו במתקן עומס מלאכותי.
- 2.9.2.27.** הסעיפים המפורטים לעיל יהיו כלולים במחיר שיפוץ המשאבה וליפוף המנוע ולא ישולם עבורם בנפרד.

2.9.3. פירוק המשאבות באתר, הובלתן לשיפוץ, הרכבתן באתר והפעלתן.

- 2.9.3.1.** עבודת פירוק והרכבת המשאבות תעשה ע"י קבלן מוסמך, אשר לו ניסיון מעשי מוכח של 5 שנים לפחות, בפירוק משאבות מים וביוב ומאושר ע"י יצרן/ספקי המשאבות שואי מכרז זה.
- 2.9.3.2.** הקבלן המוסמך יהיה נוכח בעת פירוק והרכבת המשאבות והמנועים במשך כל זמן הביצוע.
- 2.9.3.3.** עבודת פירוק משאבת הביוב המותקנת בתוך מכון שאיבת השפכים כוללת: ניתוק המשאבה מצנרת הסניקה, היניקה, הוצאת המשאבה מהתא היבש ו/או מהתא הרטוב ו/או מחדר המשאבות ע"י מנוף (במידת הצורך) או כל אמצעי הרמה או שינוע אחר שיאושר ע"י ממונה הבטיחות של הקבלן, יתוק המשאבה מאובטחת מכבלי ההזנה וכבלי הפיקוד הקיימים. עבודת המנוף כלולה במחיר היחידה של הובלת המשאבה ולא ישולם עבורו בנפרד.
- 2.9.3.4.** הוצאת המשאבה ממבנה השאיבה ע"י מנוף או כל אמצעי הרמה או שינוע אחר שיאושר ע"י ממונה הבטיחות של הקבלן והובלתה לתיקון במפעל המשפץ.
- 2.9.3.5.** עבודת הרכבת המשאבה לאחר השיפוץ כוללת: הובלת המשאבה מבית המלאכה לאתר התאגיד, הצבתה בחדר המשאבות ו/או בתוך התא היבש על ידי מנוף, חיבורה לצנרת היניקה והסניקה בצורה מושלמת, כולל אספקת ברגים, אטמים וכל החלקים הדרושים לעבודתם מושלמת של המנוע והמשאבה, חיבורם לכבלי ההזנה והפיקוד החשמליים על ידי חשמלאי מוסמך, בעל רישיון בר תוקף, הפעלתם (המנוע והמשאבה יחדיו) והרצתם וביצוע כל הכיוונים הדרושים (מכאניים וחשמליים).
- 2.9.3.6.** פרוק המנוע באתר יבוצע כמפורט להלן:
- 2.9.3.7.** ניתוק אספקת החשמל למנוע בלוח החשמל או בלוח הפיקוד שלו או בשניהם. הניתוק יבוצע כך, שלא יתן יהיה לחבר חשמל באופן מיקרי. יש לנתק החוטים המחוברים בלוח ושייכים למנוע, או לפרק את הידית או המקשר לידיית של מפסק הזרם של המנוע. הפירוק יבוצע עם סימון החלקים או החוטים כך, שהחזרה למצב רגיל וחידוש העבודה תבוצע בקלות יחסית ע"י חשמלאי. יש להתקין שלט מתכת באתר עם כיתוב לא מחיק: "אין לחבר מנוע מפורק".
- 2.9.3.8.** פרוק כבל ההזנה מקופסת החיבורים שעל המנוע כולל פרוק צינור המגן הגמיש.
- 2.9.3.9.** סימון סדר הפאזות וקבוצות החיבורים על גבי כבל ההזנה ובידוד המוליכים.
- 2.9.3.10.** פרוק המצמד.
- 2.9.3.11.** פרוק ברגי היסוד והרמת המנוע ממקומו.
- 2.9.3.12.** הספק ידווח למזמין על כל חלק או אביזר חשמלי או מכני, ש מצאו פגומים בעת פרוק המנוע ממקומו.

2.9.3.13. בעת ביצוע הפעולות הנ"ל על הספק לשים לב שלא יאבד כל חלק או אביזר המשמש לחיבורו החשמלי והמכני של המנוע, כגון ברגים, אומים, חלקי המצמד המכני, עזרים לחיבור וכד'.

2.9.3.14. הקבלן ידאג לספק את כל הכלים, החומרים ומתקן ההרמה/משאית מנוף, הדרוש לפירוק והרכבת המשאבה. הקבלן יהיה האחראי היחידי ליציבות מתקן ההרמה שהתקין במהלך עבודת פירוק והרכבת המשאבה, בהתאם למשקל הדינאמי של המנוע במהלך העבודה ועל כל נזק שעלול להיגרם למבנה מכון השאיבה ו/או לציוד, מבנים, אביזרים וצנרת, הנמצאים סמוך לאתר העבודה.

2.9.3.15. כל עבודות החשמל שהקבלן דרש לעשותן במהלך עבודתו, כגון: ניתוק מנוע החשמל מכבל ההזנה, חיבורו לאחר השיפוץ וכל החיבורים החשמליים הנדרשים להפעלת המנוף החשמלי לפירוק והרכבת המנוע, יעשו ע"י חשמלאי מוסמך עם רישיון מתאים ובר תוקף ביום ביצוע העבודה, לעסוק בעבודות החשמל הנ"ל, מומחה לעבודות פיקוד. כל עבודות החשמל תתבצעה בהתאם למפורט בפרק 08 משנת 1981 של המפרט הכללי שבהוצאת משרדי הממשלה והתקנים הישראליים ולפי חוק החשמל 1945 ודרישות חברת החשמל.

2.9.3.16. האחריות לעבודה ולטיב החומרים שיסופקו ע"י הקבלן במהלך השיפוץ: שנה אחת מיום סיום העבודה. כל לקוי שיתגלה בתקופת האחריות, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו לרבות פירוק והובלת הציוד. 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, או כתוצאה מכל סיבה אחרת, יתוקנו כל הליקויים ע"י הקבלן ועל חשבונו.

2.9.3.17. חובה על המפעל להזמין נציג של המזמין בעת פירוק משאבה במפעל. אך במידה שהנציג של המזמין לא מגיע בהתאם להתראה המפעל חייב לקבל אישור לפירוק משאבה ללא וכחות נציג של התאגיד. אם המזמין יבקש יתואם מועד חדש להגעת נציגו (עד 7 ימים מהמועד המקורי) בו יהיה נוכח 99 ציג המזמין. עבור המתואר בסעיף זה לא ישולם בנפרד ולא יחול שום עיכוב או דחיה בלוחות הזמנים.

2.9.3.18. נציג המזמין יהיה רשאי לבקר בכל עת במהלך השיפוץ/תיקון לצורך ביקורת על טיב העבודה ואיכות הביצוע, ללא כל הודעה ו/או תאום מראש. נציג המזמין רשאי לבקש פתיחת מנוע ו/או המשאבה לאחר שיפוץ, לצורך בדיקת התאמה למפרט השיפוץ וזאת ללא עוררין או עלות נוספת.

2.9.3.19. סילוק פסולת - חומרים ופסולת יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו, מאתר העבודה לאתר שפיכה מורשה מחוץ לשטח שיפוט של המזמין, ויהיה כלול במחירי היחידה לרבות דמי הטמנה. אחריות הקבלן לפי וי 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 ציגים מטעמו. הקבלן יעביר למזמין אישור בדבר פינוי הפסולת.

2.9.4. שלבי ביצוע שיפוץ המשאבות

פירוק המשאבות לצורך העברה לשיפוץ במפעל, הובלת המשאבה למפעל ובחזרה וכן התקנת המשאבות לאחר השיפוץ תתבצע ע"י הקבלן.

קבלן שיפוץ המשאבות יהיה נוכח באתר כל זמן עבודת ההרכבה ויפקח על הצוות המרכיב. בסיום ההתקנה יועבר למזמין דוח הרכבת המשאבה בו יחתום קבלן שיפוץ המשאבות ויאשר כי ההתקנה בוצעה בהתאם להוראות היצרן ובאופן תקין.

הקבלן יוביל את המשאבה לבית המלאכה. המשאבה תפורק במפעל בנוכחות נציג המזמין ותיערך רשימת התיקונים שיש לבצע.

לאחר פירוק משאבה במפעל הקבלן יעביר דו"ח מפורט לתאגיד עם כל החלקים הפגומים עם פירוט להחלפתם לחלקים החדשים שעשויים מחומרים תיקניים ובאיכות מעולה בהתאם למפרט הטכני ולכתב הכמויות.

נציג המזמין יזמן למפעל לבדיקת חלקי המשאבה ואישור רשימת התיקונים שיש לבצע. האישור יינתן בכתב. רק לאחר אישור רשימת התיקונים ע"י נציג המזמין, רשאי הקבלן להתחיל בעבודת התיקון, בהתאם לעבודות שאושרו לו.

לאחר גמר העבודה יזמין הקבלן את נציג המזמין להפעלת המשאבה במפעל ובדיקתה כמפורט. רק לאחר בדיקת המשאבה במפעל, ביצוע בדיקה הידראולית מלאה במבדקה מאושרת והפקת דוח מפורט, אישור פעולתה בעת הבדיקה ללא דופי, יינתן אישור בכתב ע"י נציג המזמין להוצאתה מהמפעל ולהתקנתה בשטח.

אישור זה, של נציג המזמין, לא ישמש בשום מקרה כאישור לטיב עבודתו של הקבלן. נציג המזמין יהיה רשאי לבקר בכל עת במהלך השיפוץ/תיקון לצורך ביקורת על טיב העבודה ואיכות הביצוע, ללא כל הודעה ו/או תאום מראש.

האחריות לעבודה ולטיב החומרים שיסופקו ע"י הקבלן במהלך השיפוץ: שנה אחת מיום סיום העבודה. כל לקוי שיתגלה בתקופת האחריות, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו לרבות פירוק והובלת הצידוד. 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, או כתוצאה מכל סיבה אחרת, יתוקנו כל הליקויים ע"י הקבלן ועל חשבונו (כולל הובלה מתחנת השאיבה למפעל ובחזרה, פירוק והרכבה). במידה ויידרש ע"י נציג המזמין- יתקין הקבלן משאבה חילונית המתאימה, ככל שניתן, לנתוני העבודה של המשאבה שהועברה לשיפוץ. התשלום ע"פ כתב הכמויות. הקבלן יקבל אישור מראש לצידוד החילופי.

מבחן הידראולטי למשאבה- לאחר שיפוץ משאבה ע"י הקבלן, תעבור המשאבה מבחן הידראולטי במבדקה ההידראולית של המפעל ו/או יצרן המשאבה. הבדיקה תיערך בנוכחות נציג המזמין ותבוצע על סמך הנחיות התקנים המקובלים (תקן ישראל 30 ו- ISO 9906). תילקחנה 5 נקודות בדיקה לפחות הכוללות ספיקה לעומת עומד שאיבה כולל ויעילות הטורבינה בכל נקודה ונקודה. אין להתקין משאבה באתר תחנת השאיבה ללא מבחן הידראולטי מאושר בכתב על ידי המזמין או נציגו.

2.9.5. תיקוני שטח במשאבות

סעיף זה כולל את העבודות המפורטות להלן ויבוצעו ע"י צוות הכולל לפחות 2 אנשי צוות וכפוף להנחיות הבטיחות:

2.9.5.1. החלפת מיסב באתר תחנת השאיבה במשאבת מונבולוק אופקית או אנכית, כולל פירוק ציר המשאבה, פירוק בית המיסב, אספקה והתקנת מיסב חדש, זהה לקיים, מחזיר שמן, הרכבת פיית גירוז, פילוס המשאבה והמנוע בגמר התיקון, ביצוע שיוור בין ציר המשאבה לציר המנוע.

2.9.5.2. החלפת אטם מכאני באתר תחנת השאיבה במשאבה אופקית, כולל פירוק האטם הקיים ואספקת אטם חדש זהה לקיים, כמפורט במפרט הטכני המיוחד, פילוס המשאבה והמנוע בגמר התיקון, ביצוע שיוור בין גל המנוע לגל המשאבה, הפעלה והרצה.

2.9.5.3. החלפת אטם מכאני באתר תחנת השאיבה במשאבה אנכית רב דרגתית, כולל פירוק המנוע החשמלי, פירוק גל המנוע, ניתוק מכבלי החשמל והפיקוד ע"י חשמלאי מוסמך, פירוק האטם ומכלול האטימה הקיים ואספקת אטם חדש זהה לקיים, כמפורט במפרט הטכני המיוחד, כולל אספקה והתקנת מיסב אטם ומגרז אוטומטי, הרכבת המנוע החשמלי לאחר ביצוע התיקון, ביצוע וויסות מרווח מאיצים לטורבינה, הפעלה והרצה. העבודה כוללת צוות עובדים, רכב. העבודה תבצע ע"י מונטר מוסמך.

2.9.5.4. אספקה והתקנת מקשר גמיש לציר, כולל שיוור באתר תחנת השאיבה.

2.9.5.5. אספקה והתקנת מגרז אוטומטי למיסב העבודה כוללת פירוק המגרז הישן והרכת חדש.

2.9.5.6. יום עבודת צוות בשטח עם כלי עבודה לתיקון משאבה או מנוע בשטח. כולל רכב ונסיעות. יום עבודה עד 10 שעות.

2.9.5.7. הרמת משאבות וניקוי מאיץ כולל פתיחה ופירוק בית מאיץ למשאבת ביוב בהספקים שונים באתר התחנה. התשלום ע"פ קריאה וכולל הגעת צוות לתחנה עד שעתיים מרגע הקריאה, ביצוע הניקוי, הרכבת המשאבה והחזרת המשאבה לעבודה, הפעלה ובדיקה עד שהמשאבה תעבוד באופן תקין ומלא.

2.9.5.8. אספקת משאבה גררת כולל גנרטור בעלת ספיקה של לפחות 150 מק"ש לג.ה.כ של 25 מטר, או אספקת משאבה גררת כולל גנרטור בעלת ספיקה של לפחות 250 מק"ש לג.ה.כ של 35 מטר הובלה לתחנת השאיבה, הרכבה והתאמה לצנרת קיימת, הפעלת המשאבה תחזוקת המשאבה כל זמן שהמשאבה דרשת בתחנה.

2.9.6. אספקה והתקנת משאבות ביוב חדשות

העבודה כולל הובלה, אספקה והתקנת הצידוד, בדיקת הצידוד, כולל ניתוק וחיבור למערכות קיימות (צנרת וחשמל) בתחנת השאיבה.

המשאבה תסופק ע"י אופיין ייחודי לכל משאבה, כמפורט במפרט ובכתב הכמויות.

הקבלן יקבל פרמטרים והגדרות של המשאבה חדשה ממהנדס התאגיד.

הקבלן יציג לתאגיד משאבות/צידוד שמתאים להגדרות.

המשאבה תוכל לעבוד בתנאי עבודה קשים: עבודה בבור ביוב עם משאבות וספות במשך 20 שעות עבודה רציפה ביממה.

המזמין יאשר את המשאבה בכתב טרם הזמנתה והתקנתה.

2.9.6.1. פירוק והרכבה

הקבלן יבצע אספקה והתקנת משאבות ביוב בתחנות השאיבה לביוב שבאחריות התאגיד.

הקבלן יפרק את המשאבה הישנה ויתקין את המשאבה החדשה.

עבודות פירוק והרכבת הצידוד יעשו ע"י צוות מוסמך בלבד בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות, בפירוק

והרכבת משאבות ביוב אנכיות טבולות/טבולות בהתקנה יבשה.

ההרכבה תבוצע ע"פ הוראות היצרן.

2.9.7. מפרט טכני לאספקת והתקנת משאבה טבולה או בהתקנה יבשה לביוב.

- 2.9.7.1.** הקבלן יספק ויתקין יחידת שאיבה לשאיבת שפכים גולמיים, כולל קשת יניקה מקורית, מיועדת להתקנה יבשה על יסוד קיים מבטון בקרקעית ריצפת התא היבש, מצוידת במנוע חשמלי אנכי המצויד במעטפת קירור על מנוע החשמל, לקירור עצמי או משאבה טבולה לביוב בעלת חיבור רגל מהיר ו/או קשת יניקה, צינורות מובילים עשויים פלב"מ סקדיוול 40 והתחברות לקו הסניקה הקיים.
- 2.9.7.2.** פעולת המשאבה - המשאבה מיועדת לשאיבה רציפה של שפכים, מי תהליך, שפכים עירוניים - HEAVYDUTY, שפכים גולמיים המכילים ריכוז גבוה של מוצקים, כגון: חבלים וסיבים, חיתולים וסמרטוטים, בדים עבים, כדורי צמר, שיער, שיירי מזון, מוטות עץ, חלקי פלסטיק, ניילונים ארוכים ועוד. במתקן ללא מגוב מכאני או אמצעי הפרדה אחר.
- 2.9.7.3.** מבנה המשאבה - מבנה המשאבה יבטיח עבודה רציפה ללא סתימות ולא עצירות עקב הרכב השפכים והמוצקים שבתוכם.
- 2.9.7.4.** ציר - ציר מלא עשוי פלב"מ, בקוטר המתאים למניעת רעידות בזמן הפעולה.
- 2.9.7.5.** המשאבה תהיה במבנה אנכי או אופקי מטיפוס "טבולה" או "משאבה ומנוע טבול עם מעטפת קירור חיצונית" המיועדת להתקנה יבשה או משאבה טבולה, המתאימה לשאיבת שפכים גולמיים, בעלת מעבר חופשי הגדול ביותר האפשרי למשאבה זו, ותפעל עד 500,1 סל"ד.
- 2.9.7.6.** קירור - במידה ומותקנת משאבה טבולה בהתקנה יבשה, תתקן מעטפת קירור מסיבית, המבטיחה קירור אופטימלי של המנוע בתנאי הפעלה ועבודה משתנים כאשר עובדים עם משנה מהירות ועם יכולת יקוי ותחזוקה בקלות ובפשטות. אפשרות לאימפלרנפ ימי (הממוקם סמוך לאטם המכאני) המבצע סחרור של נוזל הקירור.
- 2.9.7.7.** מאיץ - המאיץ יהיה במבנה חצי פתוח, עם כנפיים צנטריפוגליות בצידו האחורי להקטנת הלחץ באזור האטם ולמניעת הצטברות מוצקים. המאיץ יהיה מיצקת פלדה (GGG40) CAST IRON GJS -15-400 או פלב"מ) מוקשית למניעת שחיקה באמצעות טיפול טרמי ל- ROCKWELL C 60 לפחות או ציפוי במתכת קשה אחרת. המאיץ יהיה מקובע לציר באמצעות תברוגת באופן קבוע וללא צורך בכוונון צירי וללא ברגי כוונון ויתוכן לעבודה בזרימה מונעת סתימות.
- 2.9.7.8.** מאיץ - SINGEL OR MULTI CHANNEL, SUPER-VORTEX, VORTEX, תצורת מאיץ אפשרית (chopper). עם סכין קוצץ
- 2.9.7.9.** חומרי מבנה - כל מכלולי המשאבה הבאים במגע עם השפכים יהיו עשויים יצקת פלדה (CAST IRON GJS ((GGG40 ומוקשים למניעת שחיקה ע"י טיפול טרמי ל- ROCKWELL C 60 לפחות או ציפוי במתכת קשה אחרת.
- 2.9.7.10.** אטם מכאני - אטם מכאני כפול מפלב"מ עם אפשרות פירוק והתקנת אטם חדש בקלות וללא צורך בכלים ייעודיים. האטם התחתון בצד הנוזל הנשאב: CARBIDE-SILICON מול CARBIDE-SILICON או CARBON. מול: CARBIDE-SILICON האטם התחתון בצד המנוע TUNGSTEN – CARBIDE-SILICON. (אטם מכאני: SIC-SIC, CARBON-SIC). על האטם לעבור בדיקת לחץ טרם התקנתו.
- 2.9.7.11.** מבנה המשאבה יהיה מסוג "שלף מלמעלה" המאפשר כוונון מכלולי המשאבה וכן הסרת כל מכלולי המשאבה לפעולות אחזקה ויכולת להפריד את המנוע מהמשאבה בקלות.
- 2.9.7.12.** ברגים ואומים מפלב"מ.
- 2.9.7.13.** טבעת מתכוונת בין האימפלר לציר - להפחתת ההפסדים ההידראוליים.

2.9.7.14. מפלס הפעלה מתחיל בגובה 20 ס"מ מעל בית המאיץ ללא סכנת הרס המנוע או המשאבה.
2.9.7.15. חומרי הבניה יהיו סטנדרטיים, מברזל יציקה, פלדה וכו'. גוף יחידת השאיבה יוכל לעמוד כנגד לחץ של 10 אט' הנגרם מהלם מים, העלול להתפתח בקו הסניקה ולהשפיע על המשאבות במידה והשסתומים האל – חוזרים לא יספיקו לאטום את צנרת הסניקה של המשאבות.
2.9.7.16. כל השטחים החיצוניים של המשאבה, המנוע, הבסיס, קשת היניקה וכו' יהיו צבועים עם ציפוי מגן מעולה על בסיס של שרפי אפוקסינפנולי (STAINLESS EPOXY) עשוי בתנור (לפחות 6 שכבות) או ש"ע מאושר מראש.

2.9.7.17. המאיץ, בית המאיץ, המנוע יהיו מיציקת ברזל .
2.9.7.18. בסיס משאבה וקשת יניקה מקורית מאוגנת בקטרים שיאושרו ע"י יצרן המשאבה, אקסצנטרית או קונצנטרית.
2.9.7.19. יחידת השאיבה תכלול משאבה ומנוע בגוף אחד, המיועדת להתקנה יבשה על גבי יסוד בטון שיותקן על קרקעית התא היבש או התא הרטוב, ותצויד בקשת יניקה מקורית (עם פתח מאוגן המיועד לניקוי מאיץ המשאבה) שתסופק ע"י יצרן המשאבה, בקוטר מתאים לצינור היניקה של כל משאבה.
2.9.7.20. צינורות מוליכים - 2 צינורות מוליכים בקוטר הנדרש ע"י היצרן, עשויים פלב"ם. כולל חיבור עליון ותושבת תחתונה המחוברת לקרקעית הבור הרטוב.

2.9.8. מפרט טכני מנוע חשמלי

- גוף המנוע יהיה מיצקת פלדה.
- ציר המנוע יהיה מפלדת אל חלד.
- המנוע החשמלי יהיה מנוע מוגן פיצוץ לפי CLASS 1, GROUP D, DIV 1, ע"פ תקן EN.
- בידודי ליפוף המנוע יהיה CLASS F או CLASS H.
- מנוע המשאבה יכסה, מבחינת הספק, את כל תחום הפעולה ההידראולי של המשאבה ויצויד בהגנות כגון טמפרטורה (חום מנוע) בליפופים כדוגמת "קליקסון", או טרמיסטורים - 3 גששים להגנה על ליפופי המנוע מחימום יתר (NORMALLY CLOSED), הגנה טרמית או אלקטרודה להתראה על חדירת מים לאגן השמן ומצוף זיהוי חדירת מים לתא המנוע- גשש לחות. אבטחות אלו יהיו ניתנות לחיבור אל לוח החשמל ומערכת הבקרה של המתקן.
- המנוע יהיה תלת פאזי, מיועד לפעול במתח של 660/400 וולט, תדירות של 50 הרץ יהיה להפעילו בכל סוגי המתנעים הקיימים, דהיינו: "ישר לקו" ו/או "אוטורפו" ו/או "כוכב משולש" ו/או מתנע אלקטרוני מטיפוס "התנעה והדממה רכה", ו/או מתנע משנה תדר.
- המנוע יופרד מיח' השאיבה באמצעות אמבטיית שמן ואטם מכני כפול מתוצרת מעולה שיבטיחו הגנה מפני חדירת לחות למנוע למשך לפחות שנתיים בעת עבודה רציפה עם שפכים מרובי מוצקים.
- מיסבי המשאבה יהיו מסוג וגודל המתאימים לפעולה של 20,000 שעות לפחות.
- יעילות מנוע של לפחות 93% ובקלאס EFF1- בתקן שימור אנרגיה.
- כבל הזנה - כבל הזנה ופיקוד אורגינאלי, באורך 15 מטרים עם עטיפת פוליאוריתן וחיבורי פלב"מ, אטומים הרמטית למניעת חדירת נוזלים אל הכבל ומהכבל את המנוע החשמלי.

2.9.9. אופיין המשאבה

2.9.9.1. המשאבה תשאב שפכים גולמיים ותסנוק אותם לקווי סניקה עשויים מחומרים שונים (פלדה, א/צ, PE), בקטרים משתנים שאורכם משתנה ע"פ רשת שאיבת הביוב בתאגיד.

2.9.9.2. מהירות הסיבוב של כל משאבה תוגבל כך שעקום המשאבה יכסה את עקום התנגדות המערכת, וכן עומד היניקה החיובי הנדרש (NPSHr) לא יהיה פחות מעומד היניקה החיובי הזמין (NPSH_{av}).

2.9.10. כללי

- לאחר התקנתה יערוך הספק למשאבה מס' בדיקות כגון: חוס מנוע לאחר עבודה ממושכת של 20 שעות ברציפות, רעידות, ספיקה, לחץ עבודה, זרם עבודה, מתח, צריכת אנרגיה, הגנות חשמליות ומכאניות וכו'. על הקבלן לתקן כל תקלה במשאבה לאחר הפעלתה. המזמין רשאי לדרוש בדיקות נוספות.
- נציג המזמין יהיה רשאי לבקר בכל עת במהלך הביצוע לצורך ביקורת על טיב העבודה ואיכות הביצוע, ללא כל הודעה ו/או תאום מראש.
- יש למסור ספר ספרות טכנית של כל היחידה, סכמת חשמל, ספרי טיפולים וכל נתון רלוונטי נוסף.
- יאושר ציוד חדש מתוצרת מערבית בלבד (ארה"ב או מערב אירופה).
- הקבלן יבצע את כל הפעולות הנדרשות להבאת הציוד, חומרי העזר והאביזרים לאתר העבודה כגון: העמסה, הובלה, פריקה ואחסנה, באופן אשר ימנע את קלקולם, או פגיעה בהם.
- כל חומרי העזר והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה וכל ההוצאות הכספיות הכרוכות בהובלתם לאתר תחנת השאיבה יחולו על הקבלן.
- תכולת העבודה כוללת אספקת והתקנת המשאבה כולל בסיס משאבה וקשת יניקה מקורית, כולל שינויי והתאמת צנרת במידה ונדרש (לא כולל אספקת אביזרי צנרת).

2.9.11. הציוד הנדרש במפעל/ בית המלאכה של המציע.

2.9.11.1. המנועים יועברו לתיקון למפעלים או בתי מלאכה אשר מצוידים ב:

- 2.9.11.1.1. מתקן צביעה תעשייתית.
- 2.9.11.1.2. ציוד לעיבוד שבבי.
- 2.9.11.1.3. ציוד הרמה למשקל לפחות 1 טון.
- 2.9.11.1.4. תנור יבוש.
- 2.9.11.1.5. מכונת סלילה מ.
- 2.9.11.1.6. מתקן אימפרגנציה המאפשר טבילת מנועים גדולים.
- 2.9.11.1.7. מתקן לפרוק ליפופי הסטטור.
- 2.9.11.1.8. מכונת איזון עד T1.
- 2.9.11.1.9. מכשיר BAKER לבדיקת איזון הליפופים.
- 2.9.11.1.10. מבדקה לבדיקת מנועי חשמל בעומס (דימוי תנאי השטח האמיתיים בהם פועל המנוע).
- 2.9.11.2. שירותים שניתן לקבל מקבלן משנה
- 2.9.11.2.1. מתקן ניקוי בחול.
- 2.9.11.2.2. מערכת לבדיקת אטימות חיבורי כבלים בלחץ מים.
- 2.9.11.2.3. מבדקה הידראולית מאושרת.
- כל הציוד יהיה במצב שמיש ותקין מכויל ובעל תעודות בדיקות תקופתיות.
- 2.9.11.3. טיפול בחומרים ושרותי עזר.

- 2.9.11.3.1.** הקבלן יבצע את כל הפעולות הנדרשות להבאת חומרי העזר והאביזרים לאתר העבודה כגון: העמסה פריקה, הובלה ואחסנה, באופן אשר ימנע את קלקולם, או פגיעה בהם. במידה ויגרם נזק לאביזרים ו/או לחומרים, יחולו כל ההוצאות הכספיות על הקבלן ועל חשבונם.
- 2.9.11.3.2.** כל חומרי העזר והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה וכל ההוצאות הכספיות הכרוכות בהובלתם לאתר תחנת השאיבה – יחולו על הקבלן.
- 2.9.11.3.3.** אספקת החשמל לעבודה תעשה ממתקן החשמל של מתקן השאיבה באחריות הקבלן. כל החיבורים החשמליים למכשירי הקבלן יעשו ע"י חשמלאי מוסמך של הקבלן ובעל רישיון לעסוק בעבודות כגון זה.
- 2.9.11.4.** טיב החומרים הדרוש לביצוע העבודות.
- 2.9.11.4.1.** הקבלן מתחייב לספק, על חשבונם הוא, את כל הציוד, המתקנים, האביזרים, החומרים והדברים האחרים הדרושים לביצועה היעיל של העבודה בקצב הדרוש. רואים את הקבלן כאילו מצאים ברשותו כל הציוד והמתקנים הדרושים לביצועה היעיל של העבודה בקצב הדרוש. האביזרים והחומרים יהיו חדשים ומטיב מעולה ומטיפוס המאושר ע"י מכון התקנים הישראלי ויעמדו בדרישות התקן הישראלי ודרישות ISO. החומרים והאביזרים יתקבלו רק לאחר קבלת אישור מהנדס המזמין או כל גורם אחר מוסמך מטעם המזמין.
- 2.9.11.4.2.** 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 חשבונם באביזר אחר שיקבל אישור של מהנדס התאגיד או כל גורם אחר מטעמו.
- 2.9.11.4.3.** כל החומרים והאביזרים שהקבלן דרש לספקם לפי מפרט זה בעת שיפוז המשאבות יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונם. האביזרים והחומרים יהיו חדשים ומטיב מעולה ומטיפוס המאושר ע"י מכון התקנים הישראלי ויעמדו בדרישות התקן הישראלי ודרישות ISO. החומרים והאביזרים יתקבלו רק לאחר קבלת אישור מהנדס המזמין או כל גורם אחר מוסמך מטעם המזמין.
- 2.9.11.4.4.** הקבלן יספק משאבה או ציוד ששופץ כולו או חלקו מחומרים מטיב מעולה ברמה גבוהה ביותר ושהציוד עונה לדרישות המפרט
- 2.9.11.4.5.** 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 חשבונם באביזר אחר שיקבל אישור של מהנדס המזמין או כל גורם אחר מטעמו.
- 2.9.11.4.6.** ציוד חדש שיסופק, יהיה מתוצרת מערבית בלבד (מערב אירופה או ארה"ב), כפוף לאישור המזמין.
- 2.9.11.4.7.** המכרז מתייחס למשאבות המותקנות במתקני שאיבה של המזמין, ולמשאבות שיותקנו בעתיד. ברשות המזמין להוסיף לרשימה זו ו/או לגרוע ממנה משאבות חדשות ו/או שיצאו מכלל פעולה, כל זאת לפי החלטתו הבלעדית של המזמין. במקרה זה לא ישתנו מחירי היחידות שבכתבי הכמויות.
- 2.9.11.4.8.** במידה ויתוקן חלק או יסופק רכיב של המשאבות שאינו מופיע בכתב הכמויות - יחויב המזמין בעלות החלק בתוספת 5%, בהצגת חשבונית.
- 2.9.11.4.9.** במידה ויידרש שיפוז מנוע ללא לליפוף, אלא איפרגנציה בלקה בלבד, יחויב המזמין ב-50% מהמחיר ליפוף המנוע המופיע בסעיף במחירון.
- 2.9.11.4.10.** ציר המשאבה יהיה מפלב"מ, ברגים ואומים יהיו מפלב"מ. המאיץ החדש שיסופק יהיה מקורי וזהה למאיץ הקיים כולל מידות וחומר.
- 2.9.11.5.** ציוד ומכשירי עבודה.

2.9.11.5.1. הקבלן יספק את כל הציוד הדרוש לפירוק והרכבת המשאבות באתר.

2.9.11.5.2. הציוד יהיה מסוג מעולה ובמצב תקין. במידה ויתברר במהלך העבודה שהציוד פגום, ירחיק הקבלן את הציוד הפגום מיד עם קבלת ההוראה מהמפקח באתר ויספק מיד ציוד ומכונות אשר מתאימות לדרישות, בלי כל פיצוי או תוספת מחיר עבור החלפת הציוד, הקבלן יהיה אחראי היחידי לגבי כל תקלה שעלולה להיגרם בגין החלפת ציוד.

2.10. קבלת עבודה:

2.10.1. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר קבלתה ע"י מנהל תאגיד מי כרמל בע"מ. כל שינוי שיידרש ע"י מנהל מפעל המים, יעשה מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.

2.10.2. המתקן יימסר למזמין לאחר הפעלה ניסיונית כשהוא עובד ופועל בשלמות בנוכחות מהנדס. הקבלן יתקן על חשבונו את כל הלקויים שיתגלו במתקן בעת ההפעלה הניסיונית שנבעו מבצוע לא נכון, או משימוש בחומרים לא מתאימים או פגומים. כמו כן ינקה הקבלן את כל שיירי החומרים והפסולת מאתר העבודה, לא יאחר מיום קבלת העבודה.

ההפעלה הניסיונית וביצוע כיוון מרווח המאיצים יבוצעו בנוכחות מהנדס ו/או מנהל מחלקת המים של הרשות המקומית.

2.10.3. מיד עם גמר העבודה ולאחר ההפעלה הניסיונית תעשה קבלת עבודה לקבלן ע"י מזמין העבודה.

2.11. פירוק והתקנת המשאבות ומנועים חשמליים - עבודת פירוק המשאבות ומנועים החשמליים לצורך העברה לשיפוץ במפעל וכן התקנת המשאבות והמנועים החשמליים לאחר השיפוץ תתבצע ע"י הקבלן בתיאום עם המזמין ובהתאם לסעיף הרלוונטי בכתב הכמויות. מחירי היחידה כוללים גם ולא רק את פירוק המשאבות והמנועים חשמליים, הוצאת המשאבה משוחתת השאיבה ו/או מחדר המשאבות ע"י מנוף או משאית מנוף או כל אמצעי הרמה והובלה אחר, כולל פירוק הגג-גג קל, במידת הצורך, התגברות על מכשולים וקשיי גישה, כולל פירוק כל האביזרים והחלקים, הובלתם למפעל המשפץ ושיפוצם, אספקת חלקים, אביזרים וכל הנדרש לפי המפרטים וכתבי הכמויות, הובלת המשאבות ממפעל הקבלן המשפץ לאתר השאיבה בתאגיד, הרכבת המשאבות באתר לאחר השיפוץ, כאמור, הפעלת המשאבות (כולל ביצוע איזון ופילוס), בדיקת הגנות, הרצתן והפעלתן.

2.11.1. עבודות פירוק והרכבת המשאבות, יעשו על ידי בעל מקצוע (מונטר) מוסמך בלבד בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות, בפירוק והרכבת משאבות מים וביוב.

2.11.2. הקבלן יפרק את המנוע ועבודות ניתוק וחיבור כבלי החשמל והפיקוד יבוצעו ע"י חשמלאי מוסמך מטעמו ובעל תוקף ביום ביצוע העבודה.

2.11.3. מחיר השיפוץ כולל פירוק המשאבה והמנוע לחלקים בבית המלאכה, רחיצת החלקים ובדיקתם, חילוף מסבים והחלפתם, תיקון גל המשאבה מנוע כולל מילוי וחריטה לפי הצורך, החלפת שרוללי שחיקה, שיפוץ או החלפת מכפש מטיפוס "אטימה רכה" והחלפת חבל גרפיט, החלפת מסבים, החלפת אטמים וסתמים, הרכבה הפעלה והרצה. פירוק המשאבה בבית המלאכה יהיה בנוכחות המזמין או ציגו.

2.11.4. לכל משאבה יבוצע מבחן הידראולי מלא במבדקה מאושרת על ידי המזמין, קבלת עקומה של המשאבה והוצאת דוח מפורט למזמין.

2.11.5. במידה ויידרש, יספק הקבלן חלקים חלופיים חדשים אשר ירכשו אצל סוכן המשאבה. החלקים יהיו מקוריים בלבד, לא יותר לספק חלקים שאינם מקוריים.

2.11.6. הערה: בכל מקום בו כתב "משאבות ביוב" הכוונה היא הן למשאבות טבולות לביוב והן למשאבות טבולות המותקנות בהתקנה יבשה.

2.11.7. כל עבודות הנוספות, חלקים או כל דבר נוסף שנדרש עבור ביצוע העבודות בצורה מושלמת ואשר אינו מופיע בכתבי הכמויות ישולם לקבלן לפי הצגת חשבוניות ובתוספת רווח קבלני של 5% או מחירון "דקל" המהדורה המעודכנת ביותר בהפחת של 20%.

2.11.8. קיימים סוגים ודגמים שונים של משאבות שהותקנו בשנים האחרונות והקבלן מחויב לבצע את עבודת השיפוץ בכל המשאבות והמנועים לרבות רכישה והתקנת חלקים מקוריים. הקבלן מודע כי עליו לשפץ, לתקן, לספק ולהתקין כל סוג משאבה שיידרש על ידי התאגיד ולא תתקבל כל טענה כי מדובר במשאבה שיש לה ספק יחיד.

2.11.9. המזמין רשאי לגרוע או להוסיף משאבות, להגדיל או להקטין את מספר המשאבות שיטופלו ע"פ הקבלן.

2.12. טיב עבודה ואחריות:

העבודה תבוצע בהתאם למפרט הטכני ולתקנים השונים כדלקמן:

2.12.1. פירוק והרכבת המשאבה תעשה ע"י מונטר מוסמך, אשר לו ניסיון מעשי מוכח של 5 שנים לפחות, בפירוק והרכבת משאבות מים צנטרפוגליות אנכיות ואופקיות המותקנות מכוני שאיבת מים ומאושר על ידי יצרני/ספקי ציוד השאיבה. המונטר המוסמך יהיה נוכח בעת פירוק והרכבת המשאבה במשך כל זמן הביצוע.

2.12.2. הקבלן ידאג לספק את כל הכלים, החומרים ומתקן ההרמה הדרוש לפירוק והרכבת המשאבה. הקבלן יהיה האחראי היחידי לציבות מתקן ההרמה שהתקין במהלך עבודת פירוק והרכבת המשאבה, בהתאם למשקל הדינאמי של המשאבה במהלך העבודה ושלא יגרם נזק כל שהוא למבנה מכון השאיבה.

2.12.3. כל עבודות החשמל שהקבלן נדרש לעשותן במהלך עבודתו, כגון: ניתוק מנוע החשמל מכבל ההזנה, לצורך פירוק המשאבה וחיבורו לאחר הרכבת המשאבה וכל החיבורים החשמליים הנדרשים להפעלת המנוף החשמלי לפירוק והרכבת המשאבה, יעשו ע"י חשמלאי מוסמך עם רישיון מתאים לעסוק בעבודות החשמל הנ"ל, מומחה לעבודות פיקוד. כל עבודות החשמל תתבצעה בהתאם למפורט בפרק 08 משנת 1981 של המפרט הכללי שבהוצאות משרדי הממשלה והתקנים הישראליים ולפי חוק החשמל 1945 ודרישות חברת החשמל.

2.12.4. האחריות לעבודה ולטיב החומרים שיסופקו ע"י הקבלן: שנה אחת מיום סיום העבודה כל לקוי שיתגלה בתקופת האחריות, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו.

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, או כתוצאה מכל סיבה אחרת, יתוקנו כל הלקויים ע"י הקבלן ועל חשבונו.

2.12.5. אחת לשנה תתבצע בדיקה לכל משאבות המים והביוב ולכל מנועי החשמל של מפעל המים ויוגש דו"ח למנהל התאגיד על מצב כל הציוד, הסיור והדו"ח הינם חלק ממכרז זה ולא יוגש עבורם תשלום נוסף.

2.13. זמני ביצוע לעבודות מים:

2.13.1. זמן הפירוק – עד 24 שעות מקבלת קריאה.

2.13.2. הגשת דו"ח – למנועי חשמל עד 24 שעות, למשאבות מים עד 48 שעות (מרגע הגעת הציוד למפעל).



- 2.13.3.** עבודת השיפוף למשאבות מים/ביוב – עבודת הקבלן תושלם ע"י הקבלן תוך פרק זמן שאינו עולה על 10 ימים מיום קבלת האישור. (כולל הובלתה והרכבתה באתר לאחר גמר השיפוף והפעלתה).
- 2.13.4.** למנועי חשמל – עבודת הקבלן תושלם תוך פרק זמן של 10 ימים מיום קבלת האישור (כולל הובלת המנוע, הרכבתו באתר והפעלתו).

2.14. זמני ביצוע לעבודות ביוב

- 2.14.1.** זמן הפירוק – עד 48 שעות מקבלת קריאה, בתיאום עם נציג המזמין.
- 2.14.2.** הגשת דו"ח – למשאבות ומנועים עד 48 שעות (מרגע הגעת הציוד למפעל).
- 2.14.3.** שיפוף משאבות ביוב בהספק עד 60 kw – עבודת הקבלן תושלם, לכל היותר, תוך פרק זמן של עד 10 ימי עבודה מלאים מיום קבלת אישור/הזמנת עבודה חתומה מהמזמין (כולל הובלת המשאבה, הרכבתה באתר והפעלתה).
- 2.14.4.** שיפוף משאבות ביוב בהספק מעל 60 kw – עבודת הקבלן תושלם, לכל היותר, תוך פרק זמן של עד 14 ימי עבודה מלאים מיום קבלת אישור/הזמנת עבודה חתומה מהמזמין (כולל הובלת המשאבה, הרכבתה באתר והפעלתה).
- 2.14.5.** שיפוף משאבות מים אנכית/אופקית מסוג מונבלוק – עבודת הקבלן תושלם, לכל היותר, תוך פרק זמן של עד 7 ימי עבודה מלאים מיום קבלת אישור/הזמנת עבודה חתומה מהמזמין (כולל הובלת המשאבה, הרכבתה באתר והפעלתה).
- 2.14.6.** שיפוף משאבות מים אנכית רב דרגתית – עבודת הקבלן תושלם, לכל היותר, תוך פרק זמן של עד 14 ימי עבודה מלאים מיום קבלת אישור/הזמנת עבודה חתומה מהמזמין (כולל הובלת המשאבה, הרכבתה באתר והפעלתה).
- 2.14.7.** שיפוף מנוע בהספק עד 60 kw – עבודת הקבלן תושלם, לכל היותר, תוך פרק זמן של עד 10 ימי עבודה מלאים מיום קבלת אישור/הזמנת עבודה חתומה מהמזמין (כולל הובלת המשאבה, הרכבתה באתר והפעלתה).
- 2.14.8.** שיפוף מנוע בהספק מעל 60 kw – עבודת הקבלן תושלם, לכל היותר, תוך פרק זמן של עד 14 ימי עבודה מלאים מיום קבלת אישור/הזמנת עבודה חתומה מהמזמין (כולל הובלת המשאבה, הרכבתה באתר והפעלתה).
- 2.14.9.** הגעה לתחנת שאיבה לביוב לצורך הרמת משאבות וניקוי מאיץ כולל פתיחה ופירוק בית מאיץ למשאבת ביוב בהספקים שונים באתר התחנה. התשלום ע"פ קריאה וכולל הגעת צוות לתחנה עד שלוש שעות מרגע הקריאה, ביצוע הניקוי, הרכבת המשאבה והחזרת המשאבה לעבודה, הפעלה ובדיקה עד שהמשאבה תעבוד באופן תקין ומלא.
- 2.14.10.** אספקת ציוד חדש שאינו מצוי בידי הקבלן- תוך פרק זמן של עד 8 שבועות מלאים מיום קבלת אישור/הזמנת עבודה חתומה מהמזמין (כולל הובלת המשאבה, הרכבתה באתר והפעלתה).
- 2.14.11.** אספקת ציוד חדש המצוי בידי הקבלן תוך פרק זמן של עד 21 ימי עבודה מלאים מיום קבלת אישור/הזמנת עבודה חתומה מהמזמין (כולל הובלת המשאבה, הרכבתה באתר והפעלתה).
- 2.14.12.** המזמין יוציא צווי תחילת עבודה לכל עבודה.

2.15. ביקור שנתי במכוני המים והביוב

- 2.15.1.** אחת לשנה, בהתאם להחלטת המזמין, יבקר הקבלן בכל מכוני השאיבה של תאגיד מי כרמל בע"מ, יבדוק את כל מנועי החשמל, משאבות המים (בדיקה מכאנית) ויוציא למזמין דו"ח בדיקה בכתב לגבי מצב מנועי החשמל והמשאבות.
- 2.15.2.** עבור ביקור שנתי זה **לא ישולם לקבלן בנפרד** ועליו לכלול הוצאות נוספות אלו במחירי היחידה שבכתבי הכמויות.

2.16. סדרי בטיחות ומניעת תאונות:

- 2.16.1.** על הקבלן לדאוג, במשך כל תקופת העבודה, לשמירה נגד תאונות באתר העבודה ולמנוע בכל האמצעים כל תקלה לאדם ולרכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן ישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה ותגוש 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.
- 2.16.2.** הקבלן ידאג לכך שהו עצמו, עובדיו קבלני המשנה שלו, או כל אדם מטעמו, יכירו וינהגו לפי תקנות הבטחות ו/או אמצעי הזהירות המחויבים לפי הנסיבות ובהתאם להוראות החוקים, התקנות חוקי העזר וכן בהתאם לאמצעי הזהירות המקובלים והנהוגים בביצוע עבודות אלה. הקבלן, או כל אדם הבא מטעמו יבצע כל עבודה בהתאם לתקנון הבטיחות כרוחם וכלשונם.
- 2.16.3.** על הקבלן למסור הודעה מיידית לשלטונות המוסמכים על כל תאונה שארעה לו, או לכל מי שבא בשמו, או מטעמו בהקשר לעבודה זו.
- 2.16.4.** הקבלן יהיה אחראי לביטוח האנשים המועסקים על ידו ועל ידי קבלני משנה שלו לפי חוקי הביטוח הלאומי 1953 מזמן לזמן וידאג לתשלום הפרמיות בזמן וישא בכל התחייבויות החלו תעל מעביד בהתאם לחוק זה.
- 2.16.5.** הקבלן ידאג כמו כן, להוצאת פוליסת ביטוח מטעם חברת ביטוח ובהתאם לנוסח שיאושר ע"י החברה, בקשר עם אחריותו לנזקים בהתאם לתנאי חוזה זה, ישלם את פרמיות הביטוח ולא יעשה, או ימנע מלעשות כל דבר אשר ייתן לחברת הביטוח תואנה להתחמק מאחריותה לפי הפוליסה הנ"ל.
- 2.16.6.** הקבלן ינקוט בכל האמצעים, ע"מ להבטיח את בטיחות עובדיו, עובדי התאגיד, וכל אדם אחר הנמצא באתר העבודה.
- הקבלן יקים על חשבונו גדרות, תאורה, סימנים ושלטי אזהרה הנדרשים והוא יהיה האחראי היחיד עבור כל נזק שיגרם בשטח עבודתו הן לאדם והן לרכוש.
- נקיטת אמצעים להבטחת העובדים והציבור מפני תאונות, מקרי אסון, שריפות וכו', הן על דעת עצמו והן לפי הוראות מהנדס לא תשחרר את הקבלן מאחריות לתשלום פיצויים, דמי נזיקין, דמי נכות, קנסות וכו'.
- 2.16.7.** הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת תאונות בהפעלת הציוד לפירוק והרכבת המשאבה בבאר.
- 2.16.8.** כל ההוצאות הכרוכות בנקיטת אמצעי זהירות ובטיחות יחולו על הקבלן והן יהיו כלולות במחירי היחידות של כתב הכמויות.

3. טיב עבודה ואחריות.

העבודה תבוצע בהתאם למפרט הטכני ולתקנים השונים כלעיל:

- 3.1. פירוק והרכבת המנוע יעשו ע"י מונטר מוסמך, אשר לו ניסיון מעשי מוכח של 5 שנים לפחות, בפירוק והרכבת משאבות, המותקנות במבני חדרי משאבות ומאושר על ידי יצרני/ספקי המשאבות. המונטר המוסמך יהיה נוכח בעת פירוק והרכבת המנועים במשך כל זמן הביצוע.
- 3.2. הקבלן ידאג לספק את כל הכלים, החומרים ומתקן ההרמה הדרוש לפירוק והרכבת המשאבות. הקבלן יהיה האחראי היחידי ליציבות מתקן ההרמה שהתקין במהלך עבודת פירוק והרכבת המנוע החשמלי, בהתאם למשקל הדינאמי של המנוע במהלך העבודה ושלא יגרם זק כל שהוא למבנה מכון השאיבה.
- 3.3. כל עבודות החשמל שהקבלן דרש לעשותן במהלך עבודתו יעשו ע"י חשמלאי מוסמך עם רישיון מתאים לעסוק בעבודות החשמל הנ"ל, מומחה לעבודות פיקוד. כל עבודות החשמל תתבצעה בהתאם למפורט בפרק 08 משנת 1981 של המפרט הכללי שבהוצאות משרדי הממשלה והתקנים הישראליים ולפי חוק החשמל 1945 ודרישות חברת החשמל.
- 3.4. האחריות לעבודה ולטיב החומרים שיסופקו ע"י הקבלן: שנה אחת מיום סיום העבודה כל לקוי שיתגלה בתקופת האחריות, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 3.5. 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, או כתוצאה מכל סיבה אחרת, יתוקנו כל הלקויים ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 3.6. אחריות הקבלן תהיה אחריות מפעל.
- 3.7. הקבלן יהיה אחראי על עבודתו לתקופה (מיום קבלת המשאבה לרשות המזמין) כדלהלן:
 - עבור שיפוץ משאבה – שנה (12 חודשים).
 - עבור שיפוץ וליפוף מנוע – שנה (12 חודשים).
 - עבור אספקת חלקים מקוריים – שנה (12 חודשים).
 - עבור אספקת ציוד חדש – שנתיים (24 חודשים).
- 3.8. הקבלן לא יבצע שינויים בכל הפרמטרים, הפרטים והמידע הקיימים בציוד המותקן במכונים, ללא היתר בכתב ממהנדס התאגיד.
- 3.9. אחריות כוללת לציוד כולל טיפול בכל תקלה, חשמלית או מכאנית, תוך 24 שעות לכל היותר.
- 3.10. האחריות על סעיפי השיפוץ שבוצעו על ידי המפעל הם למשך שנה אחת (12 חודשים) כאשר הציוד עובד בתנאי עבודה תקינים ונכונים. תיקונים במסגרת האחריות יבוצעו במפעל כאשר ההובלה למפעל, פירוק והרכבה והובלה לאתר המזמין, באחריות הקבלן.
- 3.11. לאחר השיפוץ תימדד אמפליטודת הרעידה של המשאבה בחלקו העליון של מנוע החשמל בשני צדדיו. רמת הרעידות שתתקבל (במ"מ לשנייה) – תהיה בהתאם לנורמות המקובלות. בשום מקרה, לא תתקבל משאבה שרמת הרעידות לאחר השיפוץ גבוהה מרמת הרעידות המותרת במשאבות טורבינה אנכיות המותקנות בבארות מים. ובמכוני שאיבת מים אנכיים

4. קבלת העבודה



- 4.1 המפקח רשאי לבדוק את העבודה ולהשגיח על ביצועה, וכן לבדוק את טיב החומרים שמשתמשים 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.
- 4.2 המפקח רשאי להיות נוכח בעת פתיחת המשאבה במפעל לרבות כל הבדיקות הנלוות.
- 4.3 העבודה תחשב כגמורה רק לאחר קבלתה ע"י מהנדס התאגיד. כל שינוי שיידרש ע"י המהנדס, יעשה מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 4.4 העבודה תימסר למפקח לאחר הפעלה ניסיונית ובדיקת התיקון כאשר הצנרת עובדת ופועלת בשלמות בנוכחות נציג המזמין. הקבלן יתקן על חשבונו את כל הליקויים שיתגלו בעת ההפעלה הניסיונית שנבעו מבצע לא נכון, או משימוש בחומרים לא מתאימים או פגומים. כמו כן ינקה הקבלן את כל שיירי החומרים והפסולת מאתר העבודה, לא יאחר מיום קבלת העבודה.
- 4.5 לאחר גמר העבודה יזמין הקבלן את נציג המזמין לבדיקת העבודה והפעלתה כמפורט.
- 4.6 מילוי הצנרת במים והפעלתה ע"י פתיחת מגופי האספקה תעשה רק לאחר אישור נציגי המזמין.
- 4.7 אישור זה של המזמין, לא ישמש בשום מקרה כאישור לטיב עבודתו של הקבלן.
- 4.8 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.
- 4.9 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.
- 4.10 במידה ויוחלט לא לשפץ את הציוד במפעל הקבלן, נשוא מכרז זה, יחויב המזמין עבור פירוק הציוד בשטח ו/או הובלה למפעל היצרן בלבד.
- 4.11 גמר עבודה ייחשב רק לאחר בדיקת תקינות ועבודת המשאבה בתחנה לאחר תיקונה או הרכבה של משאבה חדשה.
- 4.12 הקבלן יספק מכתב אחריות.

5. מדידה ותשלום

- 5.1 התשלום בעבור עבודות החלפת ושיפוץ משאבות הינם מחירים שלמים לפי חלקים או לפי משאבות קומפלט על פי מה שהוחלט בתחילת העבודה.
- 5.2 העבודה תכלול את כל הציוד החומרים וחומרי העזר הנדרשים לביצועה. כגון ברגים, אטמים, גריז, שימסים לפילוס, התאמות אוגנים, החלפת אוגנים, חיתוך, ריתוך, צביעה וכדומה ואשר רשומים או לא רשומים במפרט.
- 5.3 לא ישולם בגין נסיעות, הובלות ציוד, ציוד הנפה וכדומה.
- 5.4 המחירים יכללו את כל עבודות החשמל הנדרשות לניתוק ופירוק וכן להחזרת הציוד למקומו.
- 5.5 לפני כל עבודה שיידרש הקבלן לבצע יבוצע ביקור בשטח העבודה בו יקבל הקבלן את המטלה.

5.6. לפני הגשת ההצעה, על הקבלן לבקר באתר העבודה ולבדוק את כל התנאים המקומיים הקשורים לביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום, בהקשר לפירוק והרכבת המשאבה. הצעתו של הקבלן תשמש כאישור להכרת התנאים, השטח, הקרקע, המבנים ושאר המכשולים העלולים להימצא במקום. הצעת הקבלן תהיה מבוססת על כל הני"ל. הקבלן פוטר בזאת את נותן העבודה מכל תביעות העלולות להתעורר בהקשר לזה.

5.7. המזמין רואה את מציע הבקשה כמי שלפני הגשת ההצעה, ביקר באתר העבודה ובדק את כל התנאים המקומיים הקשורים לביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום, בהקשר לפירוק והרכבת המשאבות. הצעתו של הקבלן תשמש כאישור להכרת התנאים, השטח, הקרקע, המבנים ושאר המכשולים העלולים להימצא במקום. הצעת הקבלן תהיה מבוססת על כל הני"ל. הקבלן פוטר בזאת את נותן העבודה מכל תביעות העלולות להתעורר בהקשר לזה.

במידה והקבלן יבצע עבודות עזר הדרושות לשיפוץ המשאבה והמנוע החשמלי, אשר לא הוגדרו במפרט מיוחד זה ואשר מחירן לא נקוב בטבלאות, ישולם לקבלן עבור עבודות אלא בהתאם לחשבוניות שיומצאו עבור התיקונים הני"ל (ללא מ.ע.מ) בתוספת רווח קבלני של 5% גם על עבודות אלו תחול הנחת הקבלן המפורטת.

במידה ויוחלט לא לשפץ את הציוד במפעל הקבלן, נשוא מכרז זה, תחויב העירייה עבור פירוק המשאבה בשטח והובלה למפעל היצרן בלבד.

5.8. עבודות וואו חומרים שאינן מופיעות בכתב הכמויות ישולמו ע"פ מחירון דקל, המעודכן ביותר בהפחתה של 15%, או לפי ניתוח מחיר שיאושר ע"י המזמין.

5.9. שעות עבודה ינוצלו רק במקרה של איתור תקלה בשטח שאר העבודות כוללות בתוכן את מרכיב השעות.

5.10. עבודות יומיות

5.10.1. עבודות אלו ועדו רק עבור אותן תשומות מיוחדות אשר לא יתן לצפותן מראש ושאינן ניתנות למדידה בקבלנות בהשוואה לסעיפים דומים בכתב הכמויות ואשר המפקח החליט שלא לקבוע עבורם מחיר לעבודה וספת (סעיף חריג) אלא לבצען על בסיס של שכר ליחידת תשומה (שעת עבודה של פועל, ציוד, וכד.).

ביצוע עבודות אלו מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של מפקח ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו. שיטת העבודה תיקבע ע"י המפקח, אולם האחריות לניהול העבודה וכל יתר הדברים להם אחראי הקבלן לפי ההסכם תהיה במסגרת אחריותו לפי חוזה זה.

5.10.2. הרישום של שעות העבודה האלו, של סוגי העובדים שיועסקו בכל מקרה ומקרה, החומרים והציוד יעשה ביומן מידי יום ביומו תוך איזכור מפורש שהעבודה משולמת ברגי. אין הקבלן רשאי לתבוע תשלום בעד תשומות לפי סעיף זה, אלא אם בוצעו לפי הוראות המפקח מראשנו רשמו באותו יום ביומן העבודה כאמור ואושרו על ידו.

5.10.3. שעת העבודה המשולמת תהיה תמיד שעת עבודה נטו של אדם או כלי הנמצאים בשטח – והוצאות כגון הבאת אנשים או הכלים והחזרתם, אחסונם, כלכלתם, שעות סיעה ובטלה, מפעילי ציוד, שימוש במחסן, השגחה וניהול העבודה וכד' וכן רווח קבלן וכל ההוצאות הסוציאליות והוצאות הביטוח לא ישולמו בנפרד.

5.10.4. רואים אותן כנכללות במחיר שעות העבודה לפי סוג כפי שפורט בכתב הכמויות.

- 5.10.5.** המחיר כולל גם את כל חומרי העזר כגון: דלק, שמנים, בלאי, כלי עבודה וכל הדרוש לביצועה התקין של העבודה ע"י אותו פועל או כלי או מפעיל שהוקצה לעבודות אלו במידה ולדעת המפקח, הפועל הכלי או המפעיל אינו די יעיל בהתאם לנדרש לדעתו, רשאי הוא לפסול אותם משימוש והקבלן יצטרך להחליף אותם על חשבונו כל ההוצאות הנובעות מהחלפה כזו יחולו על הקבלן.
- 5.10.6.** המדידה של שעות העבודה תהיה תמיד נטו של פועל ו/או כלי באתר העבודה ולכל תקופת זמן שיקבע המפקח, לא נתינתנה כל שעות בלתי ריאליות ו/או שעות בטלה, סיעה ו/או הובלת האנשים והציוד למקום העבודה וחזרה.
- 5.10.7.** רואים את המחירים ככוללים את כל האמור לעיל וכמו כן כל ההוצאות הכלליות (הן ישירות והן עקיפות) של הקבלן ורווחיו.
- 5.10.8.** בכל מקרה של חילוקי דעות לגבי היקף וסוג שעות העבודה, יקבע המפקח וקביעתו תהיה סופית ומוחלטת.
- הערה: לא ישולם עבור שעות שלא יסוכמו עליהם מראש עם המפקח ושלא ירשמו ביומן העבודה ויחתמו ע"י המפקח כעבודה המשולמת לפי תשומות (רג"י).

5.11. תיעוד

- 5.11.1.** טרם פירוק המשאבה בתחנת השאיבה ימלא הקבלן "טופס פירוק משאבה" שיימסר לו ע"י נציג התאגיד. טרם הרכבת המשאבה בתחנת השאיבה ימלא הקבלן "טופס הרכבת משאבה" שיימסר לו ע"י נציג התאגיד.
- אין לפרק או להרכיב משאבה ללא טפסים חתומים.
- לכל משאבה שישלח לתיקון יצורף טופס ובונה נתונים הבאים:
- 5.11.2.** זיהוי המשאבה.
- 5.11.3.** רשימת אביזרי העזר הקיימים.
- 5.11.4.** מצב המשאבה בזמן שליחתה לתיקון.
- 5.11.5.** טיפולים/תיקונים דרושים.
- 5.11.6.** לכל משאבה שהוחזרה מתיקון יצורף דו"ח שיכלול פירוט העבודות שבוצעו לרבות תוצאות בדיקות הקבלה ותוצאות בדיקות הבדיקה בעומס, במידה ונדרש ע"י המזמין.

5.12. פיצויים בגין הפרות

- במהלך ביצוע העבודות יידרש הקבלן לנקוט בכל הצעדים הנדרשים על-מנת למנוע פגיעה כלשהי בתושבים כמו כן הקבלן ועובדיו יתייחסו בכבוד ובאדיבות לפניית נציגי מזמין והתושבים.
- כאמור, הקבלן מתחייב להגיע לכל תקלה בשטח התאגיד באופן מיידי.
- על צוות הקבלן להגיע לאתר התקלה בתוך המועדים שנקבעו במסמכי המכרז. אי עמידה בלוח הזמנים תחייב את התאגיד לנקוט בצעדים.
- במידה והקבלן לא עמד בלוח הזמנים, ללא קשר להשלכות ומשמעויות התקלה רשאי המזמין להטיל על הקבלן את הקנסות הבאים:

מספר	פעילות	קנס
1	איחור בהגעה לשטח, החל מהשעה השלישית	200 ₪ ליום איחור.



2	איחור בפירוק המשאבה והעברת דו"ח והצעת מחיר לתאגיד.	500 ₪ ליום איחור.
3	איחור בשיפוץ משאבת ביוב או משאבת מים או מנוע חשמלי.	500 ₪ ליום איחור.
4	איחור בגין הגעה לתחנת השאיבה למטרת הרמת משאבה.	500 ₪ לכל מקרה.
5	איחור בגין הגעה לתחנת השאיבה למטרת התקנת משאבה זמנית/ נידת/חלופית/ גררת.	500 ₪ לכל מקרה.
6	בגין אי ביצוע ביקור שנתי.	500 ₪ לכל מכון
7	בגין אי אספקת משאבה חלופית.	500 ₪ לכל יום.
8	בגין ביצוע עבודות ללא אישור . ביצוע פירוק משאבות או כל עבודה שקשורה למשאבות ללא נוכחות של המזמין.	1,000 ₪ לכל מקרה.
9	בגין שימוש בחומרים שאינם עונים על דרישות האיכות.	5,000 ₪ לכל מקרה.
10	בגין השארת פסולת בשטח.	1,000 ₪ לכל מקרה.
11	בגין התנהגות ועבודה לא בטיחותית.	1,000 ₪ לכל מקרה.
12	בגין התנהגות שאינה הולמת כלפי נציג המזמין, ציבור הלקוחות ,נציגי רשויות וכו'.	1,000 ₪ לכל מקרה.

כן יצוין כי במידה ויגרם נזק כתוצאה מעבודתו של הקבלן, הקבלן ידאג לתיקון הנזק. במידה ולא יתקן הקבלן, התאגיד רשאי לתקן ולחייב את הקבלן בהוצאות. במידה והקבלן לא עמד בתנאים כאמור, רשאי התאגיד להפסיק את עבודת הקבלן ולחייבו בהוצאותיו עבור הנזקים שנגרמו. התאגיד 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 .

6. התנהלות הקבלן במשבר מקומי / מצב חירום

6.1. המשך פעילות במצבי חירום

השירותים והעבודות שוא מכרז זה ימשכו גם בשעת חירום (מלחמה, פיגוע, אסון טבע וכו'). על הקבלן לקחת בחשבון שכל העבודות המפורטות במסמך זה יימשכו גם בשעת חירום ועליו יהיה להתארגן עם כוח האדם כך שבשעת חירום יתן יהיה לעמוד בדרישות המכרז במלואן. בשעת חירום המזמין ישקול להסתפק בשירותים מינימאליים, אך עם גמר מצב החירום הקבלן ישלים את כל העבודות, ויביא את המערכות למצב מושלם כאילו העבודות עשו במצב פעילות רגיל. מודגש שההחלטה האם לוותר על מלוא השירותים היא זכותו הבלעדית של המזמין, והוא רשאי להחליט שלא להפחית את היקף השירותים, לפי שיקול דעתו המלא, הבלעדי והמוחלט. לקבלן ידוע כי המזמין הוכרז כמפעל חיוני ע"י משרד הכלכלה ובמסגרת זו יפעל לריתוק משקי של עובדי הקבלן וכן לריתוק משקי של הציוד וכלי הרכב המשמשים את העובדים לביצוע העבודות במסגרת חוזה זה. הקבלן יידרש לשתף פעולה עם המזמין, לפי הנחיות המזמין ובמועדים שהמזמין יקבע, על מנת לאפשר הריתוק כאמור ולקבל האישורים המתאימים לריתוק, וזאת בתוך 6 חודשים ממועד קבלת צו תחילת עבודות. התחייבות זו הינה התחייבות יסודית של הקבלן.

הקבלן מתחייב שכוח האדם המוקצה על ידו ע"פ מסמכי המכרז יהיה זמין לריתוק ע"י החברה במצב חירום, וכי הוא לא ירותק ע"י כל גורם אחר כלשהו.

על הקבלן להעביר במועד חתימת החוזה את שמות העובדים, מספרי ת.ז. והאם הם פטורים משירות מילואים, כלי רכב המשמשים את העובדים ומספרי הרישוי. כמו כן, יעביר הקבלן רשימת ציוד ואת מספרי הרישוי של הציוד העומד לרשות העובדים לביצוע עבודות התחזוקה בשעת חירום. הקבלן יעביר במועד חתימת החוזה שמות העובדים אשר ישמשו כתגבור לצוותי העובדים הקיימים עם פירוט מספרי ת.ז. ויציין האם הם פטורים משירות מילואים.

6.2. תפקידי הקבלן בעת הכרזה על מצב חירום או משבר מקומי

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

6.3. ציוד, כ"א, רכבים

חובת הקבלן לצייד עובדיו בציוד מגן אישי: קסדה ושכפ"צ בשהותם בשטח פתוח בזמן בו קיימת הסלמה ביחסים עם מדינות אויב וקיימת סבירות גבוהה נפילת טילים, רקטות וכו'. הקבלן מתחייב להמשיך ולספק את השירותים הניתנים על ידו בשוטף כפי שמפורט בחוזה זה גם בעת משבר מים מקומי שיוגדר ע"י המנהל או בזמן חירום המוכרז ע"י המדינה.

6.4. בטיחות בעבודה

הוראות הסכם בטיחות זה וההחיות 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 ההסכם. הקבלן יהא אחראי לכך, כי כל הגורמים כאמור ימלאו ויקיימו באופן מלא את כל הוראות ספח בטיחות זה על כל ההנחיות המופיעות בו. חובה על הקבלן למלא את הוראות הבטיחות של המזמין ולעבוד ע"פ ה חיות התאגיד.

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 ההוצאות 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 בידעת הקבלן.

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 המזמין, 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.

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 וספות שינתנו לו על ידי המזמין מעת לעת. מקום בו תתקיים סתירה כלשהי בין הוראה מהוראות מסמכי המכרז לבין הוראה מהוראות ספח 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 שי נבעו מכך. טרם ביצוע כל עבודה יבוצע תדריך בטיחות ע"י התאגיד.

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 זיקין, דמי כות, 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.

הקבלן דרש להעסיק ממונה בטיחות בעבודה בעל אישור כשירות בתוקף המאושר ע"י משרד התמ"ת, שילוה את עבודות הקבלן. כל ההוצאות הכרוכות בהחזקת ומיון ממונה הבטיחות יחולו על הקבלן. הממונה יבצע סקרי בטיחות לכל פעילות הקבלן במזמין ויערך סקרי בטיחות בשטח על מנת לוודא שהעובדים עובדים בהתאם לסקר ניהול הסיכונים. ממונה הבטיחות יידרש לאשר בכתב ולהיות נוכח בכל עבודה שתוגדר על ידי יועץ הבטיחות של המזמין או המפקח באתר העבודה כמסוכנת. ממונה הבטיחות יודא שהקבלן ערוך לביצוע העבודה ושיש בידו את כל הציוד הנדרש במצב תקין . כניסה לבורות ביוב אסורה בהחלט ומחייבת תיאום מראש עם ציגי התאגיד.

6.5. כרטיס תיקונים למשאבת מים/ביוב/ מנוע חשמלי

משאבה : _____ תוצרת : _____ דגם : _____

סל"ד : _____ מס' משאבה : _____

מנוע חשמלי : _____ תוצרת : _____ דגם : _____

הספק : _____ כ"ס סל"ד : _____ מס' מנוע : _____

תאריך	תיאור התיקון	חלקים שהוחלפו	המפעל המבצע	שעת	חתימת המזמין
-------	--------------	---------------	-------------	-----	--------------

מנוע					



שיפוץ משאבות ביוב

כתב כמויות

הנחה ב: %

חתימת הקבלן וחותמת:



שם הקבלן:

איש קשר:

כתובת:

טלפון:

תאריך:
