
נספח ו

התנור תאגיד מים וביוב בע"מ

הוראות תחזוקה וטיפול

מערכות שאיבת ביוב

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
אל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



תוכן העניינים

תפעול ותחזוקת מערכות שאיבת ביוב.

1. תיאור העבודה 4
2. הנחיות כלליות לתפעול ותחזוקה של מיתקנים הידראוליים..... 4
3. הפיקוד וההגנות..... 6
4. הנחיות לטיפול במתקני התחנה..... 7
 - 4.1 שוחת כניסה..... 7
 - 4.2 תא שיקוע..... 7
 - 4.3 תא שאיבה..... 7
 - 5.4 משאבות..... 8
 - 5.5 מגוב מכאני..... 11
 - 5.6 סגר מכני..... 11
 - 5.7 מערכת אוורור..... 11
 - 5.8 מתקני נטרול ריחות (ביולוגי)..... 11
 - 5.9 תחזוקה של מערכת דיזל גנראטור..... 12
 - 5.10 הטיפול בלוחות החשמל ומתקני החשמל..... 16
 - 5.11 צנרת ואביזרים..... 20
 - 5.12 עבודות תחזוקה באתר, תחזוקת מבנים..... 23
 - 5.13 דוחות הפעלה והפקה..... 25

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
אל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.i



1. תיאור העבודה

מפרט זה מתייחס לביצוע העבודות הבאות:

- א. ביקור יומי באתר.
- ב. בדיקה יומית של כל יחידות השאיבה באתר.
- ג. טיפול כתא השאיבה (בור היבש או הבור הרטוב).
- ד. מילוי יומני עבודה (כולל טיפולים מונעים, תיאור תקלות, מועדן ודרכי הטיפול בהן). בסוף כל חודש יועבר דוח חודשי כולל העתקי יומני עבודה לתאגיד.
- ה. תחזוקת שבר-העבודה כוללת תיקוני צנרת ביוב באופן מידי. העבודה כוללת תיקוני צנרת בכל הקטרים בשיטות שונות לרבות: החלפת הקטע הפגום, תיקון מקומי בעזרת אביזרי תיקון מהיר (חבקים, רבי קוטר וכו'), במידה ומדובר בצנרת פלדה-תיקון בריתוך.
- ו. תחזוקה מונעת כוללת החלפת חלקים, כלים, אביזרים, שיפוץ מנועי חשמל ומשאבות, טיפול בד"ג, שיפוץ אביזרי צנרת, עבודות חשמל, פיקוד ובקרה ועבודה ע"פ הנחיות מהנדס התאגיד ו/או נציגו.
- ז. תחזוקה שוטפת-ביצוע תיקונים ועבודות ע"פ הנחיות מהנדס התאגיד ו/או נציגו.

2. הנחיות כלליות לתפעול ותחזוקה של מיתקנים הידראוליים

2.1 העבודה מתייחסת למערכות הבאות:

- א. משאבות ביוב מסוגים ודגמים שונים.
- ב. לוחות חשמל, פיקוד ובקרה.
- ג. צנרת ואביזרי צנרת.
- ד. דיזל גנראטורים בהספקים שונים.
- ה. מכנים.

2.2 כללי

- א. תחנות השאיבה כוללות משאבת גיבוי אחת לכל הפחות אשר תופעל מיידית במקרה של תקלה באחת המשאבות המותקנות בתחנה.
- ב. תחנות השאיבה כוללות דיזל-גנראטור חירום אשר יכנס לעבודה באופן אוטומטי מייד עם נפילת מתח החשמל או תקלה במערכת החשמל. מערך הגנראטור מאפשר הפעלה מלאה של כל מרכיבי התחנה והפעלה רצופה של 24 שעות לפחות. מיכל התדלוק יאוחסן במאצרה תקנית שניפחה 110% מנפח מיכל הדלק וקרקעיתה תצופה בחומר עמיד לפחמימנים.
- ג. תחנת השאיבה מחוברת אלחוטית למוקד הפעיל 24 שעות ביממה, המסוגל לתת מענה לכל כשל בתחנה, העלול לגרום לתקלה במערכת אספקת המים, ההודעות מועברות לנציג התאגיד.
- ד. במתקן יחזוק כדרך קבע ספר הפעלה ואחזקה, שהעובדים במכון יוכשרו ויונחו לפעול לפיו.
- ה. פעולות תפעול ותחזוקה של הציוד והמיתקנים במכון יבוצעו ע"פ הוראות היצרנים.
- ו. במתקן יחזוק דרך קבע יומן הפעלה, בו יירשמו כל פעולות התחזוקה של מיתקני המכון והציוד, וכל פעולות כיוול המכשירים, בצד רישום כל פעולה יירשם גם תאריך ביצועה. היומן יועבר בתחילת כל חודש לבדיקת מהנדס התאגיד או נציגו.

2.3 אחזקה שוטפת וטיפול בתקלות

- א. בדיקת תקינות הפעולה של כל היחידות הפועלות.
- ב. רישום בספר המכון של מוני השעות השונים, המדים שונים ואירועים מיוחדים.
- ג. בדיקת המשאבות, המנועים ומרכיבי ורכיבי המכון בהתאם להוראות היצרנים לפי המפרטים. (לרבות שימוש בשרות השדה של היבואן ו/היצרן).
- ד. טיפול באביזרים דוגמת מגופים, שסתומי אויר, שסתומים אל חוזרים, כולל ניקוי שסתומי אויר ומניעת דליפות. (לרבות שימוש בשרות השדה של היבואן ו/היצרן).
- ה. טיפול במערכות החשמל, הפיקוד והבקרה.

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



- ו. שמירה על תקינות כל מכשירי המדידה, מדי הלחץ, שסתומי אוויר ומכשירי רישום.
- ז. טיפול בד"ג לשעת חירום כולל ניסוי שבועי בעומס מלא של דיזל גנראטורים.
- ח. ביצוע בדיקות שדה במכון ודוח מסודר של כל הממצאים.
- ט. סיכה והחלפת שמנים לפי מפרט היצרן בכל היחידות הנעות (כולל אספקת שמן וחומרי סיכה).
- י. בדיקת תקינות של כל המערכות המכאניות-חשמליות אחת לשבוע כולל החלפת אטמים.
- יא. בדיקת תקינות של כל המגופים והסגרים, שסתומים אל חוזרים אחת לחודש, סגרים מכאניים אחת לשבועיים, כולל החלפת אטמים.
- יב. טיפול שוטף במבנים, צנרת, אביזרי צנרת ופריטי מסגרות כגון – שטיפה, ניקוי ופינוי פסולת, תיקון פגיעות ושברים, החלפת ציוד בלוי ופגוע.
- יג. טיפול שוטף בציוד לפי הנחיות יצרנים כגון – פעולות גירוז וטיפולים שוטפים, החלפת פריטים מתכלים, תיקוני שבר בציוד ובמידת הצורך הפעלת גורמי חוץ מקצועיים לתיקון משאבות, מנועים, מתקני הרמה.
- יד. תיקוני תקלות במערכות הפיקוד והבקרה והחשמל, החלפת פריטים בלוח החשמל והפיקוד או במתקן החשמל עצמו.
- טו. ביצוע תיקונים בחצרות ובאתרי התחנות כגון – תיקוני בטון וסלילה, שערים וגדרות, תיקוני מבנים, קירות תומכים וכו'.
- טז. מעקב מקצועי שוטף על פעולת תחנות השאיבה, הן בשטח והן במרכז הבקרה.
- יז. בקרת דו"חות מעקב תקופתיים הכוללים תיאור פעולות תיקון וטיפולים שוטפים וחד פעמיים, פרטים על רכישות של חומרים והחלפת ציוד, ריכוז צריכת אנרגיה, נתוני שאיבה וכמויות מים והערות מיוחדות.

2.4 תחזוקה מונעת

- עבודות תחזוקה מונעת יבוצעו ע"י צוותי אחזקה מיומנים של אשר יגיעו לבצע ביקורת תקופתית יומית של הציוד במתקן. עבודות תחזוקה מונעת יכללו, בין השאר, את העבודות כדלקמן:
- א. עבודות צביעה תקופתיות של כל הציוד במתקן, כולל חלקי המתכת ומניעת הופעת קורוזיה במקומות השונים.
 - ב. שמירה על תקינות הציוד, לרבות פריטי מסגרות, הגדרות והשערים המקיפים את המתקן ותיקונם ע"פ הצורך.
 - ג. טיפול שוטף במבנים (צבע, טיח, ציפויים, חלונות, גג).
 - ד. טיפול בצנרת (נזילות, סניקה וגלישה) ואביזרי צנרת (נזילות, אטימה, שסתומי אוויר, מנומטר, שסתום אל חוזר).
 - ה. טיפול שוטף בציוד אלקטרו-מכאני לפי הנחיות היצרני הציוד-פעולות גירוז וטיפולים שוטפים במשאבות, טיפולים בד"ג, מתקני הרמה.
 - ו. תיקון פגיעות ושברים, החלפת ציוד בלוי ופגוע, החלפת פריטים מתכלים
 - ז. תיקוני תקלות במערכות הפיקוד והבקרה והחשמל, החלפת פריטים בלוח החשמל והפיקוד או במתקן החשמל עצמו.
 - ח. ניקיון, גינון ותחזוקה נופית.
 - ט. מעקב מקצועי שוטף על פעולת תחנות השאיבה, הן בשטח והן במרכז הבקרה.
 - י. הכנסת שיפורים ותוספות בתחנות השאיבה לייעול פעולתן הגברת אמינותן והקלה על תחזוקתן כמסקנה ממעקב שוטף על פעילותם.

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

שרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



3. הפיקוד וההגנות.

3.1. הפיקוד.

- א. המשאבות ניתנות להפעלה ידנית או אוטומטית בעזרת בורר יד/אוטו.
- ב. החלפת תורנות בין המשאבות תבצע ע"י מערכת הבקרה.
- ג. הפעלת המשאבות במצב "אוטו" נעשית על ידי מד מפלס אולטרסוני ו/או מפסיקי מצוף בבור רטוב:
 - מצוף הפעלה.
 - מצוף הדממה.
- ד. קיימים מפסיקי מצוף נוספים:
 - מצוף גלישה.
- ה. מפסק בורר המשאבות, המותקן בלוח החשמל, מאפשר מספר קומבינציות הפעלה של המשאבות.
 - ו. בנוסף יכול המפעיל לקבוע באלו פרקי זמן תעבוד כל משאבה וזאת על ידי שעון שבת לכל משאבה המותקן בלוח החשמל. באופן כזה, יכול המפעיל לבחור במצב הפעלה בו המשאבות פעילות, אך הפעלתן חלקית בלבד, בהתאם לבחירתו על ידי קציבת זמן בשעון שבת.

3.2. ההגנות:

3.2.1 תקלת חוסר זרימה - נעשית באמצעות מפסק זרימה המותקן על כל שסתום אל חוזר. מומלץ לכוון הדממה לאחר 60 שניות. במקרה של תקלת חוסר זרימה, תופסק המשאבה בה התגלתה התקלה, יינתן סימון תקלה בלוח הבקרה ותידרש פעולת RESET "ידני" להפעלת המשאבה מחדש.

3.2.2 תקלת גוף חימום / טמפרטורה גבוהה בליפופי מנוע - במקרה של תקלה זו תופסק פעולת המשאבה בה התגלתה התקלה ויינתן סימון תקלה בלוח. גוף החימום נכנס לעבודה מיד לאחר הדממת המנוע ויוצא מעבודה – ברגע בו מותנע המנוע. בחלק מהאתרים קיים לחצן בדיקה ידנית לתקינות גוף החימום.

3.2.3 תקלה O.L (עומס יתר) - הפסקת פעולת המשאבה וסימון תקלה בלוח. בדר"כ במתנע.

3.2.4 תקלת חוסר פאזה - הפסקת פעולת המשאבה וסימון תקלה בלוח. בדר"כ במתנע.

אין לעבוד עם יחידות שאיבה ללא הגנות הידראוליות/חשמליות.

3.3 הנחיות תפעול:

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

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



4. הנחיות לטיפול במתקני התחנה

4.1 שוחת כניסה

4.1.1 טיפול יומי

בדיקת שלמות חלקי התא, כולל: חוליות, תקרה, מכסה, אטמי כניסה/חדירה, סולם וכו'. כל פגם או נזק יתוקן מיידית. בסיום העבודה יש למרוח גריז על כל היקף טבעת מכסה השתא טרם סגירתו.

4.1.2 טיפול שנתי

- א. פתיחת התא וביצוע ניקוי ושיטה בכל עומק ובכל קוטר עד נקודת ההתחברות לתא השאיבה.
- ב. במידה וקיים בתחנה גם תא שיקוע-יש לבצע טיפול דומה גם בתא זה.
- ג. בדיקת שלמות חלקי התא, כולל: חוליות, תקרה, מכסה, אטמי כניסה/חדירה, סולם וכו'. כל פגם או נזק יתוקן מיידית. במידה והנזק אינו ניתן לתיקון-יש להחליף את החלק הפגום.
- ד. בדיקת שלמות ותקינות שלבי סולם הירידה לתא לכל אורכו. (סולם העשוי שלבי מתכת העטופים פלסטיק, סולם העשוי פלב"מ או סולם העשוי פלדה מגולוונת). במידה ותיקון הנזק אינו אפשרי יש לפרק את הסולם ולהתקין חדש במקומו. מומלץ להתקין סולם עשוי פלב"מ מודולארי-חרושת. כל חלקי הסולם יהיו עשויים פלב"מ (ברגים, אומים, לוחיות חיבור וקישור, מוטות ושליבים, רגליות וכו'). ההתקנה ע"פ הנחיות היצרן.
- ה. נזק יתוקן מיידית. בסיום העבודה יש למרוח גריז על כל היקף טבעת מכסה השתא טרם סגירתו.

4.2 תא שיקוע.

4.2.1 טיפול יומי

- א. יש להסיר מעל פני המים את כל החומרים הצפים כגון: שומנים, מוצקים צפים, צופת, חתיכות עץ ופלסטיק וכו'. ניתן לבצע באופן ידני או בעזרת גורף מכאני במידה קיים.
- ב. ניקוי מתקני הכניסה והיציאה ממוצקים השוקעים במים והצפים על פני המים. את המוצקים יש להעביר לתא השיקוע, את החומרים הצפים יש לסלק כאמור בסעיף הקודם, חומרים המצטברים על הקירות ועל מחיצת הכניסה יש לספק ע"י דחיפתם לתא השיקוע או לתא הצופת.
- ג. ניקוי ושיטפת משטחי ההליכה (רצוי בעזרת מכונת שטיפה בלחץ גבוה).

4.2.2 טיפול שבועי-חודשי

- א. ניקוי תעלות הכניסה והיציאה כולל הרווח בין קיר הכניסה והמחיצה. יש לשטוף בלחץ מים ולהבריז במברשת קשת זיפים.
- ב. יש לקרצף את קירות תא השיקוע והמחיצות בעזרת מברשת קשת זיפים ו/או מכונת שטיפה בלחץ מים ע"מ לסלק חומרים אורגניים.
- ג. ניקוי הסדק בתחתית התא וסילוק כל מוצקים בעזרת מקל ושרשרת. הניקוי יתבצע ע"י הכנסת השרשרת לסדק והעברתה לאורך הסדק בתנועות משור. יש לחזור על הפעולה מס' פעמים בעדינות ובמינימום ערבול של המים.
- ד. אחת לחודש יש לבדוק את רום ופילוס המגלשים בתעלת החלוקה ורומי המגלשים-אם לא חלו שינויים ושקיעות. במידה ומתגלים שינויים-יש לתקנם ולפלסם בעזרת בורגי החיזוק והעיגון.

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
אל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



4.3 תא שאיבה

קיימים 2 סוגי תאי שאיבה: תצורת בור רטוב בו מותקנות המשאבות בתוך הנוזל הנשאב ותצורת בור יבש כאשר יחידות השאיבה מותקנות בתוך בור יבש והנוזל הנשאב נמצא בכור הרטוב הסמוך והקשר בין הכורות מתבצע בעזרת צנרת היניקה.

4.3.1 טיפול חודשי

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

4.3.2 טיפול חצי שנתי

- א. ייבוש התא, ריקונו, שטיפה וניקוי, הוצאת הלכלוך שהצטבר ופינוי לאתר מורשה.
- ב. ניקוי בור הניקוז, ניקוי הסולם או מדרגות הירידה לבור, ניקוי מדרכים, ניקוי הפתחים, המכסים, מיסגרות, דפנות וקירות התא, מעברים, מחיצות וכו'.
- ג. בדיקת נזקים-חורים וסדקים ותיקונם במידת הצורך בעזרת מוצרי אטימה מתאימים.
- ד. השלמה או תיקון שלבי טיפוס בסולם, התקנת שלבים חדשים ע"פ חומר הסולם.
- ה. תיקוני צבע וגיליון ע"פ השלבים הבאים: הסרת חלודה ולכלוך באופן ידני או מכאני, יישום ממיר חלודה, יישום שכבת צבע יסוד למתכת מגולוונת (אפוגל, או-מגינול וכו') צביעה בצבע עליון (כדוגמת טמבור 309) על בסיס שרפים פנוליים או שו"א מתאים.
- ו. החלפת מיכסים במידת הצורך למכסים עשויים פלב"מ או מכסים מגולוונים בגליון חם כולל מתלה נעילה, ידיות הרמה ע"פ הצורך, צירים המתאימים למשקל המכסה.
- ז. ניקוי יסודי של כל האביזרים המותקנים בתא באמצעות מברשת פלדה חשמלית-מכאנית או כל אמצעי בטיחותי מתאים אחר, להסרת לכלוך עד קבלת פני שטח נקי לחלוטין, תיקון, חיידוש וצביעה כאמור.
- ח. איטום דפנות התא, תוך מריחת שכבת "סיקה טופ סיל 107" או שו"א, בכמות כוללת של 4 ק"ג למ"ר בשתי שכבות ובהתאם להנחיות היצרן.
- ט. מילוי והפעלה מחדש של תא השאיבה, בדיקת פעולת הציוד והאביזרים, שחרור אוויר.

4.3.3 שטיפה ושאיבת בור רטוב

ניקוי תא רטוב של תחנת שאיבה לביוב יבוצע בתדירות של 3 חודשים עד 6 חודשים ויבוצע כדלקמן: ירידה לבור שאיבת הביוב תוך נקיטת כל אמצעי הבטיחות (עבודה בגובה, עבודה בחלל מוקף, פקודת הבטיחות בעבודה, תקנות הבטיחות וכו') כולל אספקת ציוד נשימה המיועד לשימוש במיתקנים סגורים וכן חליפות אטומות מתאימות. בעבודה זו ישתתפו לפחות 3 אנשי צוות מקצועיים ומיומנים לאחר קבלת תדריך מקיף ממדריך מוסמך. העבודה כוללת שטיפת התא בלחץ מים בלחץ שלא יפחת מ-4 אט"מ (רצוי בעזרת מים חמים או קיטור), איסוף מוצקים וסמרטוטים, ניקוי הסולם או מדרגות הירידה לבור, ניקוי מדרכים, ניקוי פתחים, מכסים, מיסגרות, דפנות התא, מעברים ומחיצות. העבודה בחלל מוקף היא אחת העבודות המסוכנות ביותר והתאונות הן תאונות קטלניות ולכן יש לנקוט בכל האמצעים הנדרשים לעבודה בטוחה. בעבודה במקומות מוקפים יש לזכור תמיד שהאווירה היא נפיצה ורעילה ואפשר להחניק בכניסה לחלל המוקף. הציוד הנדרש כולל ציוד בטיחות, ציוד עזרה ראשונה, ציוד נשימה המתאים לעבודה בחלל מוקף. כל עובד חייב לשאת תעודת הסמכה לעבודה הגובה ובחלל מוקף. יש לוודא שעובד נוסף שתפקידו להשגיח מבחוץ על ביצוע העבודה והוא נמצא בקשר עין רציף עם כל אנשי הצוות כל משך הביצוע.

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

עשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



4.4 משאבות

4.4.1 תאור והנחיות כלליות:

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

4.4.2 התקנה והנעה:

יש לחבר את צינורות היניקה והסניקה לאוגנים ולמשאבה ללא יצירת עומס על חלקי המשאבה (יש לתמוך את הצנרת או לתלותה כך שלא תפעיל עומס על חלקי המשאבה). חלקי צנרת, מגופים, שסתומים אל חוזרים וכל יתר חלקי הצנרת יש לבצע ולחבר לפי הוראות המתכנן. לאחר הרכבת הצנרת יש לנקות את חלקי הצנרת הפנימיים משבבים, סיגי ריתוך לכלוך וגורמים זרים בכדי למנוע נזק למשאבה ולחלקיה

4.4.3 אזהרה:

אסור להניע את המשאבה כאשר המגופים ביניקה ובסניקה סגורים או קו סתום, הלחץ המקסימאלי המותר לכל דגם משאבה מופיע בקטלוג-פעולה זאת תגרום להרס המשאבה באופן מיידי. מומלץ להתקין מעקפים ושסתומי פריקה על קו הסניקה בכדי למנוע הפעלה בשוגג מעל הלחצים שצוינו בהוראות. ע"י שימוש במעקף או בשסתום פריקה בקו הסניקה תמנע עבודת המשאבה כנגד מגוף סגור או קו סתום.

אין להכניס חפצים, מפתח צינורות או כלי עבודה בכדי לקבוע את כיוון הסיבוב, כיוון הסיבוב יעשה חזותית בלבד בעזרת סימון צבע או גיר. לפני הנעה לאחר השבתה ארוכה או הנעה ראשונה יש לדאוג למלא את כל המשאבה והקו בנוזל בכדי למנוע עבודה ביבש.

4.4.4 חיבור מנוע החשמל:

אזהרה: חיבור המנוע החשמלי יעשה אך ורק ע"י חשמלאי מוסמך! את המנוע החשמלי יש לחבר לפי המקובל בתקן לפי סוג המתנע המצוי במקום ההתקנה בלוח החשמל. בדרך כלל מקובלות השיטות הבאות לחיבור המנוע:

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

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



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

4.4.5 הטיפול במשאבות

4.4.5.1 כללי

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

הנחיות אלו מתייחסות למשאבות המותקנות בבור רטוב או בבור יבש.
א. כל פעולות הפעלת ואחזקת המשאבות יבוצעו ע"י מכונאי מוסמך ומנוסה לרבות תיעוד ביומני עבודה מפורטים ומסודרים.

ב. הטיפולים והתיקונים יבוצעו במועדם.

ג. הטיפולים יבוצעו ע"י הנחיות היצרן ו/או היבואן-לרבות החלפת שמנים במועדם.

ד. אין להפעיל משאבה מול מגוף סגור.

ה. יש לבדוק את צריכת הזרם של המנוע.

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

ז. יש לבדוק שכבלי החשמל והפיקוד שלמים ולא נפגמו (פגיעה מכאנית או כרסום וכו').

ח. שימוש במשאבה שלא לפי נתוני היצרן גורם לנזק של קויטציה, רעש ורעידות למערך

השאיבה, הספיקה לא תהיה יציבה ולא בכמות המתוכננת והמשאבה תינזק.

ט. יש להפעיל את כל יחידות השאיבה ולרשום את קריאת האמפרמטר, מונה שעות וספיקה (במידה ומותקן מד ספיקה) וכן לבצע בדיקה ויזואלית.

י. יש לוודא שפעולת המשאבות חלקה וללא תנודות ורעשים חריגים. אין להשאיר בפעולה משאבה או מנוע הרועדים בצורה בלתי סבירה. כנ"ל לגבי הצירים המקשרים בין המשאבה למנוע. במידה והמשאבה רועדת או לא שואבת או משמיעה רעשים חשודים יש לדומם אותה ולהפעיל משאבה לא תורנית.

יא. יש לבדוק בזמן פעולת המשאבות את הלחץ בקו צנרת היניקה והסניקה ולהשוות לנתוני היצרן, לאחר הבדיקה יש לסגור את ברו המנומטר.

יב. משאבה רזרבית יש להפעיל מפעם על מנת לבדוק תקינותה.

יג. יש לבדוק חופש המסבים במשאבות היבשות ולוודא שהחום איננו חריג.

יד. רעידות – אין להשאיר בפעולה משאבה או מנוע הרועדים בצורה לא סבירה, יחידות שאינן תקינות יתוקנו ויאוזנו.

טו. מסבים – ייבדק חום המסבים. המסבים יעבדו ללא חום יתר. במידת הצורך יוחלפו המסבים.

טז. רעשים מיוחדים – מלבד הרעש האופייני אסור שישמע רעש כל שהוא המצביע על אי תקינות פעולת המשאבה או המנוע. בכל מקרה של הופעת רעש יש להפסיק את המשאבה ולתקן את התקלה.

יז. יש להפסיק משאבות ומנועים מהם נשמע רעש בלתי אופייני ולדאוג לתיקון הדרוש.

יח. יש לבצע בדיקת מצופים ובדיקת הגנות.

יט. אטם מכאני- האטם המכאני בד"כ אינו דורש טיפול אחזקה במידה ונצפית נזילה דרך האטם המכאני או מסביבו יש להפסיק את פעולת המשאבה ולהחליף אטם. סוג האטם ואופן

הרכבתו/החלפתו-ע"פ הוראות היצרן בלבד.

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

שדרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



4.4.5.2 טיפול יומי

- א. יש לוודא כי פעולת הציוד חלקה, שקטה וללא רעידות.
- ב. יש לוודא כי אין רעשים מיוחדים, מלבד הרעש האופייני.
- ג. יש לבדוק את צריכת הזרם של מנוע המשאבה.
- ד. יש לוודא כי הקדחים בפתח מילוי השמן אינם סתומים.
- ה. יש לוודא שאין נזילות שמן.
- ו. יש לבצע שטיפה הפוכה.
- ז. יש לבדוק לחצי סניקה ויניקה ולהשוות לנתוני יצרן הציוד ולתנאי מצב עבודה תקין.
- ח. לבדוק בעזרת מחליף פאזות מתח את המתח בשלוש פאזות.
- ט. במקרה של החלפת משאבה תורנית יש לחפש את הסיבה שמשאבה שיצאה מהתורנות.

4.4.5.3 טיפול שבועי

- א. שטיפת משאבה אחת בעזרת השנייה בעזרת מגוף הנמצא בקו המחבר את שתי המשאבות (שטיפה הפוכה). יש לבצע שטיפה נגדית למשאבה התורנית במשך מס' דקות ואז להפעילה מחדש. המידה והתקלה תוקנה-ניתן להחזיר את המשאבה לעבודה. במידה והתקלה לא תוקנה-יש לפרק את המשאבה ולנקות את כל מרכיביה. המידה ולאחר טיפול זה המשאבה עדיין לא פועלת היטב-יש להודיע למנהל או למפקח ולשקול פירוק של המשאבה ושיפוצה.
- ב. בעת ביצוע שטיפה יש ללחוץ על כפתור בלוח הפקוד (חוסר זרימה).
- ג. לבדוק בעזרת מד מתח את המתח בשלוש פאזות.
- ד. בתחנות בהן לא מותקנת מערכת להחלפה אוטומטית של המשאבות יש להחליף בין המשאבות באופן ידני או לבצע הפעלה של המשאבה החלופית.
- ה. יש להפעיל את משאבת הניקוז הפעלה יזומה.
- ו. בדיקת אטמים.
- ז. יש לבצע בדיקת מצופים ובדיקת הגנות.
- ח. יש לבצע בדיקת התחממות מיסבים. במידה וטמפ' המיסבים עולה על 80 מעלות צלזיוס יש להפסיק את פעולת המשאבה ולברר את סיבת התקלה (חוסר שמן/גריז, מיסבים פגומים וכו') ולתקן את התקלה.
- ט. בדיקת זרם. במידה וזרם המנוע גבוה מהזרם הנקוב, יש לבצע שטיפה הפוכה למשאבה. במידה והתקלה לא נפתרה יש לבצע בדיקה חשמלית ומכאנית לציוד עד לבירור הסיבה ופתרון התקלה.
- י. יש לראות באם המשאבה עובדת לפי עוצמת הזרם הרגילה שלה הרשומה אצל המכונאי, במידה לא יש לשטוף את המשאבה ע"י משאבה שנייה (שטיפה הפוכה).

פרוט פועולת השטיפה

- א. סגור מגופי קו הסניקה של משאבה שוטפת ונשטפת.
- ב. יש לוודא שמגופי היניקה של המשאבה השוטפת והנשטפת פתוחים.
- ג. פתח מגוף קו שטיפה בין שוטפת ונשטפת.
- ד. הפעל משאבה שוטפת – הנשטפת אינה מופעלת.
- ה. עם גמר שטיפה, פתח מגוף הסניקה של המשאבות וסגור מגוף על קו השטיפה.

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



4.4.5.4 טיפול חצי שנתי

- א. בדיקת לחץ במשאבה כנגד מגוף סגור.
- ב. הידוק וחיזוק ברגים, שימון וגירוז של החלקים הנעים.
- ג. יש לבדוק את הגנות המנוע-במידה ומתקבלת התראה – יש לבדוק את המשאבה ולהעבירה לתיקון ע"מ למנוע נזק גדול יותר.
- א. ע"מ להגן על חלקי המשאבה החשופים מחלודה יש לצבוע את הבסיס, את הברגים והחלקים אחרים בצבע מתאים לפי הצורך.

4.4.5.5 רשימת חלקי חילוף:

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

4.4.5.6 סיבות לתקלה במשאבות:

1. חוסר זרימה.
2. סתימה במשאבה.
3. תקלה במערכת החשמל של המשאבה.

4.6 מגוב מכאני.

מגוב זה כולל: מגרפה, מנגנון הרמה-הורדה, בוכנת מגרפה, מגב ניקוי שיני המגרפה וכו'.

4.6.1 טיפול יומי

- א. ניקיון כללי, מתח כבל, שטיפה כללית.
- ב. ניקוי וגירוז מסלולי החלקה. כולל בדיקה במצב ידני. בקרת דיוק בהפעלה ובהפסקה (עליית יתר, ירידת יתר).

4.6.2 טיפול שבועי.

שימון צירים.

4.6.3 טיפול חודשי

- א. טיפול בלוחות החשמל, הפיקוד והבקרה, כולל אביזרים.
- ב. גירוז ושימון הממסרות, כבלי/שרשרת הפלדה, מיסבים וכו'.

4.6.4 טיפול חצי שנתי

סיכה וגירוז.

4.6.5 טיפול שנתי

- א. ניקוי יסודי של משטחי הפלדה וצביעה בצבע יסוד וצבע עליון אפוקסי.
- ב. אחת לשנה או 3,000 שעות עבודה (המוקדם מבניהם)-החלפת שמנים בממסרת, ע"פ הוראות היצרן.
- ג. החלפת חלקים בלויים.
- ד. קביעת מחזורי ניקוי (יום/לילה) ע"פ שעות העומס.

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



4.7 סגר מכני

4.7.1 טיפול חודשי

- א. ניקוי בורג ההפעלה ומריחת גריז לכל אורכו.
- ב. גירוז תומכי הציר ומובילי הסגר.
- ג. שימון גלגלות בשמן נגד חלודה.
- ד. גירוז המנגנון המכאני דרך פטמות הגירוז או גירוז ע"י פתיחת המכסה.
- ה. ניקוי אבק מעל גבי המנוע והמגעים בעזרת מברשת יבשה ולחץ אויר.

4.7.2 טיפול חצי שנתי

- א. ניקוי המסילות מלכלוך ואבנים שהצטברו בה.
- ב. לבצע מהלך של פתיחה וסגירה מלאים לסגר.
- ג. בדיקה שאין הצטברות של משקעים שמונעת ממדף הסגר להיסגר.

4.8 מערכת אוורור

טיפול יומי

מפוחים

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

4.9 תחזוקה של מערכת דיזל גנראטור

במתקני השאיבה של התאגיד מותקנות יחידות שאיבה המופעלות באמצעות מנועים חשמליים. על מנת לאפשר הפעלת המשאבות החיוניות בשעת חירום-במצב של הפסקת האספקת החשמל הסדירה מרשת החשמל הארצית-מותקנים בתחנות השאיבה דיזל-גנראטורים (ד"ג) לאספקת חשמל בחירום. היחידות מותקנות בתוך מבנים. להלן הוראות והנחיות לתפעול ותחזוקה של הד"ג הנ"ל: (הנחיות הטיפול בד"ג מומלצות לרוב מנועי הדיזל. במקום שהנחיות היצרן שונות מההנחיות הללו, יש לפעול ע"פ הנחיות היצרן!!)

4.9.1 דיזל – גנראטורים לפני התנעה

4.9.1.1 בדיקה כללית:

- א. ודא שמפסק הזרם של מחולל הזרם מנותק (מצב 0 או OFF)
- ב. ודא שמתג ההפעלה של משאבות המים נמצא במצב מנותק (מצב 0 או OFF)
- ג. ודא שיש דלק במיכל הדלק (הוסף בהתאם לצורך) וברז הדלק פתוח. בדוק וודא שצינורות אספקת הדלק אינם מכופפים, או קרועים.
- ד. בדוק את גובה המים במצנן (רדיאטור) במידה והמנוע מצונן ע"י מערכת מים. הוסף מים למצנן – במידה וחסר וודא שמכסה המצנן סגור היטב.

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il

- ה. בדוק מפלס שמן מנוע באגן השמן, כשהמנוע קר, ע"י הוצאת מדיד השמן. הוסף שמן מנוע בהתאם לצורך. גובה השמן במדיד צריך להתאחד עם הקו העליון. בכל מקרה, אין להפעיל את המנוע כשמפלס השמן מתחת לקו התחתון שבמדיד (מפלס שמן מינימאלי).
- ו. לחץ באצבעותיך על רצועות המאוורר ובדוק שאינן רפויות, או קרועות. במידה והרצועות רפויות, יש להדקן.
- ז. ודא שאין כלים, או סמרטוטים של מנוע הדיזל ומחולל הזרם, או ליד כונס האוויר.
- ח. בדוק גובה אלקטרוליט במצבר. על האלקטרוליט לכסות את הלוחות. הוסף מים מזוקקים, בהתאם לצורך, עד שהאלקטרוליט יכסה את הלוחות במצבר. ודא שבכבלי המצבר מהודקים כהלכה לקטבי המצבר. הדק – בהתאם לצורך. כמו כן, ודא שקטבי המצבר נקיים מחומצה, הנראית בצורת אבקה לבנה.
- ט. בדוק מצב מפריד מים (במידה ויש), נקז במידת הצורך.
- י. בדוק מוזה מצב מסנן אויר (במידה והצבע אדום-יש להחליף).

4.9.1.2 אזהרה:

- א. **אין לפתוח מכסה המצנן שהמנוע חם!**
- ב. קריאה נכונה של רמת השמן במנוע תתקבל רק עם הבדיקה נעשתה כשמדיד השמן הוצא ממקומו כשהוא במצב אנוכי והבדיקה נעשתה לפחות 1 שעה לאחר גמר פעולתו של המנוע.

4.10.2 הפעלת מנוע הדיזל:

- העבר מפסק הפעלה למצב ידני (RUN).
לחץ על לחצן ביטול לחץ שמן וסובב את מתג ההנעה. לאחר שהמנוע הניע, עזוב את לחצן ביטול לחץ השמן.
- לאחר שהמנוע הניע, אפשר לו לעבוד ללא עומס כ- 3 – 2 דקות. בפרק זמן זה, בצע בדיקת מכשירים המצויים על גבי לוח המכוונים של מנוע הדיזל כלהלן:
- לחץ שמן:** בדוק לחץ שמן בשעון. לחץ השמן צריך להיות: P.S.I 40-55 (300 – 600 KPA) ברוב סוגי המנועים, כאשר המנוע חם. לחץ השמן עלול להגיע גם ל- P.S.I 60 ויותר, כאשר מנוע קר. במידה ולחץ השמן מתחת ל- P.S.I 20, יש לדומם מיד את המנוע ולבדוק את הסיבה לכך.
- מד סיבובי מנוע:** בדוק וודא שהמנוע מסתובב במהירות הנכונה, ע"י מד סיבובי המנוע. סיבובי המנוע הנכונים בתדירות של 50 הרץ הם 1,500 סב"ד (לרוב הדיזל גנראטורים).
- מד זרם טעינה למצבר:** צריך להראות טעינה גבוהה מיד עם התנעת המנוע (מחוג זז לכיוון ה +).
- מד טמפרטורת מנוע:** ודא שמד טמפרטורת המנוע תיקן והמחוג מתחיל לזוז. טמפ' המנוע המרבית המותרת: 90 C (195 F).

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

- מד תדירות:** וודא שמד התדירות מכוון ל- 50-52 הרץ. במידה ולא, בצע כיוון תדירות ע"י העלאת, או הורדת סיבובי המנוע – בהתאם לצורך.
- מד מתח:** ודא באמצעות הוולטמטר ובורר הפאזות שהמתח בין כל שתי פאזות הוא 400 וולט ובין פאזה לאפס – 240 וולט.
- במידה והכול תקין, הרם את מפסק הזרם למצב "משולב" (ON). יש לוודא שבמצב זה מתג ההפעלה של המשאבה אותה רוצים להפעיל באמצעות הדיזל גנראטור נמצא במצב מנותק (אפס).
- לאחר 2-3 דקות העמס את היחידה ב-50% עומס לפחות. בדוק נזילות כלליות, האזן לרעשים כלליים.

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



4.10.3 הפעלת משאבה באמצעות הגנראטור:

- א. וודא שנקודת היניקה מלאה בנוזל.
- ב. העבר מתג ההפעלה של המשאבה התורנית למצב הפעלה (ON). במצב זה מנוע החשמל של המשאבה יופעל באמצעות הדיזל גנראטור.
- ג. בצע ביקורת מכשירים שנית כשהגנראטור עובד בעומס. ודא שמד התדירות מכויל לתדירות של 50 הרץ והמתח בין שתי פאזות: - 400 וולט. במידה וחל שינוי, בצע כיוון תדירות ע"י העלאת, או הורדת סיבובי המנוע – בהתאם לצורך.
- ד. כיוון המתח, כאשר התדירות 50 הרץ יעשה ע"י ווסת המתח.
- ה. במצב זה, תן למשאבה ולמנוע לפעול במשך 15 דקות נוספות והאזן לרעשים, או נקישות אל רגילות ובדוק אם אין נזילות מים ו/או שמן מהמנוע.
- ו. בדוק את תצרוכת הזרם בכל אחת מהפאזות ע"י קריאת מדי הזרם (האמפרמטרים). ודא שהגנראטור עובד בעומס של 50% לפחות מהעומס הרשום עליו לעבודה רצופה וממושכת במידה ולא – הפעל צרכנים נוספים עד שתגיע לעומס הדרוש.
- ז. בצע הדמיית הפסקת חשמל על ידי ניתוק מפסק זרם ראשי של חברת החשמל.

4.10.4 הדממת הגנראטור

- א. העבר את מתג ההפעלה של המשאבה התורנית למצב מנותק (0). מנוע המשאבה יפסיק לפעול.
- ב. נחק את מחולל הזרם מהרשת ע"י הורדת המפסק הראשי למצב מנותק (0).
- ג. דומם את מנוע הגנראטור.

4.10.5 אחזקת דיזל גנרטור

4.10.5.1 טיפול יומי

- בדיקת מים ברדיאטור, מד סולר, חיבורים חשמליים, מטען (חיבורים) מצב מכני כללי, מצברים, שמנים, בדיקת נוכחות סולר במיכלי הסולר (לא כולל אספקת סולר במידה וחסר).

4.10.5.2 טיפול שבועי

- א. הפעלה ידנית של הגנראטור לפרק זמן של 10 דקות ללא עומס.
- ב. בדיקת תקינות העבודה של הגנראטור באמצעות בדיקת השעונים: תדירות לחץ השמן, חום, מתח.
- ג. הפסקת זרם מחברת החשמל והפעלת אחת המשאבות.
- ד. בדיקה יסודית של כל החלקים הנראים לעין מבחינה מכאנית וחשמלית.
- ה. חיזוק ברגים ואומים במערך צינורות הסולר והמים.
- ו. ניקוי מאבק ולכלוך של כל החלקים החשמליים.
- ז. בדיקת מים במצברים והשלמתם במידת הצורך.
- ח. בדיקת מפלס המים ברדיאטור ומילואם בהתאם לצורך.

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



4.10.5.3 טיפול חודשי.

- אחת לחודש יופעל הד"ג בעומס למשך שאיבה אחת של בור הביוב לפחות. לפני הבדיקה בעומס תבוצע הפעלת הד"ג בריקם (ללא עומס)**
- א. בדיקת חגורת המאוורר למתיחות נכונה.
 - ב. משאבת המים של הגנראטור תיבדק באם הציר מסתובב חופשי.
 - ג. מיכל השמן והחיבורים יבדקו, ודליפות שמן יתוקנו.
 - ד. ייבדקו פילטר השמן וקווי החיבורים שלו, ואלמנט לחץ השמן.
 - ה. מערכת החשמל של הדיזל גנראטור תיבדק בהתאם להוראות למערכת החשמל.
 - ו. מברשות הגנראטור ייבדקו וינקו מלכלוך. במידה והן שבורות יוחלפו.
 - ז. הטיפולים והבדיקות יבוצעו ע"פ הוראת היצרן.
 - ח. כל טיפול חודשי ירשם בכרטיס הטיפולים של הד"ג (דוגמא לכרטיס מצורפת בנספח מספר 2)

4.10.5.4 טיפול תקופתי – אחת לשנה

- אחת לשנה יבוצע טיפול תקופתי לד"ג ע"פ נספח 2.1.**
במסגרת הטיפול יבוצעו הטיפולים הנדרשים למנוע דיזל כגון:
- א. בדיקת כל הגנות המנוע.
 - ב. בדיקת מנוע הדיזל והחלפת שמנים ומסננים. יש להשתמש בשמנים המומלצים ע"י היצרן בלבד.
 - ג. נקה קטבים של המצבר והוסף מים מזוקקים במידת הצורך.
 - ד. חזק את כל חיבורי הצנרת.
 - ה. בדוק וחזק את כל החיבורים חשמליים.
 - ו. בדוק מתיחת רצועות למאוורר ואלטרנאטור טעינה.
 - ז. בדוק מסנן אוויר, נקה או החלף במידת הצורך.
 - ח. החלף שמן מנוע (CG-4/ CH-4) 15 W40 ומסנני שמן מנוע.
 - ט. נקה משאבת עזר לדלק.
 - י. נקה מסנן דלק ראשוני והחלף מסנן דלק משני.
 - יא. החלף מי קירור מנוע והוסף ELC – חומר לשיפור אמינות מערכת הקירור
 - יב. בדיקת מערכת הפליטה.
 - יג. בדיקת מערכת הדלק ואספקת הדלק.
 - יד. בדיקת מערכת ההתנעה, ההדממה, שעונים, נוריות אזהרה לפיקוד, מערכת המצברים וטעינתם וכו' (ע"פ נספח מס' 2.1).
 - טו. יש לבצע ניקיון יסודי של המנוע מלכלוך ומשמנים ושל מבנה הד"ג (במידה והוא מותקן בתוך מבנה) או של החופה.
 - טז. יש לבצע רישום של מלאי החלפים הקיימים הדרושים לביצוע טיפולים תקופתיים (שמן מנוע, מסננים (שמן, אוויר, דלק), רצועות, מים מזוקקים, סולר וכו'.
 - יז. ניקוי מיכלי סולר – יומיים וראשיים.
 - יח. לאחר ביצוע הטיפול יש להפעיל את הד"ג בעומס.
 - יט. טפסי הביקורת ימולאו ע"י מבצעי הטיפול ועותקים יועברו ע"פ הפירוט להלן:
 - 1- (מקור) תיק ד"ג בתאגיד.
 - 2- (העתק) צוות התחזוקה.
 - 3- (העתק) חדר ד"ג.
 - כ. מומלץ לרכוש ציוד רזרבה כמפורט להלן: סט מסנני דלק, סט מסנני שמן, סט מסנני אוויר, סט רצועות חלופיות מאוורר, פח לשמן מנוע, פח מים מזוקקים, מצבר.
 - כא. ד"ג המשמש לחירום בלבד הפועל במהלך השנה מס' מועט של שעות (פחות מהמצוין בהנחיות לעיל) מועד החלפת השמנים והמסננים יקבע אחת לשנה.

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
 טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 04-6905777 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



4.10.5.5 הערות כלליות

- א. זכור! בכל פעולת האחזקה העבר מפסק הפעלה למצב OFF, נתק כבלי מצבר והמתן לקירור היחידה.
אין להניע את הגנראטור בריקם לזמן ארוך.
- ב. אחת לשבועיים הפעל את הגנראטור לשעת חירום (stand by) בריקם למשך 5 דקות, ואחת לחודש בעומס של 50% למשך שאיבת בור אחת לפחות.
- ג. שמור על ניקיון היחידה ואביזריה.
- ד. שמור על ניקיון חדר הגנרטור, הרחק חפצים מיותרים, וודא הימצאות מטף כיבוי אש מתאים.
- ה. אורך חיים מרבי של הגנראטור תלוי בשימוש בחלפים מקוריים.

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

4.10.5.6 טיפול ביחידת דיזל – גנראטור בהתאם לשעות העבודה בפועל:

- א. טיפול אחרי 10 שעות עבודה – ייבדקו רמת השמן, המצמד, מסנן אויר, מסנן שמן, מים ברדיאטור, והאינג'קטורים של סולר ינוקו.
- ב. טיפול אחרי 50 ו- 100 שעות עבודה – המצמד ישומן.
- ג. טיפול לאחר 50 שעות עבודה יבוצע ע"י ספק הד"ג במסגרת האחריות התקופתית. על הרשות לדאוג שהד"ג יופעל במשך שנת האחריות הראשונה לפחות 200 שעות עבודה בעומס.
- ד. טיפול אחרי 200 שעות עבודה:
 - a. החלפת שמנים ומסננים (שמן, דלק, אויר), חיזוק ברגים, בדיקת מרווח שסתומים.
 - b. ייבדקו שעוני הגנראטור מבחינת פעולתם התקינה וכיוונו מחדש במידת הצורך.
 - c. מצב האלקטרוליט במצברים ייבדק (ריכוז החומצה) וטיפול בהתאם.
- ה. כל 250 ש"ע: החלפת שמן ומסנן שמן, ניקוי או החלפת מסנן אויר, החלפת מסנן דלק.
- ו. כל 1,000 שעות מנוע יש לבצע בדיקה וכוון מרווח שסתומים וחיזוק ברגים במנוע.
- ז. מסנני אויר.
 - מסנן אויר מטיפוס "יבש"-החלפה כל 250 שעות מנוע ו"א"פ הצורך בהתאם למצבו ולניקיונו.
 - מסנן אויר מטיפוס "רטוב"-מותקן בעוקת השמן, הטיפול מתבצע ע"י הוצאת קרב המסנן וניקויו, ניקוי יסודי של אגן השמן, מילוי מחדש של אגן השמן בשמן נקי עד הסימון המצוין באגן.
 - סוג השמן המומלץ: בהתאם לסוג המומלץ ע"י היצרן או היבואן או הסוכן בארץ.
- ח. מיכלי דלק.
 - קיימים 3 סוגים עיקריים: מיכל דלק יומי: נפח קטן יחסית המספיק ליום אחד של עבודה. מותקן בקרבת מנוע הדיזל ומספק דלק למנוע בגרביטציה.
 - המיכל מצויד בפתח אספקת דלק עם מסנן וברז ניתוק, פתח ניקוז משקעים ומים, פתח אוורור, פתח מילוי דלק ומד מפלס.
 - הטיפול המומלץ: ניקוז המיכל אחת ל- 3 חודשים ע"י פתיחת ברז הניקוז. יש לנקז את הדלק לכלי שקוף ולהפסיק את הניקוז ברגע שמתקבל דלק נקי ללא משקעים ו"א"פ מים.
 - מיכל דלק ראשי עילי: מוצב על גבי הקרקע, נפחו גדול יחסית, מספק ישירות למנוע הדיזל בגרביטציה או למיכל הדלק היומי.
 - המיכל מצויד בפתח אספקת דלק עם מסנן וברז ניתוק, פתח ניקוז משקעים ומים, פתח אוורור, פתח מילוי דלק ומד מפלס.

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



הטיפול המומלץ: ניקוז המיכל אחת ל- 3 חודשים ע"י פתיחת ברז הניקוז. יש לנקז את הדלק לכלי שקוף ולהפסיק את הניקוז ברגע שמתקבל דלק נקי ללא משקעים ו/או מים. את המסנן יש להחליף או לנקות אחת ל- 250 שעות.
מיכל דלק ראשי תת-קרקעי: מוצב מתחת לפני הקרקע ומצויד בפתחי אוורור, מילוי דלק וניקוז. אספקת הדלק למיכל היומי או למנוע מתבצעת באמצעות משאבת דלק.
הטיפול המומלץ: ניקוז המיכל אחת ל- 6 חודשים באמצעות משאבת דלק ידנית או חשמלית מתאימה שצינור היניקה שלה יוכנס דרך הפתח העליון לשקע שבתחתית המיכל. יש לשאוב את הדלק לכלי שקוף ולהפסיק את השאיבה ברגע שמתקבל דלק נקי ללא משקעים ו/או מים. את המסנן יש להחליף או לנקות אחת ל- 250 שעות.

רענון דלק במיכלים הראשיים:

אחת ל- 4 שנים יש לשלוח דגימת דלק מהחלק התחתון של המיכל (לאחר ניקוז המים והמשקעים) לבדיקת מעבדה של חברת הדלק. במידה ותוצאות הבדיקה תקינות, ניתן להשתמש בדלק 5 שנים נוספות. אחת ל- 5 שנים יש לבצע רענון של הדלק במיכלים הראשיים. הרענון יתבצע ע"י שאיבת כל כמות הדלק והמיכל, שטיפת המיכל וייבושו, ומילוי דלק חדש.

4.10.5.7 הפעלת דיזלגנרטורים בחרום

במקרה של אירועים חריגים ו/או נפילת מתח רשת החשמל (הפסקת חשמל) באזור יופעלו תחנות השאיבה למים ע"י ד"ג כל משך זמן התקלה.
לרשות האזור יפעל צוות שיפקח ויפעיל ברציפות כל משך זמן התקלה את הד"ג עד לסיום התקלה/חזרת זרם החשמל.

4.11 הטיפול בלוחות החשמל, פיקוד, בקרה ומיגון.

טיפול בלוחות חשמל יעשה ע"י חשמלאי מוסמך בלבד

4.11.1 פללי

לוח חברת חשמל הכולל – מבטיחים, מונים ומפסק זרם חשמלי.
לוח המתקן או התחנה, הכולל את כל אביזרי הפיקוד והכוח.
מתקן החשמל כולל את כבלי הכוח, הפיקוד והמאור באתר מכון המתקן או התחנה.
הערה: בלוח החשמל נמצאות תוכניות החשמל. יש לוודא כי הן נמצאות שם כל הזמן ומוחזקות בתיק ניילון.

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



4.11.2. תכולת לוח החשמל בתחנת השאיבה

- א. מפסק זרם ראשי ונתיכים לכוח.
- ב. מפסק זרם ומבטיחים למאור.
- ג. וולטמטר עם נתיכים ומפסיק בורר לשלוש פאזות.
- ד. נתיכים לכל מנוע (משאבות, מגוב וכו')
- ה. מתנע לכל משאבה.
- ו. אמפרמטר לכל משאבה.
- ז. במידה ונכללים צרכנים נוספים יכלול הלוח מבטיחים ומזיזים לכל מנוע (מפוח אוורור, גלגלת חשמלית וכו').
- ח. חיבור לדיזל גנראטור נייד לשעת חירום.
- ט. על הלוח מותקנים: מתגים, לחצנים, נורות התראה, מגענים, אביזרי פיקוד שונים, מוני שעות פעולה של המשאבות ועוד.

4.3.3. סימונים והתראות של יחידות השאיבה

4.11.3.1. סימון פעולת משאבה תורנית – ע"י נורית ירוקה.

4.11.3.2. התראה על יתרת עומס.

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

4.11.3.3. סימון פעולת מנועי העזר.

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

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

4.11.3.4. התראת מפלס גבוה (גלישה/הצפה).

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

4.11.3.5. מערכת אזעקה או התראה של שסתומים אל – חוזרים.

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

4.11.3.6. החלפת תורניות.

כאשר הלוח מצויד במנגנון החלפת תורנות תהיה בלוח נורית אדומה אשר תדלק במקרה של תקלה במשאבה התורנית וכניסת המשאבה השנייה לפעולה, דהיינו החלפת תורנות. במקרה כזה יש לאתר את התקלה במשאבה התורנית שהביאה להחלפת התורנות. לאחר זאת יש לכבות את נורית האזעקה בעזרת לחצן האיפוס המשמש גם לניסוי תקינות הנורית.

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

עשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 04-6905777. טל. 04-6816888. פקס 04-6905777.

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



4.11.4 בדיקה שגרתית של הלוח

- אחזקה מונעת של הלוח ובקרה על פעולתו תכלול את כל המפורט בחוקי מדינת – ישראל העוסקים בחשמל.
- כל תקלה המתגלית-תטופל מיידית. ע"מ שלא יגרם נזק גדול יותר שיגרור להפסקת פעולת המתקן.
 - ביצוע ביקורת חודשית של כל הציוד המכאני חשמלי על ידי צוות חשמלאים מיומן לקבלת דו"ח על המצב המכאני של היחידות, לשם שמירה על תקינותם.
 - כל עבודות נוספות שידרשו לצורך תחזוקה, אך לא התקנה של מתקנים נוספים.
- בנוסף לכך יבוצעו הפעולות כדלקמן ע"י חשמלאי מוסמך.

4.11.4.1 אחת ליום:

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

4.11.4.2 טיפול חודשי:

- א. בדיקת מצב המגעים השונים וניקויים.
- ב. ביצוע ניקיון כללי (כולל אבק) של לוח החשמל כולל מבדדים, פסי נחושת, אביזרי פיקוד, מגענים וכו'.
- ג. בדיקת מכשירי מדידה, החלפת נורות סימון שרופות, בדיקת מדי זרם, מדי מתח, מונה שע"מ. הבדיקות יבוצעו בעזרת מכשירים חיצוניים מכוילים וע"י חשמלאי מוסמך בלבד.
- ד. בדיקת פיה במפסקים.
- ה. בדיקת שקעים, מפסקים, נורות, וונטות, מאוורים, קופסאות ביקורת והחלפת אביזרים פגומים.
- ו. ניקוי המשטחים החיצוניים והחיבורים מאבק ולכלוך.
- ז. החלפת ציוד, ציוד עזר, מוליכים ומהדקים פגומים.
- ח. בדיקה ויזואלית של כל האביזרים ותיקון או החלפת הטעון תיקון.
- ט. ניקוי האבק וסילוק מכשולים בסביבת הלוחות.
- י. ניקוי משטחי האלקטרומגנט והמגעים, החלפתם במידת הצורך.
- יא. חיזוק כל הברגים והחיבורים, ידיות הלוח, נעלי כבל, סגירת פנלים.
- יב. בדיקת הארקה, כוון יתרת זרם במתנעים, זמזום המתנע, מגעי המפסקים, ממסרי עומס יתר, שנאים ובידוד השנאים, בידוד המנועים, חיזוק החיבורים קבלים, והדקי המנוע.
- יג. בדיקת תאורת חרום וגופים דו תכליתיים.
- יד. לוחות חשמל-שימון וחיזוק צירים, ידיות ומנעולים. יישור דלתות, תיקוני צבע והגנה מפני קורוזיה.
- טו. בדיקת מקדמי הספק ודיווח בכתב למהנדס התאגיד במקרה של מקדם הספק נמוך מ – 0.92.

4.11.4.3 טיפול חצי שנתי :

- א. חיזוק כל הברגים והאומים של החיבורים (כבלי כוח, פיקוד ובקרה), המהדקים, הריאלים, המגענים וכו'.
- ב. בדיקת הארקה ע"י חשמלאי מוסמך.
- ג. בדיקת מפסיקי זרם, מפסקים ראשיים-חיזוק חיבורים.
- ד. בדיקת זרם נומינלי של קבל לבדיקת כשירותו בגודלו.
- ה. צביעה מונעת ב – 2 שכבות צבע אנטיקורוזיבי במקומות שנפגעו בקורוזיה + 2 שכבות צבע עליון בגוון הלוח.

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



- ו. מתנעים רכים-ניקוי, חיזוק חיבורים וברגים, בדיקה וכיול (במידה ונדרש) ע"י יצרן/ספק המתנעים (ספקים שונים).
- ז. בדיקת מגעי המפסקים ובידוד השנאים.
- ח. חיזוק מבודדים ופסי צבירה.
- ט. חיזוק והשלמת שילוט.
- י. בדיקת אטימות הלוח.
- יא. שימון מנעולי הציירים.
- יב. בדיקה וכיול ציוד מדידה.
- יג. בדיקת מערכת הפעלה בין חברת החשמל ובין גנרטור כולל הפעלה.
- יד. בדיקת הארקה מקיפה לכל המתקן על הציוד המותקן בו.
- טו. חשוב ביותר-בדיקת הגנות- חוסר זרימה, מפלס הדממה (נמוך), החלפת תורנות, הפעלה והדממה. (יש לדאוג שלא יגרם נזק לציוד בעת הבדיקות).

4.11.4.4 טיפול שנתי:

- א. כנ"ל טיפול חודשי וטיפול חצי שנתי.
 - ב. עדכון תוכניות לוחות החשמל ומתקן החשמל.
 - ג. אחת לשנה, בכל לוחות חשמל תבוצע בדיקה טרמוגרפית (אינפרא-אדום) לזיהוי תקלות בלוח החשמל, לרבות הפקת דוח מסכם ותיקון הליקויים.
 - ד. אחת לש-3 שנים- בדיקה ע"י מהנדס בודק מוסמך ותיקון כל הליקויים.
- חובה להחזיק תכניות חשמל של הלוחות בתיק ניילון צמוד ללוח.**

4.11.4.5 תחזוקת כבלים-טיפול חצי שנתי

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

4.11.4.6 תחזוקת מערכת מאור-טיפול חצי שנתי

- א. ניקוי גורות ובתיהן מאבק ומלכלוך.
- ב. החלפת גורות פגומות.
- ג. חיזוק בורגי החיבור.

4.11.4.7 תחזוקת מערכות חשמל במתח גבוה ונמוך ע"פ המפרט המתאים

אחזקת מתקן חשמל
בדיקה אחת לחודש ע"י חשמלאי מוסמך שלכל המפסיקים, הכבלים, הנורות וכו', תיקון והחלפת הטעון תיקון כשהקריטריונים הם חוקי החשמל המחייבים במדינת ישראל.

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

שרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



4.11.4.8 תחזוקת מכשור פיקוד ובקרה

4.11.4.8.1 טיפול חודשי

- א. בדיקת תקינות המערכת וניקוי אבק ולכלוך.
- ב. חיזוק מהדקים, ברגים וכו'.
- ג. החלפת חוטים לא תקינים.
- ד. בדיקת העברת מידע למרכז הבקרה והעברת פקודות ממרכז הבקרה למתקן.

4.11.4.8.2 טיפול שנתי

- א. בדיקת תקינות פעולה.
- ב. בדיקת פעולת גלאים ומכשירים.
- ג. בדיקה, ויסות וכיול אביזרי חיווי ובקרה.
- ד. ניקוי וחיזוק מהדקים.
- ה. בדיקת תקינות בקר וכרטיסי I/O.
- ו. בדיקת תקינות שנאים, ספקי כוח וכו'.

4.11.4.9 תחזוקת מפסיקי מצוף, מדי מפלס אולטרסוניים, מתמרי לחץ-טיפול חודשי

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

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

4.11.4.9.2 מד מפלס אולטרסוני

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

4.11.4.9.3 מתמרי לחץ

- יש לבצע את הבדיקות הבאות: (כל הבדיקות יבוצעו ע"י חשמלאי מוסמך)
- א. בדיקה ויזואלית במבט לבדיקת תקינות, שלמות והמצאות המתמר.
 - ב. בדיקת חיבורים: בלוח החשמל (צד אחד) ובמתמר (צד שני).
 - ג. בדיקת רציפות כבל החשמל.
 - ד. בדיקת תגובה לשינוי לחצים (הודעה במחשב + הפסקת שאיבה).
 - ה. בדיקה שחיבור המתמר נקי ויבש.
 - ו. יש להשוות את הלחץ במנומטר ללחץ שכתוב על מסך המחשב, בחדר הבקרה.

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



4.11.4.9.4 מדי ספיקה אלקטרו-מגנטיים
ע"פ תקנות רשות המים-אחת ל-3 שנים יש לבצע בדיקה וכיול.

4.11.4.10 תחזוקת מערכות מיגון ואכטחה, פריצה, כיבוי אש.

4.11.4.10.1 מערכות גילוי אש ועשן-טיפול שנתי

הזמנת טכנאי שרות מוסמך לביצוע הפעולות הבאות:

- א. בדיקה וניקוי גלאי אש ועשן מכל הסוגים. במידה וגלאי נמצא לא תקין-יש להחליפו.
- ב. בדיקת תקינות רכזת גילוי אש ועשן (אזורית או ממוענת) לרבות ציוד נילוה (ממסר ניתוק מתח, חייגן אוטומטי-כולל הודעה מוקלטת מטען ומצבר, מפסק זרימה, חיווי מצב ברז ניתוק ראשי בקו מי כיבוי אש).
- ג. בדיקת תקינות אביזרי קצה כגון: צופר, נוריות סימון, לחצני כיבוי אש וכו'.
- ד. מסירת דוח בדיקה לנציג המזמין.

4.11.4.10.2 מערכות כיבוי אש ועשן-טיפול שנתי

הזמנת טכנאי שרות מוסמך לביצוע הפעולות הבאות:

- א. בדיקת לחץ במיכלי הגז לכיבוי אוטומטי בלוחות החשמל והשלמת גז בהתאם לצורך.
- ב. בדיקת מערכת פיזור גז כולל: צנרת, נחיריים, ברז פתיחה חשמלי וכו'.
- ג. בדיקת תקינות ציוד כיבוי אש כגון: מטפי כיבוי מכל סוג וגודל, צנרת וזרנוקים (פריסת הציוד ובדיקתו בלחץ מים) מזנקים, מתאמים, מפתחות, ברזי שריפה (הידרנטים, חיבור הסנקה:ראש כפול ושסתום אל-חוזר) גלגלונים, ברזי מים, ציוד כיבוי אישי (מסכות, כפפות, חליפות) וארונות אחסון.
- ד. בדיקת תקינות מפוחי הוצאת עשן.
- ה. מסירת דוח בדיקה לנציג המזמין.

4.11.4.10.3 מערכות גילוי פריצה-טיפול שנתי.

הזמנת טכנאי שרות מוסמך לביצוע הפעולות הבאות:

- א. א.בדיקה וניקוי רגשים מגנטיים.
- ב. בדיקה וניקוי גלאי אינפרא-אדום.
- ג. בדיקת תקינות רכזת גילוי אש ועשן (אזורית או ממוענת) לרבות ציוד נילוה (ממסר ניתוק מתח, חייגן אוטומטי-כולל הודעה מוקלטת מטען ומצבר) וכו'.
- ד. בדיקת תקינות אביזרי קצה כגון: צופר, נוריות סימון, לחצנים וכו'.
- ה. מסירת דוח בדיקה לנציג המזמין.

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



4.12 צנרת ואביזרים

4.12.1 צנרת

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

4.12.1.1 טיפול יומי

בדיקת נזילות בכל הקווים כולל אביזרי צנרת.

4.12.1.1 טיפול שנתי

- א. בדיקת אטמים והחלפה בהתאם לצורך. אטמים יהיו בעובי 3 מ"מ ומסוג KLINGER C-4400
ב. חיזוק ברגים בכל האוגנים ומריחתם בגריז.
ג. ניקוי והסרת חלודה של הצנרת, אביזרי צנרת, ותמיכות באמצעות מברשת פלדה ידנית או מכאנית או כל אמצעי אחר עד לקבלת פני שטח נקיים וחלקים.
ד. צביעת הצנרת במערכת הכוללת צבע יסוד וצבע עליון מתאים. שכבת צבע יסוד ניתן להשתמש בכל אחד מהצבעים הבאים או שו"א מאושר:

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

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

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

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
אל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



40	אפור לבן	574- 020 574- 010	אפוקסי עליון 4231-פוליאמין עליון דו רכיבי
----	-------------	----------------------------	--

1. בדיקת צנרת הגלישה בכל המיתקנים. יש לוודא שהצנרת נקיה ופנויה (אינה סתומה) לכל אורכה (עד למוצא). יש לשחרר ולנקות במידה והצינור סתום, עד לקבלת זרימת נוזל בקצב המתאים לקוטר הצנרת.

4.12.2 מגופים בתחנות השאיבה לביוב.

4.12.2.1 טיפול חודשי.

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

ב. למגופים עם אטם חבל יש להדק את החבל בבית המכפש במקרה של נזילת יותר, ו/או לחזק את הברגים והאטמים בראש המגוף.

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

4.12.3 שסתומי אויר לביוב.

טרם ביצוע הטיפול יש לסגור את המגוף החוצץ שבתחתית השסתום.

4.12.3.1 טיפול חודשי.

- א. יש לוודא שבזמן ההתנעה יצא אויר עם נתז מים.
- ב. במידה ואין מבחינים בסילוק האוויר מהקו יש לפרק את השסתום ולנקות את הדיזות.
- ג. באם יציאת המים דרך הנחיר השסתום אינה פוסקת יש להניח שהמצוף הפנימי אינו אוטם.
- ד. יש לפרק את השסתום ולוודא שהמצוף צף. יש לטפל מיידית בכל נזילה ולהחליף חלקים במידה ונדרש.
- ה. במידה וקיים קו שטיפה לצנרת הנכנסת לשסתום האוויר יש לבצע שטיפה בצנרת זו בטיפול שבועי ע"י פתיחת המגוף בזמן פעולת המשאבה.
- ו. פתיחת מכסה, ניקוי הכדור והתושבת ועבודה ע"פ הוראות היצרן.

4.12.3.2 טיפול רבעוני

א. יש לבצע בדיקת תקינות מלאה.

4.12.3.3 טיפול שנתי

- א. לצבוע את השסתום.
- ב. הטיפול בשסתום אוויר כולל את הפעולות הבאות:
 1. סגור את המגוף החוצץ בתחתית השסתום.
 2. פתח את ברוז השטיפה ונקז את השסתום.
 3. הזרם מים נקיים מהפתח שבראש השסתום עד ליציאת מים נקיים מהברז התחתון (לחץ שטיפה עד 3 אטמ'). אין לחבר את הברז באופן קבוע.
 4. פתח את ארבעת הברגים במכסה העליון של השסתום.
 5. שלוף את המנגנון ושטוף היטב את המנגנון ופנים השסתום.

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il

6. הרכב בחזרה את המנגנון, הנח את המכסה והאטם במקומם, הדק את הברגים.
7. שים לב למיקום ה-RING-O.
8. סגור את ברז השטיפה.
9. פתח את המגוף החוצץ.
10. ודא שאין נזילות.

4.12.4 מנומטרים

טיפול שבועי

- א. ניקוי הצנרת
- ב. בדיקת תקינות המנומטר והתאמה לנתוני התחנה.
למערכת ביוב יש להתקין מנומטר עם מילוי גליצרין בלבד ודיאפרגמה חוצצת.

4.12.5 שסתום אל – חוזר

4.12.5.1 טיפול חודשי

- א. יש לבדוק בזמן הפסקת המשאבה שהשסתום האל חוזר אינו מאפשר מעבר מים חזרה אם יש חזרה של מים ציר המשאבה מסתובב בכיוון הפוך, או שהשסתום אינו אוטם כהלכה.
- ב. אם נשמעת מכה לא שגרתית בסגירת השסתום האל חוזר (הפסקת פעולת המשאבה) יש לכוונן המשקולת.

4.12.5.2 טיפול שנתי

- א. גירוז הברגים במכסה השסתום.
- ב. גירוז הבורג והשגם במכלול המשקולת.
- ג. צביעת הגוף החיצוני של השסתום בעזרת מברשת.
- ד. פתח את מכסה השסתום ונקה מלכלוך ומוצקים.

4.12.6 אוגנים ודרסרים

טיפול חודשי

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

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



4.12.7 מגופי פיקוד ובקרה (פורק לחץ)

4.12.7.1 טיפול רבעוני

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

4.12.7.2 טיפול חצי-שנתי

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

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

4.13 עבודות תחזוקה באתר, תחזוקת מבנים

4.13.1 כללי

יש להחזיק כל העת את שטח המתקנים במצב נקי, מטופח ומגונן, בלאי שוטף יתוקן בצורה רצופה על מנת שהמתקן ישמר במצב מכני ותפעולי גבוה. כל עבודות התחזוקה ייעשו לפי המפרט הכללי, פרוט חלקי נוסף של עבודות התחזוקה כמפורט להלן:

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס. 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



4.13.2 תחזוקת מיבנים

4.13.2.1 טיפול יומי

יש לשמור על ניקיון התחנה חלונות – הרשתות והזכוכיות יתוקנו בהתאם לצורך. לבדוק שפתחי האורור אינם חסומים, ולוודא פעולה תקינה של המאווררים.

4.13.2.2 טיפול שנתי

- א. טיפול יסודי ותיקון כל חלקי המבנה לרבות גגות, קירות פנים, קירות חוץ, רצפות, שערים, חלונות, דלתות, ריהוט ומוצרי נגרות ומסגרות (סבכות, סורגים ורשתות).
- ב. טיפול יסודי וצביעת כל חלקי המתכת לרבות סילוק קורוזיה וצביעה כאמור לעיל-צביעת אביזרי מתכת.
- ג. תקינות הכלים הסניטריים, צנרת דלוחין וצנרת סניטרית.
- ד. יש לצבוע קירות כולל תיקון טיח וסדקים בקירות. צביעה בסופרקריל פנימי וסופרקריל מ.ד. חיצוני ע"פ הנחיות יצרני הצבע.
- ה. טיפול בקירות תת-קרקעיים יטופלו בטיח מסוג "סיקה טופ סיל 107" או חומר אחר ש"א.
- ו. גג המבנה – כל גגות המבנה יתוקנו לקראת כל חורף ויזופתו לקראת כל חורף או יאטמו ביריעות ביטומניות, כל המרזבים ינוקו.
- ז. סיוד מיבנים, לקראת הקיץ.
- ח. גדרות – ימתחו חוטי תיל אשר נחלשו ויוחלפו החוטים שנתקפו קורוזיה (חלודה) פעם בשנה. יצבעו העמודים ויחזקו גדרות לא תקינות ורשתות של הגדר החלודות.
- ט. צינורות אורור – יתוקנו וייצבעו.
- י. החלפת גורות שרופות בתאורת פנים וחוף

4.13.3 מתקני הרמה

4.13.3.1 טיפול חודשי

גיררו ושימון תקופתי-בהתאם להנחיות היצרן.

4.13.3.2 טיפול שנתי

הזמנת בודק מוסך בהתאם לתקנות משרד העבודה. הבודק ימלא דוח ויעביר לנציג התאגיד. המידה ויהיו הערות- חובה לתקן באופן מיידי.

4.13.4 עבודות צביעה – מתכת

ביצוע צביעה ותיקוני צבע של כל חלקי המתכת הגלויים (קורות ומתקני הרמה, צנרת סניקה ויניקה, מסגרות חלונות, סורגים, מכסים, דלתות וכו'), יהיה לפי המפורט בפרק המתאים של המפרט הכללי ולפי הפירוט להלן.

- א. חלקי המתכת במכון יבצעו פעם בשנה לפחות. תיקוני צבע במשך השנה יבוצעו במידת הצורך.
- ב. אופן ביצוע הצביעה המומלץ יהיה כדלקמן:
- ג. הצבע הישן והחלודה יוסרו במברשת פלדה (ידנית או מכאנית), וייבצעו בחומר "נוברוקס" או צבע יסוד אפוקסי של טמבור או שווה איכות, או חומר אחר שיומלץ על ידי המהנדס-בשתי שכבות.
- ד. השכבה הראשונה תיצבע בצבע יסוד.
- ה. מעל צבע היסוד יבוצעו שתי שכבות צבע מתאים. לוחות החשמל מצופים בצבע שרוף לא יצבעו.

התנור - תאגיד מים וביוב בע"מ

אשרד ראשי: שדרות תל חי 106 ת.ד. 860, קרית שמונה 11031
טל. רב קווי: 1-800-200-744 טל. 04-6816888 פקס 04-6905777

www.hatanur.co.il

office@hatanur.co.il



- ו. יבוצעו תיקוני פגמים בלבד.
- ז. כל מתקני המסגרות והצנרת יהיו צבועים כל העת. חידוש הצביעה יהיה באופן מחזורי ושוטף. תהליך הצביעה ומחדש יכול לזמן מחזור מלא הכולל כנה לצביעה באמצעים מכאניים, ביצוע צבע יסוד וביצוע שתי שכבות צבע סופי.

4.13.5 תחזוקת דרכים וכבישים

הדרכים ושבילי המצע והכבישים, ישמרו כל העת במצב תקין לחלוטין. חורים וחריצים, שקעים ושקיעות בדרכים בשבילים ובכבישים יתוקנו מיד ובאופן שוטף. תיקוני אספלט יבוצעו ושקיעות בדרכים בשבילים ובכבישים יתוקנו מיד ובאופן שוטף. תיקוני אספלט יבוצעו רק לאחר יישור והידוק המצע שמתחתיו. אבנים שבורות יוחלפו ע"פ הצורך.

4.13.6 גידור ושער

הגדרות והשער ישמרו כל העת במצב תקין. כל חור בגדר יתוקן מיד לכשיתגלה. עמודי הגדר והשער יהיו צבועים כמפורט לעיל. חוטי תיל אשר נחלשו או נתקפו קורוזיה יוחלפו ויחזקו.

4.13.7 שילוט

על הגדר יתוקנו, במרחקים של 20 מ' זה מזה, שלטי אזהרה בגודל 20 x 20 ס"מ ובנוסח מתאים המקובל ברשות. השלטים ישמרו במצב תקין ונקי. השלטים יחזקו במידת הצורך או יוחלפו כמידה והם שבורים.

4.13.8 גיבון ותחזוקה נופית

המכון יוחזק במצב מגונן ומטופח. הצמחייה הקיימת (שיחים עצים וכו') תטופח ותטופל כולל השקיה, זיבול ודישון, גיזום וכו'. צמחייה נבולה תעקר ותוחלף.