

1012141 סכ"מ



הספקת מים
בנייה וניקוז
טיפול במים
טיהור שפכים
צנרת תעשייתית
שפכי תעשייה
סקרים סביבתיים



ד"ר יאיר פולקמן
שמואל בדולה
אינג' אהרון רוטר

ח.ג.מ. מהנדסים יועצים ומתכננים (1980) בע"מ
הנדסה סביבתית ואזרחית

H.G.M. Consulting Engineers & Planners (1980) LTD.
Civil & Environmental Engineering

עיריית אשקלון-אגף התכנון
14. 01. 2013
התקבל

לשכת התכנון המחוזית
משרד הפנים-מחוז דרום
27. 01. 2013
נספח ב'
התקבל

המחלקה לתכנון
חוק ע"פ דרישות הוועדה
המקומית מחוזית מיום 15.6.12
בדק.....תאריך 15.1.13

תיאור פעולת מערכת

תחנת שאיבה ברנע ב' ג'

1965 תשכ"ה
מחוז הדרום
191/03/א
בדק.....תאריך 27
11291.0 מ"מ (10) 15.6.12
הוועדה המחוזית לתכנון ולבניה אשקלון
יועץ ראשי הוועדה
29/01/13

ח.ג.מ.
מהנדסים יועצים ומתכננים (1980) בע"מ

חוק התכנון והבניה, התשכ"ה - 1965
משרד הפנים - מחוז הדרום
הוועדה המחוזית החליטה ביום:
לאשר את התכנית

התכנית לא נקבעה טעונה אישור השר
התכנית נקבעה טעונה אישור השר
יו"ר הוועדה המחוזית
תאריך



הספקת מים
כיוון וניקון
טיפול במים
טיהור שפכים
צנרת תעשייתית
שכני תעשייה
סקרים סביבתיים



ד"ר יאיר פולקמן
שמואל נדולח
איני אהרון ריטר

ת.ג.מ. מהנדסים יועצים ומתכננים (1980) בע"מ
הנדסה סביבתית ואזרחית

H.G.M.

Consulting Engineers & Planners (1980) LTD.
Civil & Environmental Engineering

תאור פעולת מערכת (תפ"מ) בת, ש ברנע ב'-ג'

א. רשימת ציוד

1. משאבות: בשלב סופי תותקנה 3 יחידות זהות. בשלב הביצוע תותקנה שת יחידות שאיבה שתופעלנה במקביל. בשלב הסופי תופעלנה במקביל - 2 ח'. הספק כל יחידה כ- 85 קו"ט. יש לתכנן ולהזמין את חיבור החשמל מראש להפעלת 2 יחידות שאיבה. מנועי המשאבות יתאימו לשינוי מהירות הסיבוב באמצעות משני תדר.
2. דיזל גנרטור יוכל להפעיל 2 משאבות בו זמנית.
3. מגוב מכני במבנה מקוצר בעל 2 מנועים:
מנוע גריפה בהספק של כ- 1.5 קו"ט.
מנוע מגוב בהספק של 0.5 קו"ט.
4. מסוע חלזוני משולב עם דחסן גבבה בהספק כולל של 4.5 קו"ט.
5. שני מפוחים להחדרת אויר צח בהספק של 2.0 קו"ט כל אחד.
6. משאבת ניקוז תותקן בעוקת הניקוז בחדר המשאבות לספיקה של 20 מק"ש עם מנוע תלת פאזי בהספק של 3.0 קו"ט. לוח הפיקוד של המשאבה יותקן ביחד עם לוח פיקוד מרכזי. ליד המשאבה יותקן מפסק ניתוק.
7. משאבה נידת לניקוז לספיקה של 30 מק"ש עם מנוע בהספק 4.5 קו"ט.
8. מערכת ניטרול ריחות ביולוגית בהספק של כ- 5.0 קו"ט.
9. מתקן הרמה חשמלי עם קרונית חשמלית כ- 2.0 קו"ט.

ב. רשימת סגרים

1. סגראשי עם מפעיל חשמלי ראשי,
2. סגר מעבר למיכל חירום עם מפעיל חשמלי,
3. שערים בתעלת המגוב 2 יח',
4. מגופי סכין עם מפעיל חשמלי ביניקה 3 יח',
5. מגופי סכין עם מפעיל חשמלי על קו הסניקה 2 יח'
6. מערכת שבירת הים.

ג. רשימת מכשור:

1. מדי מפלס אולטראסונים:
בבור הרטוב עם יחידת תרגום ותצוגה בלוח הראשי.
מעל משאבת הניקוז עם יחידת תרגום ותצוגה בלוח הראשי.
מעל בור החרום עם יחידת תרגום ותצוגה בלוח הראשי.
דיפרנציאלי מעל המגוב המכני. עם יחידת תרגום ותצוגה בלוח המשני של המגוב המכני.
2. מד מפלס הידרוסטטי לגיבוי מערכת מדידת המפלס בבור הרטוב.
3. רגש לחץ הידרוסטטי יותקן על קו הסניקה עם יחידת תרגום ותצוגה ליד המד ובלוח הראשי. המשדר יחובר לבקר.
4. מד זרימה אלקטרומגנטי בקוטר "12 על קו הסניקה הראשי.



הספקת מים
 כיוון וניקוז
 טיפול במים
 טיהור שפכים
 צנרת תעשיתית
 שפכי תעשייה
 סקרים סביבתיים



ד"ר יאיר פולקמן
 שמואל גדולח M.Sc.
 אינני אהרון ריטר

ח.ג.מ. מהנדסים יועצים ומתכננים (1980) בע"מ
 הנדסה סביבתית ואזרחית

H.G.M.

Consulting Engineers & Planners (1980) LTD.
 Civil & Environmental Engineering

5. רגש "לחוסר זרימה". מותקן על כל שסתום אל חוזר N.R.V לכל משאבת ביוב (2 עבודה: מצב אוטומטי וידני דרך הבקר, ובמצב חצי אוטומטי (פיקוד באמצעות מד מפלס הידרוסטטי) ע"י עקיפת הבקר.

ד. חשמל כללי:

תאורה חיצונית סביב הבנין, תאורה בכל חדר, תאורה בשני פרוג'קטורים מעל הבור הרטוב, ומעל מיכל החרום חשמל לדוד חשמלי ונקודות כח במבנה.

ה. הערות כלליות:

1. כל הציוד החשמלי והאלקטרוני יהיה מוגן נגד פגיעת ברקים.
2. כל הציוד יהיה מוגן נגד אווירה קורוזיבית ימית.
3. יש להביא בחשבון שהציוד האלקטרוני והחשמלי שימצא מתחת למפלס..... יעמוד בהצפת מי שפכים.
4. בלוח החשמל הראשי יותקן לחצן חרום (פטריה) להדממת כל מערכת השאיבה בכל מצבי העבודה.
5. מערכת הפיקוד והבקרה תהייה מבוקרת ע"י בקר מתוכנת. בזמן כשל הבקר ו/או במד המפלס האולטראסוני שבבור הרטוב תופעל מערכת מכנית עוקפת בקר.

א. הפעלת המשאבות לוח LPC-A (לוח ראשי)

1. כללי

תחנת השאיבה תכלול בשלב זה 2 משאבות. לכל משאבה תותקן מערכת הגנה כחלק בלתי נפרד ממנה אשר תותקן בלוח החשמל. במקרה תקלה המערכת תפסיק את המשאבות ותינתן התראה.

כמו כן, בצנרת סניקה מכל משאבה, תותקן מערכת הגנה לחוסר זרימה (NRV) שתתריע על חוסר זרימה ותדומם את המשאבה. הגנת חוסר זרימה תפעל רק כאשר המשאבה פועלת במהירות סיבוב מקסימלית. בקו הסניקה המשותף יותקן משדר לחץ. מנוע משאבה יופעל וידומם ע"י משנה תדר עם הגנת יתרת זרם והגנה לחוסר פאזה הניתנות לפעולת RESET בזמן תקלה. כמו כן תהיה בלוח הגנה מפני היפוץ פאזה.

מערכת הבקרה תופעל בשלשה מצבים: מצב אוטומטי, ידני, ונסיוני.

2. מצב אוטומטי:

הפעלה והדממה של משאבות תתבצע לפי מפלס הנוזל בבור הרטוב שיימדד ע"י מד מפלס אולטרא סוני. יותקן משנה תדר לכל משאבה אשר: במפלס מינימלי ידומם. שינוי התדר יהיה מתדר מינימלי מותר (כ- 35 הרץ) ועד תדר מקסימלי של 55 הרץ. במפלס מקסימלי לפעילות המשאבה תפעל המשאבה בתדירות מתח 50 הרץ. במצב זה תופעל משאבה נוספת לפי הצורך בהגיע מפלס הנוזל למפלס הפעלת משאבה שניה, כאשר המשאבה התורנית תפעל במקסימום תדר והשניה תשמש עזר לשמירה על מפלס קבוע. בתדר מינימלי כאשר המפלס



הספקת מיס
כיוון וניקון
טיפול במים
טיהור שפכים
צנרת תעשיתית
שפכי תעשייה
סקרים סביבתיים



ד"ר יאיר פולקמן
שמואל כדולת MSc
אינג' אהרון ריטר

ח.ג.מ. מהנדסים יועצים ומתכננים (1980) בע"מ
הנלסה סביבתית ואזרחית

H.G.M.

Consulting Engineers & Planners (1980) LTD.
Civil & Environmental Engineering

ירד עד 20 ס"מ מתחת למפלס הפעלתה תדומם המשאבה והמשאבה התורנית תמשיך בפעולה עד להדממתה במפלס מינימום.

הבקרה תבוצע באופן הבא: עם הפעלת המערכת תקבע משאבה תורנית 1 ומשאבה רזרבית. כל פעם כאשר המשאבה התורנית תופסק היא תהפוך למשאבה רזרבית ואילו המשאבה הרזרבית תהפוך למשאבה תורנית 1 ומשאבה תורנית 1 תהפוך למשאבה רזרבית. סדר ההפעלה וההפסקה יהיה באופן הבא: ראשונה תופעל משאבה תורנית 1.

במידה ואחת המשאבות לא פעלה מסיבה כלשהי: תקלה או יזום - תעבור התורנות למשאבה הבאה והמשאבה הרזרבית תהפוך לתורנית. המשאבות תופעלנה ותופסקנה לפי רמת מפלס הנוזל שתשודר לבקר (ראה טבלה).

הבקרה - מערכת הבקרה תפעיל ותדומם את המשאבות במירב הבטיחות תוך שמירה והגנה על עומסי זרמים, טמפרטורת המשאבות והגנה מחוסר זרימה. משדר הלחץ ישדר את הלחץ לבקר מתוכנת בכל מצב. במצב הדממה כללית של המשאבות יקרא לחץ P1. בזמן פעולת משאבה תורנית יעלה הלחץ ל- P2+0.5 אטמ. אם הלחץ שימדד יהיה P2-1.0 אטמ בפרק זמן T1, הבקר ידומם את המשאבה ויפעיל את המשאבה השניה. במידה והמצב יחזור על עצמו גם בפעולת המשאבה השניה סימן הוא שנגרם פיצוץ בקו הסניקה. מערכת ההתראה תופעל.

3. מצב חצי אוטומט

היינו מצב בו הבקר ו/או מד המפלס האולטראסוני "נפל" או הופסק עקב כשל פיקודי, תעבור הפעלת המשאבות למוד של הפעלה חצי אוטומטית באמצעות מעבר פיקוד מפלס למד המפלס ההידרוסטטי באופן הבא: מדידת מפלס עליון תפעיל משאבה תורנית 1. מדידת מפלס תחתון תדומם את המשאבה. במידה והמפלס ימשיך לעלות מעבר להפעלת משאבה תורנית יפעיל מד המפלס ההידרוסטטי את המשאבה הרזרבית. משאבה זו תדומם ברגע שמפלס הנוזל יגיע ל- 20 ס"מ מתחת למפלס הפעלת משאבה תורנית 1. משאבה תורנית 1 תדומם במפלס תחתון.

תנאי הכרחי ומספיק להדממת המשאבות בכל מצב הוא מפלס תחתון של הנוזל בו תהייה הדממה כללית של המשאבות. (פרט להפעלה ידנית ע"י איצ'ינג ראה בהמשך) במפלס תחתון מדי המפלס האולטראסוני וההידרוסטטי ידוממו את המשאבות.

הגנות למשאבה כגון הגנות משנה תדר, הגנת שסתום אל חוזר N.R.V. והגנת מנועים תופעלנה בכל מקרה. הגנה על חוסר זרימה תפעל בהשהיה של 30 שניות כדי למנוע הדממת המשאבה לפני כניסתה למשטר עבודה מלא. השהיה בהפעלת מנגנון חוסר זרימה תבוצע ע"י טיימר, שיהיה בבקר.



הספקת מים
בנייה וניקון
טיפול במים
טיהור שפכים
צנרת חשמלית
שפכי תעשייה
סקרים סביבתיים



ד"ר יאיר פולקמן
שמואל כדולה M.Sc.
אינג' אהרון ריטר

ח.ג.מ. מהנדסים יועצים ומתכננים (1980) בע"מ
הנדסה סביבתית ואזרחית

H.G.M.

Consulting Engineers & Planners (1980) LTD.
Civil & Environmental Engineering

הערה: כדי להתגבר על בעיות התנעה בזמן פעולת גנרטור, יוכנסו השהיות שונות לכל משאבה ומשאבה במתנעים.

4.

ניתן יהיה להפעיל את המשאבות באופן ידני ע"י לחיצה על לחצן START ולדומם אתה ע"י לחיצה על לחצן STOP.

הפעלה ידנית של משאבות תבוצע לאחר העברה מ"ז בורר למצב ידני. לחיצת על לחצן START תגרום להפעלת המשאבה ע"י עקיפה של מד מפלס אולטראסוני פרט להדממה כללית. שאר הגנות למשאבה כאשר המפסק נמצא במצב ידני כגון הגנות משנה תדר, הגנת שסתום אל חוזר N.R.V., והגנת מנועים יעבדו כמו במצב אוטומטי. רק הפעלה ידנית באמצעות אינצ'ינג תעקוף את ההגנות כולל מפלס הדממה כללית אך משכה יוגבל ל-30 שניות.

ז. התראות הבקרה

מס'	ערך	התראה	נורית מהבהבת
1.	OL או חיישני תקלות במנוע	תקלה במשאבה P1	+
2.	OL או חיישני תקלות במנוע	תקלה במשאבה P2	+
3.	P1 > הלחץ בקו הסניקה מתחת ללחץ נומינלי	נמדד על המשדר, לחץ הקטן מ- P1	+
4.	HS	הדממת משאבות בחרום	
5.	NVR1	חוסר זרימה	+
6.	NVR2	חוסר זרימה	+
7.	H1 מפלס גלישה למיכל חרום	העברת המידע למוקד	+
8.	1÷3, 5÷7	תקלה כללית העברת המידע למוקד	+

ח. בקרת המפלס

בבור רטוב יותקנו: שני מדי מפלס אולטרה סוני, והידרוסטטי. מפלס הפעלה יקבע לפי המד האולטראסוני. כאשר מד זה יצא מכלל פעולה יתפקד השני כרזרבי להפעלת משאבה במפלס עליון, והדממתה במפלס תחתון. התרעה על גלישה למיכל החרום תהיה בהגיע הנוזל למפלס מוחלט.



הספקת מים
 כניב וניקוי
 טיפול במים
 טיהור שפכים
 צורת תעשיית
 שפכי תעשייה
 סקרים סביבתיים



ד"ר יאיר פולקמן
 שמואל בדולח MSc
 אינו אהרון ריטר

ח.ג.מ. מהנדסים יועצים ומתכננים (1980) בע"מ
 הנדסה סביבתית ואזרחית

H.G.M.

Consulting Engineers & Planners (1980) LTD.
 Civil & Environmental Engineering

התהליך - הפעלה והדממת משאבות לפי בקרת מפלס.

הבקרה - מד המפלס אולטראסוני ימדוד את מפלס הנוזל בבור הרטוב ויפעיל משאבות לפי הטבלה הבאה:

הערות	משאבה תורנית		מפלס נוזל בבור הרטוב
	הדממה	הפעלה	
הדממה כללית של המשאבות	+		= A
הדממת משאבה תורנית 1	+		= B
הפעלת משאבה תורנית 1		+	= C
הפעלת משאבה חרונית 2		+	= D
אזעקה - מפלס מקסימלי מותר			= E
אזעקה- גלישה למיכל חרום			= F

כאשר מפלס הנוזל בבור מגיע עד גובה "C" - משאבה תורנית 1 נכנסת לפעולה.

במידה והמפלס ממשיך לעלות, המשאבה מגבירה את המהירות עד המהירות המקסימלית תוך כדי שמירה על מפלס הנוזל "C".

כל משאבה תיכנס לפעולה בתדר מינימלי. התדר יעלה במידה והמפלס יעלה משנה התדר יווסת את ספיקת המשאבה תוך כדי שמירה על מפלס אחיד.

במידה והמפלס ירד עד גובה "A" - המשאבה תדומם.

במידה והמפלס עולה ומגיע עד גובה "D", מצטרפת משאבה חרונית שניה כאשר המשאבה התורנית תישאר במהירות סיבוב נומינלית 100% סל"ד (תדר 50 HZ). במידה והמפלס אינו יורד, המשאבה השניה מגבירה את המהירות עד המהירות המקסימלית תוך כדי שמירת על מפלס הנוזל "C".

במידה והמפלס יורד מתחת ל- "C" משאבה תורנית שניה מורידה את המהירות ואילו הראשונה נשארת במהירות נומינלית.

כאשר מפלס הנוזל ירד עד גובה "B" - המשאבה התורנית השניה תדומם. כאשר מפלס הנוזל ירד עד גובה "A" - משאבה התורנית הראשונה תדומם.

בכל תנאי כאשר הנוזל בבור הרטוב יעלה למפלס "E" - מערכת הבקרה תפעיל את מערכת האזעקה ותפעיל את המשאבות בעבודה ללא קשר למצבו של מד המפלס הרציף.

במידה והמפלס יעלה עד מפלס "הגלישה" תחל אזעקה במקד על תחילת גלישה למיכל החרום.

במידה והמפלס ירד עד- המערכת תדומם .

במקרה תקלה בשני מדי המפלס המערכת תדומם ע"י מתקן NRV.



הספקת מיס
ניוב וניקוי
טיפול במים
טיהור שפכים
צנתת תעשייתית
שפכי תעשייה
סקריכ סביבתיים



ד"ר יאיר כולקמן
שמואל בדולה 54
אינני אהרון רוטר

ח.ג.מ. מהנדסים יועצים ומתכננים (1980) בע"מ
הנדסה סביבתית ואזרחית

H.G.M.

Consulting Engineers & Planners (1980) LTD.
Civil & Environmental Engineering

ט. הפעלת מערכת מגוב המכני – מסוע – סרט – דחסן (לוח LCP-B)

1. כללי

המתקן - מערכת המגוב המכני תופעל במערכת בקרה נפרדת שתסופק ע"י היצרן לפי מפרט בקרה של מתכנן המתקן.

התהליך - הפעלת מגרפת ניקוי, ודחסן באמצעות שעון חשמלי, ובאמצעות מדי מפלס אולטראסונים המחשבים את הפרש הגובה בין המעלה והמורד (דיפרנציאלים)
הבקרה: פעולה בשני מצבי עבודה:
* מצב 1 אוטומטי
* מצב 2 ידני

במצב של פיקוד אוטומטי, המגרפה והדחסן יופעלו באמצעות שעון חשמלי הניתן להכוונה בתחום של 0 עד 120 דקות. תינתן אפשרות לתכנית "הפעלת יום" ולתכנית "הפעלת לילה".
בהפעלה אוטומטית תעלה המגרפה מחזור ניקוי אחד ותעצור אוטומטית במצב "חניה".

בנוסף לנ"ל תתאפשר הפעלת המגרפה של כל מגוב באמצעות מד מפלס אולטראסוני עם שני גששים שימדוד: א. מפלס הנוזל במעלה תעלת המגוב, ב. הפרש מפלסים בין מעלה למורד תעלת המגוב. במקרה שמתקיימים שני תנאים בו זמנית - מפלס בתעלה לפני מגוב עולה מעל 50 ס"מ והפרש בין מפלסים לפני ואחרי מגוב גדול מ- 15 ס"מ (ניתן לכיוון) - המגרפה תופעל למשך מחזור אחד בלבד.

אם המפלס אינו יורד תינתן פקודה אחר 15 דקות להפעלה למשך מחזור נוסף וחוזר חלילה. לאחר ירידת המפלס מתחת ל- 50 ס"מ המגרפה תמשיך לפעול לפי לוח הזמנים הקבוע. במקרה של הפעלה לפי מפלס תינתן התראה לאחר 4 מחזורי הפעלה בלבד. הרגשים יעבירו מידע באמצעות יחידת תרגום שתותקן בלוח המגוב וכן תהיה יציאה 4-20 מ"א לצורך חיבור לבקר מרכזי.

במקרה תקלה במסוע סרט או בדחסן - תופסק פעולת המגרפה ותינתן התראה במידה והדחסן יצא מכלל פעולה לזמן ממושך תוצב במקומו עגלה לאיסוף גבב ופעלת המגרפה תמשיך במצב אוטומטי רגיל.

במצב של הפעלה ידנית תנוע המגרפה באופן רצוף ותעצור במצב "חניה" רק לאחר לחיצה ידנית של מתג "עצור" מתאים.



הספקת מיים
ניוב וניקוז
טיפול במים
טיהור שפכים
צורת תעשיית
שפכי תעשייה
סקרים סביבתיים



ד"ר יאיר פולקנץ
שמואל גדולה M.Sc.
אינני אהרון ריטר

ח.ג.מ. מהנדסים יועצים ומתכננים (1980) בע"מ
הנדסה סביבתית ואזרחית

H.G.M.

Consulting Engineers & Planners (1980) LTD.
Civil & Environmental Engineering

2. התראות הבקרה

מ"מ	ע"מ	התראה	נוכחית
1.	תקלה במגוב	מגרפה "תקועה"	+
2.	הפרש מפלסים יותר מ-15 ס"מ	מגוב סתום	+
3.	תקלה בדחסן	תקלה בדחסן	+
4.	תקלות 1 ו-3 יועברו ללוח LCP-A	הודעה למוקד	+מהבהב ת

י. מערכת ניטרול ריחות לוח LCP-C

המערכת תכלול מפוח, מערכת בקרת לחות במסנן הביולוגי, מערכת התזת מיים אוטומטית לפי פיקוד מבקר הלחות. המערכת תפעל ברציפות 22 שעות ביממה. בנוסף יותקן מפוח ליניקת אויר צח לחדר משאבות ולוחות החשמל, יפעל ברציפות (22 שעות ביממה) המפוחים יופעלו וידוממו באופן אוטומטי. במקרה תקלה תינתן התראה בלוחות LCP-C ו-LCP-A המפוח ליניקת, אויר צח יחובר חשמלית ישירות ללוח LCP-A וממנו יכוון בעזרת שעון שבת על הפעלה והדממה של המפוח. על כל אחד מהמפוחים תהייה הגנה ליתרת זרם על המפוחים.

יא. משאבת הניקוז

תופעל באמצעות מד מפלס אולטראסוני לפי מפלסי פיקוד הבאים:
א. מפלס הדממה
ב. מפלס הפעלה
ג. מפלס אזעקה

במקרה הגעת מפלס הנוזלים בבור היבש עד לרום 0.65 מ' מעל רצפת קרקעית בור הניקוז ו/או במקרה תקלה במשאבת הניקוז תינתן התראה ואזעקה בלוח LCP-A אשר תועבר למוקד. לוח הפעלה של משאבת הניקוז מפורט בסעיף 14 להלן. בלוח תהינה הגנות ליתרת זרם, חוסר פאזה, היפוך פאזה.

יב. משאבת ניקוז ניידת

תחובר לשקעים שיותקנו על הקיר מעל רצפת 0.00 כמסומן בתכנית. המשאבה תסופק עם כבל חשמל מקורי באורך מתאים עד לוח החשמל ללא תקע. שקעים ותקע מתאים יכללו בפרק עבודות חשמל.

הפעלת המשאבה תבוצע באמצעות ידית פיקוד ניידת.



הספקת כוים
כיוב וויקוו
טיקול במים
טיהור שפכיכ
צנת תעשיתית
שפכי תעשיה
סקריכ סבינתיים



ד"ר יאיר פולקמן
שמואל כדולה MSc
אינני אהרון ריטר

ח.ג.מ. מהנדסים יועצים ומתכננים (1980) בע"מ
הנדסה סביבתית ואזרחית

H.G.M.

Consulting Engineers & Planners (1980) LTD.
Civil & Environmental Engineering

י.ג. דיזל גנרטור:

ההספק יענה על כל דרישות החשמל של התחנה. יופעל במקרה חירום אוטומטית עם ניתוק החשמל. יופסק לאחר חזרת כוח מחברת חשמל.

הדיזל יופעל ידנית לפי הצורך למטרת הרצה.

הדיזל יהיה עם מיכל דלק אשר יספק לעבודה רצופה במשך 48 שעות. המיכל עם מאצרה יותקנו מחוץ לתחנה.

מיכל הדלק יצויד במאצרה שנפחה יהיה כ- 10% יותר מנפח מיכל הדלק. למיכל יהיה מד מפלס מזכוכית.

מאצרה רדודה תבוצע מתחת לדיזל גנרטור עם ברז ניקוז. לוח הדיזל יקרא LCP-D

י.ד. לוחות חשמל ובקרה

1. בלוח החשמל הראשי LCP-A יהיו הלוחות הבאים:

- * לוח חשמל ראשי מתח נמוך
- * לוח מתנעים ומשנה תדר
- * לוח בקרה ופיקוד
- * לוחות שרות לתאורת פנים וחוץ

2. בחדר דיזל הגנרטור יהיה:

- * לוח דיזל גנרטור LCP-D

3. במפלס מסוע סרט ודחסן:

- * לוח מערכת מגוב מכני ודחסן LCP-B

4. בחדר המשאבות:

- * קופסאות הפעלה/הדממה של כל משאבה

5. בדלת תא ציוד של לוח ראשי LCP-A יורכבו האביזרים הבאים:

- * רב מודד
- * נורית סימון אספקה מח"ח
- * נורית סימון אספקה מדיזל גנרטור (מהבהבת)
- * בורר מצבים של מד מתח ח"ח
- * מד מתח חח"י
- * בורר מצבים של מד מתח גנרטור
- * מד מתח גנרטור



הספקת טים
ניוב וניקוו
טיפול במים
טיהור שפכים
צנרת תעשיתית
שפכי תעשייה
סקריב סכינתיים



ד"ר יאיר פולקמן
שמאל גדולח MSc
אינז' אהרון ריטר

ח.ג.מ. מהנדסים יועצים ומתכננים (1980) בע"מ
הנדסה סביבתית ואזרחית

H.G.M. Consulting Engineers & Planners (1980) LTD.
Civil & Environmental Engineering

* לחצן חירום - להדממה כללית (פטרייה)
* לחצן בדיקת תקינות נוריות

6. בדלת תא של כל מתנע יורכבו האביזרים הבאים :

* רב מודד
* מ"ז ראשי של יחידה
* פנל בקרה-תצוגה של ממיר תדר (משנה מהירות)
* מפסק פיקוד "מחובר-מופסק"

פנל בקרה-תצוגה של ממיר תדר יכלול תצוגות הבאות :

* מהירות סיבוב מנוע - סבל"ד
* מהירות סיבוב מנוע - % מהמהירות הנומינלית
* מתח
* זרם
* תדר
* מומנט
* $\cos \varphi$

7. לוח פיקוד ובקרה של כל משאבה יכלול :

* מפסק בורר אוטו-יד-אפס
* מד שעות עבודה ללא אפשרות איפוס
* מפסק היפוך סיבוב
* לחצני הפעלה
* סימון משאבה בפעולה
* סימון תקלה כללית
* סימון מצב אוטומטי
* סימון מצב ידני

8. תא מפוח להכנסת אויר לחדר משאבות ולוחות חשמל:

* מפסק בורר אוטו-יד-אפס
* נורית סימון פעולה.
* נורית סימון תקלה
* שעון פיקוד
* לחצן פיקוד תקלה.

9. מפעילים חשמליים למגופים ושערים:

* מפסקים בורר יד-אפס-אוטו
* לחצני סגירה



הספקת מים
ביוב וניקוז
טיפול במים
טיהור שפכים
צורת תעשייתית
שכני תעשייה
סקרים סביבתיים



ד"ר יאיר פולקמן
שמואל כדולה
אינני אהרון רוטר

ח.ג.מ. מהנדסים יועצים ומתכננים (1980) בע"מ
הנלסה סביבתית ואזרחית

H.G.M. Consulting Engineers & Planners (1980) LTD.
Civil & Environmental Engineering

- * לחצני פתיחה
- * נוריות סימון מצב פתוח
- * נוריות סימון מצב סגור
- * נוריות סימון תקלה
- * לחצן ביטול תקלה

טו. לוחות משנה :

1. לוח משאבת ניקוז E-LCP-
 - * מפסק בורר אוטו-יד-אפס
 - * לחצן הפעלה ידנית
 - * מד שעות עבודה ללא איפוס
 - * לחצן ביטול תקלה RESET
 - * נורית סימון משאבה בפעולה
 - * נורית סימון תקלה כללית (מהבהבת)

2. מגוב מכני, מסוע ודחסן
 - * מפסק בורר יד-אפס-אוטו משותף למגוב, מסוע ודחסן:
 - * מפסק בורר יד-אפס למגוב
 - * מפסק בורר יד-אפס לדחסן
 - * לחצן הדממה לכלל המערכת
 - * לחצן הפעלה לכלל המערכת
 - * נורית סימון מצב פעולה
 - * נורית סימון מצב דומם
 - * נורית סימון תקלה במנוע
 - * לחצן ביטול תקלה במנוע

3. לוח מפעילים חשמליים לשערים וסגרים
 - * לחצני סגירה לכל סגר/שער
 - * לחצני פתיחה לכל סגר/שער
 - * נוריות סימון מצב פתוח לכל סגר/שער
 - * נוריות סימון מצב סגור לכל סגר/שער
 - * נוריות סימון תקלה לכל סגר/שער
 - * לחצן ביטול תקלה משותף לכל הסגרים/שערים
 - * צגי קריאת מפלס הנוזל בבור הרטוב ע"י שני מדי המפלס

4. מדי מפלס בתור הבור הרטוב ומיכל החרום
 - * יחידת תרגום מפלס אנלוגית תהיה מקומית בלוח החשמל ובלוח הבקרה
 - * הראשי LPC-A לכל מד מפלס.



הספקת סיס
כיוו וניקוו
טיפול במים
טיהור שפכי
צנרת תעשיתית
שפכי תעשייה
סקרים סביבתיים



ד"ר יאיר מולקמן
שמואל נדולה MSc
אינוי אהרון ריטר

ח.ג.מ. מהנדסים יועצים ומתכננים (1980) בע"מ
הנדסה סביבתית ואזרחית

H.G.M.

Consulting Engineers & Planners (1980) LTD.
Civil & Environmental Engineering

5. קופסאות הפעלת משאבות יהיו בצמוד לכל משאבה :

- * לחצן START
- * לחצן STOP
- * נורית סימון פעולה

6. תצוגות בלוח LCP-A

בתחנת השאיבה יהיה : צג הבקר - בלוחות חשמל ,
על גבי הצג ניתן יהיה לראות את הנתונים הבאים:

- * מפלס הנוזל בבור הרטוב - רצוף
- * לחץ רגעי בקו הסניקה המשותף
- * מפלס במעלה תעלת מגוב מכני
- * מפלס במורד תעלת מגוב מכני
- * הפרש מפלסים בתעלת מגוב מכני
- * מפלס בעוקת ניקוז
- * שעות עבודה של כל משאבה

* סימון פעולה, תקלה ומצב מפסק "אוטומטי" לכל מערכות התחנה

טז. עמדת הכנסת נתונים :

מהמחשב ומצג הבקר שבחדר חשמל ניתן יהיה לשנות את הנתונים הבאים
:(SET POINTS)

- * P1 לחץ מינימלי בקו הסניקה להדממת משאבות בזמן הבדיקה T1
- * P2 נפילת לחץ בקו בזמן פעולת המשאבות
- * T1 זמן ההשהיה להיווצרות לחץ בקו לפני בדיקת P1
- * T2 זמן ההשהיה לדימום המשאבות כתוצאה מחוסר לחץ בקו הסניקה.
- * T3 משך זמן מצב פתוח של מגוף על צנרת שטיפת הבור הרטוב העליונה
- * T4 שעת פתיחת המגוף על צנרת שטיפת הבור הרטוב העליונה
- * T5 משך זמן מצב פתוח של מגוף על צנרת שטיפת הבור הרטוב התחתונה
- * T6 שעת פתיחת המגוף על צנרת שטיפת הבור הרטוב התחתונה
- * מפלסים להפעלות, הדממות ואזעקות
- * מצב פעולה של משאבה תורנית וזרבתית

1. שינוי הנתונים יתאפשר רק בקוד דיסקרטי מאושר
2. הנתונים החדשים יבטלו את הנתונים הקודמים